

«УТВЕРЖДАЮ»

Начальник управления персоналом

 / О.А. Власова

2022 г.



## ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

программа профессиональной подготовки по профессиям  
рабочих, должностям служащих

Профессия – Токарь 2-3 разряда

Код профессии – 19149

ФАУ «ЦАГИ»  
г. Жуковский

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Основная программа профессионального обучения – программа профессиональной подготовки рабочих, служащих по профессии «Токарь» 2-3 разряда (далее – Программа) ориентирована на требования профессионального стандарта «Токарь», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 13.03.2017 г. №261н.

Программа содержит квалификационную характеристику, учебный план, календарный учебный график, тематические планы и программы теоретического и производственного обучения, экзаменационные билеты и список литературы.

**Цель программы** – освоение новых компетенций по профессии «Токарь» 2-3 разряда, необходимых для профессиональной деятельности.

**Категория обучаемых** – лица в возрасте от 18 лет, имеющие среднее общее образование.

**Продолжительность (трудоемкость) обучения** – 450 часов. Срок обучения – 3 месяца.

**Режим занятий** – 4-8 академических часов в день.

**Форма обучения** – очная (с отрывом от производства).

**Планируемые результаты обучения:** обучаемый в результате освоения программы должен обладать профессиональными компетенциями, а также знаниями и умениями, предусмотренными квалификационной характеристикой профессии «Токарь» 2-3 разряда.

Квалификационные характеристики составлены в соответствии с действующим профессиональным стандартом «Токарь», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 13.03.2017 г. №261н.

В процессе обучения особое внимание должно быть обращено на необходимость прочного усвоения и выполнения всех требований и правил безопасности труда.

**Организационно-педагогические условия реализации программы:**

Обучение может проводиться как групповым, так и индивидуальным методами. Количество часов, отводимое на изучение отдельных тем программ, последовательность их изучения в случае необходимости разрешается изменять при условии, что программы будут выполнены полностью по содержанию и общему количеству часов. Даты обучения определяются при наборе группы на обучение или при организации обучения в индивидуальном порядке. Инструкторы производственного обучения должны иметь на один-два разряда по профессии рабочего выше, чем предусмотрено для обучающихся. Программа предусматривает промежуточную аттестацию в виде зачета по предмету «Материаловедение. Допуски, посадки и технические измерения». Программой предусматриваются информационные, проблемные, диалоговые лекции, а также практические занятия. Если аттестуемый на начальный разряд показывает знания и профессиональные умения, соответствующие более высокому уровню квалификации, ему может быть присвоена квалификация на разряд выше.

По окончании обучения каждый обучаемый сдает квалификационный экзамен. Лицам, успешно освоившим профессиональную программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдаются документы о квалификации, форма которых установлена институтом.

**Материально-техническое обеспечение реализации программы:**

- учебный кабинет, оснащенный столами для обучающихся, стульями, классной доской, рабочим столом преподавателя;

- участок универсальных металлорежущих станков цеха с оборудованием.

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА  
рабочих по профессии «Токарь» на 2-3 разряд

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

**Профессия** — токарь

**Обобщенная трудовая функция** – изготовление простых деталей с точностью размеров по 12-14 квалитетам на универсальных токарных станках, а также простых и средней сложности деталей с точностью по 8-11 квалитетам на настроенных специализированных станках.

**Уровень квалификации** – 2

**Трудовые функции:**

**1. Токарная обработка наружных и внутренних поверхностей заготовок простых деталей с точностью размеров по 12-14 квалитетам на универсальных токарных станках (включая конические поверхности)**

**1.1. Трудовые действия:**

- анализ исходных данных для выполнения токарной обработки поверхностей заготовок простых деталей с точностью размеров по 12-14 квалитетам на универсальных токарных станках;
- настройка и наладка универсального токарного станка для обработки поверхностей заготовок простых деталей с точностью размеров по 12-14 квалитетам;
- выполнение технологических операций точения наружных и внутренних поверхностей простых деталей с точностью размеров по 12-14 квалитетам в соответствии с технической документацией;
- заточка простых резцов и сверл, контроль качества заточки;
- проведение регламентных работ по техническому обслуживанию универсальных токарных станков в соответствии с технической документацией;
- поддержание требуемого технического состояния технологической оснастки (приспособлений, измерительных и вспомогательных инструментов), размещенной на рабочем месте токаря.

**1.2. Необходимые умения:**

- читать и применять техническую документацию на простые детали с точностью размеров по 12-14 квалитетам;
- выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать простые универсальные приспособления;
- выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать режущие инструменты;
- определять степень износа режущих инструментов;
- производить настройку универсальных токарных станков для обработки поверхностей заготовки с точностью по 12-14 квалитетам в соответствии с технологической картой;
- устанавливать заготовки без выверки и с выверкой по детали;
- выполнять токарную обработку поверхностей (включая конические) заготовок простых деталей с точностью размеров по 12-14 квалитетам на универсальных токарных станках в соответствии с технологической картой и рабочим чертежом;
- применять смазочно-охлаждающие жидкости;
- выявлять причины брака, предупреждать и устранять возможный брак при токарной обработке поверхностей заготовок простых деталей с точностью размеров по 12-14 квалитетам;
- применять средства индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на универсальных токарных станках;
- затачивать резцы и сверла в соответствии с обрабатываемым материалом;
- контролировать геометрические параметры резцов и сверл;
- проверять исправность и работоспособность токарных станков;
- выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию универсальных токарных станков;
- выполнять техническое обслуживание технологической оснастки, размещенной на рабочем месте токаря.

### 1.3. Необходимые знания:

- основы машиностроительного черчения в объеме, необходимом для выполнения работы;
- правила чтения технической документации (рабочих чертежей, технологических карт) в объеме, необходимом для выполнения работы;
- система допусков и посадок, качества точности, параметры шероховатости;
- обозначение на рабочих чертежах допусков размеров, форм и взаимного расположения поверхностей, шероховатости поверхностей;
- виды и содержание технологической документации, используемой в организации;
- устройство, назначение, правила и условия применения простых универсальных приспособлений, применяемых на универсальных токарных станках;
- установленный порядок получения, хранения и сдачи заготовок, инструмента, приспособлений, необходимых для выполнения работ;
- основные свойства и маркировка обрабатываемых и инструментальных материалов;
- конструкция, назначение, геометрические параметры и правила использования режущих инструментов, применяемых на универсальных токарных станках;
- приемы и правила установки режущих инструментов на токарных станках;
- основы теории резания в объеме, необходимом для выполнения работы;
- критерии износа режущих инструментов;
- устройство и правила использования универсальных токарных станков;
- последовательность и содержание настройки универсальных токарных станков;
- правила и приемы установки заготовок без выверки и с выверкой по детали;
- органы управления универсальными токарными станками;
- способы и приемы точения наружных и внутренних поверхностей заготовок простых деталей с точностью размеров по 12-14 квалитетам на универсальных токарных станках;
- способы и приемы обработки конусных поверхностей;
- методы выполнения необходимых расчетов для получения заданных конусных поверхностей, методы настройки узлов и механизмов станка для их обработки;
- назначение, свойства и способы применения смазочно-охлаждающих жидкостей при токарной обработке;
- основные виды брака при точении поверхностей заготовок простых деталей с точностью размеров по 12-14 квалитету, его причины и способы предупреждения и устранения;
- опасные и вредные факторы, требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности;
- виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на универсальных токарных и точильно-шлифовальных станках;
- геометрические параметры резцов и сверл в зависимости от обрабатываемого и инструментального материала;
- устройство, правила использования и органы управления точильно-шлифовальных станков;
- способы, правила и приемы заточки простых резцов и сверл;
- виды, устройство и области применения контрольно-измерительных приборов для контроля геометрических параметров резцов и сверл;
- способы и приемы контроля геометрических параметров резцов и сверл;
- порядок проверки исправности и работоспособности токарных станков;
- состав и порядок выполнения регламентных работ по техническому обслуживанию универсальных токарных станков;
- состав работ по техническому обслуживанию технологической оснастки, размещенной на рабочем месте токаря;
- требования к планировке и оснащению рабочего места при выполнении токарных работ.



2. Токарная обработка наружных и внутренних поверхностей заготовок простых и средней сложности деталей с точностью размеров по 8-11 квалитетам на специализированных станках, налаженных для обработки определенных деталей или выполнения отдельных операций.

**2.1. Трудовые действия:**

- анализ исходных данных для выполнения токарной обработки поверхностей заготовок простых деталей с точностью размеров по 8-11 квалитетам на специализированных станках, налаженных для обработки определенных деталей или выполнения отдельных операций;
- выполнение технологических операций точения поверхностей заготовок простых деталей с точностью размеров по 8-11 квалитетам на специализированных станках, налаженных для обработки определенных деталей и выполнения отдельных операций, в соответствии с технической документацией;
- проведение регламентных работ по техническому обслуживанию специализированных токарных специализированных станков в соответствии с технической документацией;
- поддержание требуемого технического состояния технологической оснастки (приспособлений, измерительных и вспомогательных инструментов), размещенной на рабочем месте токаря.

**2.2. Необходимые умения:**

- читать и применять техническую документацию на простые и средней сложности детали с точностью размеров по 8-11 квалитетам;
- выполнять токарную обработку поверхностей заготовок простых и средней сложности деталей с точностью размеров по 8-11 квалитетам на специализированных станках, налаженных для обработки определенных деталей и операций, в соответствии с технической документацией;
- устанавливать заготовки без выверки или с грубой выверкой;
- унимать и устанавливать режущие инструменты;
- выявлять причины брака, предупреждать и устранять возможный брак при токарной обработке поверхностей заготовок простых и средней сложности деталей с точностью размеров по 8-11 квалитетам на специализированных токарных станках;
- применять средства индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на токарных станках;
- проверять исправность и работоспособность специализированных токарных станков;
- выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию специализированных токарных станков;
- выполнять техническое обслуживание технологической оснастки, размещенной на рабочем месте токаря.

**2.3. Необходимые знания:**

- основы машиностроительного черчения в объеме, необходимом для выполнения работы;
- правила чтения технической документации (рабочих чертежей, технологических карт) в объеме, необходимом для выполнения работы;
- система допусков и посадок, квалитеты точности, параметры шероховатости;
- обозначение на рабочих чертежах допусков размеров, форм и взаимного расположения поверхностей, шероховатости поверхностей;
- виды и содержание технологической документации, используемой в организации;
- основные свойства и маркировка обрабатываемых и инструментальных материалов;
- устройство и правила использования специализированных токарных станков;
- органы управления специализированных токарных станков;
- способы и приемы токарной обработки поверхностей заготовок простых и средней сложности деталей с точностью размеров по 8-11 квалитетам на специализированных станках, налаженных для обработки определенных деталей или отдельных операций;
- устройство, назначение, правила и условия применения приспособлений, используемых на специализированных токарных станках;
- правила и приемы установки заготовок без выверки или с грубой выверкой;

- конструкция, назначение, геометрические параметры и правила использования режущих инструментов, применяемых на специализированных токарных станках;
- приемы и правила установки режущих инструментов на специализированных токарных станках;
- основные виды брака при токарной обработке поверхностей заготовок простых и средней сложности деталей с точностью размеров по 8-11 качеству, его причины и способы предупреждения и устранения;
- порядок проверки исправности и работоспособности специализированных токарных станков;
- состав и порядок выполнения регламентных работ по техническому обслуживанию специализированных токарных станков;
- состав работ по техническому обслуживанию технологической оснастки, размещенной на рабочем месте токаря;
- требования к планировке и оснащению рабочего места при выполнении токарных работ;
- опасные и вредные факторы, требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности;
- виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на токарных станках.

### **3. Нарезание наружной и внутренней резьбы на заготовках деталей метчиком и плашкой**

#### **3.1. Трудовые действия:**

- анализ исходных данных для выполнения токарной обработки резьбовых поверхностей заготовок простых деталей на универсальных токарных станках;
- настройка и наладка универсального токарного станка для нарезания резьбы метчиками и плашками;
- выполнение технологических операций нарезание резьбы метчиками и плашками в соответствии с технической документацией;
- проведение регламентных работ по техническому обслуживанию универсальных токарных станков в соответствии с технической документацией;
- поддержание требуемого технического состояния технологической оснастки (приспособлений, измерительных и вспомогательных инструментов), размещенной на рабочем месте токаря.

#### **3.2. Необходимые умения:**

- читать и применять техническую документацию на простые детали с резьбами;
- выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать простые универсальные приспособления;
- выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать метчики и плашки;
- определять степень износа режущих инструментов;
- производить настройку универсальных токарных станков для нарезания резьбы метчиками и плашками с технологической картой;
- устанавливать заготовки без выверки и с грубой выверкой;
- выполнять нарезание резьбы метчиками и плашками на универсальных токарных станках в соответствии с технологической картой и рабочим чертежом;
- применять смазочно-охлаждающие жидкости;
- выявлять причины брака, предупреждать и устранять возможный брак при нарезании резьбы метчиками и плашками;
- проверять исправность и работоспособность универсальных токарных станков;
- выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию универсальных токарных станков;
- выполнять техническое обслуживание технологической оснастки, размещенной на рабочем месте токаря;

- применять средства индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на универсальных токарных станках.

### 3.3. Необходимые знания:

- основы машиностроительного черчения в объеме, необходимом для выполнения работы;
- правила чтения технической документации (рабочих чертежей, технологических карт) в объеме, необходимом для выполнения работы;
- система допусков и посадок, качества точности, параметры шероховатости;
- обозначение на рабочих чертежах допусков размеров, форм и взаимного расположения поверхностей, шероховатости поверхностей;
- виды и содержание технологической документации, используемой в организации;
- устройство, назначение, правила и условия применения простых универсальных приспособлений, применяемых на универсальных токарных станках;
- установленный порядок получения, хранения и сдачи заготовок, инструмента, приспособлений, необходимых для выполнения работ;
- основные свойства и маркировка обрабатываемых и инструментальных материалов;
- конструкция, назначение, геометрические параметры и правила использования метчиков и плашек;
- приемы и правила установки метчиков и плашек на токарных станках;
- основы теории резания в объеме, необходимом для выполнения работы;
- критерии износа режущих инструментов;
- устройство и правила использования универсальных токарных станков;
- последовательность и содержание настройки универсальных токарных станков для нарезания резьбы метчиками и плашками;
- правила и приемы установки заготовок без выверки и с грубой выверкой;
- органы управления универсальными токарными станками;
- способы и приемы точения наружных и внутренних резьб на заготовках простых деталей на универсальных токарных станках;
- назначение, свойства и способы применения смазочно-охлаждающих жидкостей при токарной обработке;
- основные виды брака при нарезании резьбы метчиками и плашками, его причины и способы предупреждения и устранения;
- порядок проверки исправности и работоспособности токарных станков;
- состав и порядок выполнения регламентных работ по техническому обслуживанию универсальных токарных станков;
- состав работ по техническому обслуживанию технологической оснастки, размещенной на рабочем месте токаря;
- требования к планировке и оснащению рабочего места при выполнении токарных работ;
- опасные и вредные факторы, требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности;
- виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на универсальных токарных и точильно-шлифовальных станках.

## 4. Контроль качества обработки поверхностей простых деталей с точностью размеров по 12-14 квалитетам

### 4.1. Трудовые действия:

- визуальное определение дефектов обработанных поверхностей;
- контроль точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей простых деталей с точностью размеров по 12-14 квалитетам с помощью контрольно-измерительных инструментов, обеспечивающих погрешность измерения не ниже 0,01 мм;
- контроль простых крепежных наружных и внутренних резьб в соответствии с технологической документацией;
- контроль шероховатости обработанных поверхностей.

#### 4.2. Необходимые умения:

- определять визуально явные дефекты обработанных поверхностей;
- выбирать необходимые контрольно-измерительные инструменты и калибры для измерения простых деталей с точностью размеров по 12-14квалитетам;
- выполнять измерения деталей контрольно-измерительными инструментами, обеспечивающими погрешность измерения не ниже 0,01мм, в соответствии с технологической документацией;
- выбирать необходимые контрольно-измерительные инструменты для измерения простых крепежных наружных и внутренних резьб;
- выполнять контроль простых крепежных наружных и внутренних резьб;
- выбирать способ определения шероховатости обработанной поверхности;
- определять шероховатость обработанных поверхностей.

#### 4.3. Необходимые знания:

- виды дефектов обработанных поверхностей;
- способы определения дефектов поверхности;
- основы машиностроительного черчения в объеме, необходимом для выполнения работы;
- правила чтения технической документации (рабочих чертежей, технологических карт) в объеме, необходимом для выполнения работы;
- система допусков и посадок, качества точности, параметры шероховатости;
- обозначение на рабочих чертежах допусков размеров, форм и взаимного расположения поверхностей, шероховатости поверхностей;
- основы метрологии в объеме, необходимом для выполнения работы;
- виды и области применения контрольно-измерительных приборов;
- способы определения точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей деталей;
- устройство, назначение, правила применения контрольно-измерительных инструментов, обеспечивающих погрешность измерения не ниже 0,01 мм;
- виды и области применения контрольно-измерительных инструментов для измерения резьб;
- приемы работы с контрольно-измерительными инструментами для измерения простых крепежных наружных и внутренних резьб;
- способы определения шероховатости поверхностей;
- установленный порядок получения, хранения и сдачи контрольно-измерительных инструментов и приспособлений, необходимых для выполнения работ;
- устройство, назначение, правила применения приборов и приспособлений для контроля шероховатости поверхностей;
- приемы и правила определения шероховатости обработанной поверхности.

**Профессия** – токарь

**Обобщенная трудовая функция** – изготовление сложных деталей с точностью размеров по 12-14 квалитетам, простых деталей - по 8-11 квалитетам, а также сложных деталей с точностью по 7-10 квалитетам на настроенных специализированных станках.

**Уровень квалификации** – 3

**Трудовые функции:**

**1. Токарная обработка наружных и внутренних поверхностей заготовок простых деталей с точностью по 8-11 квалитетам (включая конические поверхности)**

**1.1. Трудовые действия:**

- анализ исходных данных для выполнения токарной обработки поверхностей заготовок простых деталей с точностью размеров по 8-11 квалитетам на универсальных токарных станках;
- настройка и наладка универсального токарного станка для обработки поверхностей заготовок простых деталей с точностью размеров по 8-11 квалитетам;



- выполнение технологических операций точения наружных и внутренних поверхностей простых деталей с точностью размеров по 12–14 квалитетам в соответствии с технической документацией;

- навивка пружин из проволоки в холодном состоянии;

- заточка резцов и сверл, контроль качества заточки;

- проведение регламентных работ по техническому обслуживанию универсальных токарных станков в соответствии с технической документацией;

- поддержание требуемого технического состояния технологической оснастки (приспособлений, измерительных и вспомогательных инструментов), размещенной на рабочем месте токаря.

### 1.2. Необходимые умения:

- читать и применять техническую документацию на простые детали с точностью размеров по 8-11 квалитетам;

- выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать универсальные приспособления;

- выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать режущие инструменты;

- определять степень износа режущих инструментов;

- производить настройку универсальных токарных станков для обработки поверхностей заготовки с точностью по 8-11 квалитетам в соответствии с технологической картой;

- устанавливать заготовки с выверкой в двух плоскостях с точностью до 0,05 мм;

- выполнять токарную обработку поверхностей (включая конические) заготовок простых деталей с точностью размеров по 8-11 квалитетам на универсальных токарных станках в соответствии с технологической картой и рабочим чертежом;

- применять смазочно-охлаждающие жидкости;

- выявлять причины брака, предупреждать и устранять возможный брак при токарной обработке поверхностей заготовок простых деталей с точностью размеров по 8-11 квалитетам;

- применять средства индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на универсальных токарных станках;

- навивать пружины из проволоки в холодном состоянии;

- затачивать резцы и сверла в соответствии с обрабатываемым материалом;

- контролировать геометрические параметры резцов и сверл;

- проверять исправность и работоспособность универсальных токарных станков;

- выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию универсальных токарных станков;

- выполнять техническое обслуживание технологической оснастки, размещенной на рабочем месте токаря.

### 1.3. Необходимые знания:

- основы машиностроительного черчения в объеме, необходимом для выполнения работы;

- правила чтения технической документации (рабочих чертежей, технологических карт) в объеме, необходимом для выполнения работы;

- система допусков и посадок, квалитеты точности, параметры шероховатости;

- обозначение на рабочих чертежах допусков размеров, форм и взаимного расположения поверхностей, шероховатости поверхностей;

- виды и содержание технологической документации, используемой в организации;

- устройство, назначение, правила и условия применения простых универсальных приспособлений для обработки поверхностей заготовок простых деталей с точностью по 8-11 квалитетам;

- установленный порядок получения, хранения и сдачи заготовок, инструмента, приспособлений, необходимых для выполнения работ;

- основные свойства и маркировка обрабатываемых и инструментальных материалов;

- конструкция, назначение, геометрические параметры и правила использования режущих



инструментов, применяемых для обработки поверхностей заготовок простых деталей с точностью по 8-11 квалитетам;

- приемы и правила установки режущих инструментов на токарных станках;
- основы теории резания в объеме, необходимом для выполнения работы;
- критерии износа режущих инструментов;
- устройство и правила использования универсальных токарных станков;
- последовательность и содержание настройки универсальных токарных станков для изготовления деталей с точностью размеров по 8-11 квалитетам;
- правила и приемы установки заготовок с выверкой в двух плоскостях с точностью до 0,05 мм;
- органы управления универсальными токарными станками;
- способы и приемы точения наружных и внутренних поверхностей заготовок простых деталей с точностью размеров по 8-11 квалитетам на универсальных токарных станках;
- способы и приемы обработки конусных поверхностей;
- методы выполнения необходимых расчетов для получения заданных конусных поверхностей, методы настройки узлов и механизмов станка для их обработки;
- назначение, свойства и способы применения смазочно-охлаждающих жидкостей при токарной обработке;
- основные виды брака при точении поверхностей заготовок простых деталей с точностью размеров по 8-11 квалитету, его причины и способы предупреждения и устранения;
- опасные и вредные факторы, требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности;
- виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на универсальных токарных и точильно-шлифовальных станках;
- способы и приемы навивки пружин из проволоки в холодном состоянии;
- геометрические параметры резцов и сверл в зависимости от обрабатываемого и инструментального материала;
- устройство, правила использования и органы управления точильно-шлифовальных станков;
- способы, правила и приемы заточки резцов и сверл;
- виды, устройство и области применения контрольно-измерительных приборов для контроля геометрических параметров резцов и сверл;
- способы и приемы контроля геометрических параметров резцов и сверл;
- порядок проверки исправности и работоспособности токарных станков;
- состав и порядок выполнения регламентных работ по техническому обслуживанию универсальных токарных станков;
- состав работ по техническому обслуживанию технологической оснастки, размещенной на рабочем месте токаря;
- требования к планировке и оснащению рабочего места при выполнении токарных работ.

## 2. Токарная обработка наружных и внутренних поверхностей заготовок сложных деталей с точностью размеров по 12-14 квалитетам

### 2.1. Трудовые действия:

- анализ исходных данных для выполнения токарной обработки поверхностей заготовок сложных деталей с точностью размеров по 12-14 квалитетам на универсальных токарных станках;
- настройка и наладка универсального токарного станка для обработки поверхностей заготовок сложных деталей с точностью размеров по 12-14 квалитетам;
- выполнение технологических операций точения наружных и внутренних поверхностей сложных деталей с точностью размеров по 12-14 квалитетам в соответствии с технической документацией;

- заточка резцов и сверл, контроль качества заточки;
- проведение регламентных работ по техническому обслуживанию универсальных токарных станков в соответствии с технической документацией;
- поддержание требуемого технического состояния технологической оснастки (приспособлений, измерительных и вспомогательных инструментов), размещенной на рабочем месте токаря.

### 2.2. Необходимые умения:

- читать и применять техническую документацию на сложные детали с точностью размеров по 12-14 квалитетам;
- выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать простые универсальные приспособления;
- выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать режущие инструменты;
- определять степень износа режущих инструментов;
- производить настройку универсальных токарных станков для обработки поверхностей заготовки с точностью по 12-14 квалитетам в соответствии с технологической картой;
- устанавливать заготовки с выверкой в двух плоскостях с точностью до 0,05 мм;
- выполнять токарную обработку поверхностей (включая конические) заготовок сложных деталей с точностью размеров по 8-11 квалитетам на универсальных токарных станках в соответствии с технологической картой и рабочим чертежом;
- применять смазочно-охлаждающие жидкости;
- выявлять причины брака, предупреждать и устранять возможный брак при токарной обработке поверхностей заготовок сложных деталей с точностью размеров по 12-14 квалитетам;
- применять средства индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на универсальных токарных станках;
- затачивать резцы и сверла в соответствии с обрабатываемым материалом;
- контролировать геометрические параметры резцов и сверл;
- проверять исправность и работоспособность токарных станков;
- выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию универсальных токарных станков;
- выполнять техническое обслуживание технологической оснастки, размещенной на рабочем месте токаря.

### 2.3. Необходимые знания:

- основы машиностроительного черчения в объеме, необходимом для выполнения работы;
- правила чтения технической документации (рабочих чертежей, технологических карт) в объеме, необходимом для выполнения работы;
- система допусков и посадок, квалитеты точности, параметры шероховатости;
- обозначение на рабочих чертежах допусков размеров, форм и взаимного расположения поверхностей, шероховатости поверхностей;
- виды и содержание технологической документации, используемой в организации;
- устройство, назначение, правила и условия применения простых универсальных приспособлений для обработки поверхностей заготовок сложных деталей с точностью по 12-14 квалитетам;
- установленный порядок получения, хранения и сдачи заготовок, инструмента, приспособлений, необходимых для выполнения работ;
- основные свойства и маркировка обрабатываемых и инструментальных материалов;
- конструкция, назначение, геометрические параметры и правила использования режущих инструментов, применяемых для обработки поверхностей заготовок сложных деталей с точностью по 12-14 квалитетам;
- приемы и правила установки режущих инструментов на токарных станках;
- основы теории резания в объеме, необходимом для выполнения работы;
- критерии износа режущих инструментов;

- устройство и правила использования универсальных токарных станков;
- последовательность и содержание настройки универсальных токарных станков для изготовления сложных деталей с точностью размеров по 12–14 квалитетам;
- правила и приемы установки заготовок с выверкой в двух плоскостях с точностью до 0,05 мм;
- органы управления универсальными токарными станками;
- способы и приемы точения наружных и внутренних поверхностей заготовок сложных деталей с точностью размеров по 12-14 квалитетам на универсальных токарных станках;
- способы и приемы обработки конусных поверхностей;
- методы выполнения необходимых расчетов для получения заданных конусных поверхностей, методы настройки узлов и механизмов станка для их обработки;
- назначение, свойства и способы применения смазочно-охлаждающих жидкостей при токарной обработке;
- основные виды брака при точении поверхностей заготовок сложных деталей с точностью размеров по 12-14 квалитету, его причины и способы предупреждения и устранения;
- опасные и вредные факторы, требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности;
- виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на универсальных токарных и точильно-шлифовальных станках;
- геометрические параметры резцов и сверл в зависимости от обрабатываемого и инструментального материала;
- устройство, правила использования и органы управления точильно-шлифовальных станков;
- способы, правила и приемы заточки простых резцов и сверл;
- виды, устройство и области применения контрольно-измерительных приборов для контроля геометрических параметров резцов и сверл;
- способы и приемы контроля геометрических параметров резцов и сверл;
- порядок проверки исправности и работоспособности токарных станков;
- состав и порядок выполнения регламентных работ по техническому обслуживанию универсальных токарных станков;
- состав работ по техническому обслуживанию технологической оснастки, размещенной на рабочем месте токаря;
- требования к планировке и оснащению рабочего места при выполнении токарных работ.

### 3. Токарная обработка наружных и внутренних поверхностей заготовок сложных деталей с точностью по 7-10 квалитетам на специализированных станках, налаженных для обработки определенных деталей или выполнения отдельных операций

#### 3.1. Трудовые действия:

- анализ исходных данных для выполнения токарной обработки поверхностей заготовок сложных деталей с точностью размеров по 7-10 квалитетам на специализированных станках, налаженных для обработки определенных деталей или выполнения отдельных операций;
- выполнение технологических операций точения поверхностей заготовок сложных деталей с точностью размеров по 8-11 квалитетам на специализированных станках, налаженных для обработки определенных деталей и выполнения отдельных операций, в соответствии с технической документацией;
- проведение регламентных работ по техническому обслуживанию специализированных токарных станков в соответствии с технической документацией;
- поддержание требуемого технического состояния технологической оснастки (приспособлений, измерительных и вспомогательных инструментов), размещенной на рабочем месте токаря.

#### 3.2. Необходимые умения:



- читать и применять техническую документацию на сложные детали с точностью размеров по 7-10 квалитетам;
- выполнять токарную обработку поверхностей заготовок сложных деталей с точностью размеров по 7-10 квалитетам на специализированных станках, налаженных для обработки определенных деталей и операций, в соответствии с технической документацией;
- устанавливать заготовки с выверкой в двух плоскостях с точностью до 0,03 мм;
- снимать и устанавливать режущие инструменты;
- выявлять причины брака, предупреждать и устранять возможный брак при токарной обработке поверхностей заготовок сложных деталей с точностью размеров по 7-10 квалитетам на специализированных токарных станках;
- проверять исправность и работоспособность специализированных токарных станков;
- выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию специализированных токарных станков;
- выполнять техническое обслуживание технологической оснастки, размещенной на рабочем месте токаря;
- применять средства индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на токарных станках.

### 3.3. Необходимые знания:

- основы машиностроительного черчения в объеме, необходимом для выполнения работы;
- правила чтения технической документации (рабочих чертежей, технологических карт) в объеме, необходимом для выполнения работы Система допусков и посадок, квалитеты точности, параметры шероховатости;
- обозначение на рабочих чертежах допусков размеров, форм и взаимного расположения поверхностей, шероховатости поверхностей;
- виды и содержание технологической документации, используемой в организации;
- основные свойства и маркировка обрабатываемых и инструментальных материалов;
- устройство и правила использования специализированных токарных станков;
- органы управления специализированных токарных станков;
- способы и приемы токарной обработки поверхностей заготовок сложных деталей с точностью размеров по 7-10 квалитетам на специализированных станках, налаженных для обработки определенных деталей или отдельных операций;
- устройство, назначение, правила и условия применения приспособлений, используемых на специализированных токарных станках;
- правила и приемы установки заготовок с выверкой в двух плоскостях с точностью до 0,03 мм;
- конструкция, назначение, геометрические параметры и правила использования режущих инструментов, применяемых на специализированных токарных станках;
- приемы и правила установки режущих инструментов на специализированных токарных станках;
- основные виды брака при токарной обработке поверхностей заготовок сложных деталей с точностью размеров по 7-10 квалитетам, его причины и способы предупреждения и устранения;
- порядок проверки исправности и работоспособности специализированных токарных станков;
- состав и порядок выполнения регламентных работ по техническому обслуживанию специализированных токарных станков;
- состав работ по техническому обслуживанию технологической оснастки, размещенной на рабочем месте токаря;
- требования к планировке и оснащению рабочего места при выполнении токарных работ;
- опасные и вредные факторы, требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности;
- виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на токарных станках.

#### 4. Нарезание наружной и внутренней однозаходной треугольной, прямоугольной и трапецидальной резьбы на заготовках деталей резцами и вихревыми головками

##### 4.1. Трудовые действия:

- анализ исходных данных для нарезания наружной и внутренней однозаходной треугольной, прямоугольной и трапецидальной резьбы резцами и вихревыми головками на универсальных токарных станках;
- настройка и наладка универсального токарного станка для нарезания наружной и внутренней однозаходной треугольной, прямоугольной и трапецидальной резьбы резцами и вихревыми головками;
- выполнение технологических операций нарезания наружной и внутренней однозаходной треугольной, прямоугольной и трапецидальной резьбы резцами и вихревыми головками в соответствии с технической документацией;
- заточка резьбовых резцов, контроль качества заточки;
- проведение регламентных работ по техническому обслуживанию универсальных токарных станков в соответствии с технической документацией;
- поддержание требуемого технического состояния технологической оснастки (приспособлений, измерительных и вспомогательных инструментов), размещенной на рабочем месте токаря.

##### 4.2. Необходимые умения:

- читать и применять техническую документацию на детали с однозаходной треугольной, прямоугольной и трапецидальной резьбой;
- выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать вихревые головки, универсальные приспособления;
- выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать резьбовые резцы;
- определять степень износа режущих инструментов;
- производить настройку универсальных токарных станков в соответствии с технологической картой для нарезания наружной и внутренней резьбы резцами и вихревыми головками;
- устанавливать заготовки с выверкой в двух плоскостях с точностью до 0,02 мм;
- выполнять нарезание наружной и внутренней однозаходной треугольной, прямоугольной и трапецидальной резьбы резцами и вихревыми головками в соответствии с технологической картой и рабочим чертежом;
- применять смазочно-охлаждающие жидкости;
- выявлять причины брака, предупреждать и устранять возможный брак при нарезании наружной и внутренней однозаходной треугольной, прямоугольной и трапецидальной резьбы резцами и вихревыми головками;
- применять средства индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на универсальных токарных станках;
- затачивать резьбовые резцы в соответствии с обрабатываемым материалом;
- контролировать геометрические параметры резьбовых резцов;
- проверять исправность и работоспособность универсальных токарных станков;
- выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию универсальных токарных станков;
- выполнять техническое обслуживание технологической оснастки, размещенной на рабочем месте токаря;
- выполнять необходимые расчеты для нарезания наружной и внутренней однозаходной треугольной, прямоугольной и трапецидальной резьбы резцами и вихревыми головками, настраивать узлы и механизмы станка.

##### 4.3. Необходимые знания:

- основы машиностроительного черчения в объеме, необходимом для выполнения работы;



- правила чтения технической документации (рабочих чертежей, технологических карт) в объеме, необходимом для выполнения работы;
- система допусков и посадок, качества точности, параметры шероховатости;
- обозначение на рабочих чертежах допусков размеров, форм и взаимного расположения поверхностей, шероховатости поверхностей;
- виды и содержание технологической документации, используемой в организации;
- устройство, назначение, правила и условия применения простых универсальных приспособлений и вихревых головок;
- установленный порядок получения, хранения и сдачи заготовок, инструмента, приспособлений, необходимых для выполнения работ;
- основные свойства и маркировка обрабатываемых и инструментальных материалов;
- конструкция, назначение, геометрические параметры и правила использования резьбовых резцов;
- приемы и правила применения резьбовых резцов на токарных станках;
- основы теории резания в объеме, необходимом для выполнения работы;
- критерии износа режущих инструментов;
- устройство и правила использования универсальных токарных станков;
- последовательность и содержание настройки и наладки универсальных токарных станков для нарезания однозаходной треугольной, прямоугольной и трапецеидальной резьбы резцами и вихревыми головками;
- правила и приемы установки заготовок с выверкой в двух плоскостях с точностью до 0,02 мм;
- органы управления универсальными токарными станками;
- способы и приемы нарезания наружной и внутренней однозаходной треугольной, прямоугольной и трапецеидальной резьбы резцами и вихревыми головками;
- назначение, свойства и способы применения смазочно-охлаждающих жидкостей при токарной обработке;
- основные виды брака при нарезании наружной и внутренней однозаходной треугольной, прямоугольной и трапецеидальной резьбы резцами и вихревыми головками, его причины и способы предупреждения и устранения;
- опасные и вредные факторы, требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности;
- виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на универсальных токарных и точильно-шлифовальных станках;
- геометрические параметры резьбовых резцов в зависимости от обрабатываемого и инструментального материала;
- устройство, правила использования и органы управления точильно-шлифовальных станков;
- способы, правила и приемы заточки резьбовых резцов;
- виды, устройство и области применения контрольно-измерительных приборов для контроля геометрических параметров резьбовых резцов;
- способы и приемы контроля геометрических параметров резьбовых резцов;
- порядок проверки исправности и работоспособности универсальных токарных станков;
- состав и порядок выполнения регламентных работ по техническому обслуживанию универсальных токарных станков;
- состав работ по техническому обслуживанию технологической оснастки, размещенной на рабочем месте токаря;
- требования к планировке и оснащению рабочего места при выполнении токарных работ.

## 5. Контроль качества обработки поверхностей простых деталей с точностью размеров по 8-11 квалитетам и сложных деталей - по 12-14 квалитетам

### 5.1. Трудовые действия:

- визуальное определение дефектов обработанных поверхностей;

- контроль точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей простых деталей с точностью размеров по 8-11 квалитетам с помощью контрольно-измерительных инструментов, обеспечивающих погрешность измерения не ниже 0,01 мм;

- контроль точности размеров, формы и взаимного расположения простых деталей с точностью размеров по 8-11 квалитетам с помощью калибров;

- контроль точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей сложных деталей с точностью размеров по 12-14 квалитетам с помощью контрольно-измерительных инструментов, обеспечивающих погрешность измерения не ниже 0,01 мм;

- контроль наружных и внутренних однозаходных треугольных, прямоугольных и трапецидальных резьб в соответствии с технологической документацией;

- контроль шероховатости обработанных поверхностей.

### 5.2. Необходимые умения:

- определять визуально дефекты обработанных поверхностей;

- выбирать необходимые контрольно-измерительные инструменты для измерения простых деталей с точностью размеров по 8-14 квалитетам;

- выполнять измерения деталей контрольно-измерительными инструментами, обеспечивающими погрешность измерения не ниже 0,01 мм, в соответствии с технологической документацией;

- выбирать вид калибра;

- выполнять контроль при помощи калибров;

- выбирать необходимые контрольно-измерительные инструменты для измерения наружных и внутренних однозаходных треугольных, прямоугольных и трапецидальных резьб;

- выполнять контроль наружных и внутренних однозаходных треугольных, прямоугольных и трапецидальных резьб;

- выбирать способ определения шероховатости обработанной поверхности;

- определять шероховатость обработанных поверхностей.

### 5.3. Необходимые знания:

- основы машиностроительного черчения в объеме, необходимом для выполнения работы;

- правила чтения технической документации (рабочих чертежей, технологических карт) в объеме, необходимом для выполнения работы;

- система допусков и посадок, квалитеты точности, параметры шероховатости;

- обозначение на рабочих чертежах допусков размеров, форм и взаимного расположения поверхностей, шероховатости поверхностей;

- основы метрологии в объеме, необходимом для выполнения работы;

- виды и области применения контрольно-измерительных приборов;

- способы определения точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей деталей;

- устройство, назначение, правила применения контрольно-измерительных инструментов, обеспечивающих погрешность измерения не ниже 0,01 мм;

- виды и области применения калибров;

- устройство калибров и правила их использования;

- приемы работы с калибрами;

- виды и области применения контрольно-измерительных инструментов для измерения резьб

- приемы работы с контрольно-измерительными инструментами для измерения наружных и внутренних однозаходных треугольных, прямоугольных и трапецидальных резьб;

- способы определения шероховатости поверхностей;

- установленный порядок получения, хранения и сдачи контрольно-измерительных инструментов и приспособлений, необходимых для выполнения работ;

- устройство, назначение, правила применения приборов и приспособлений для контроля шероховатости поверхностей;

- приемы и правила определения шероховатости обработанной поверхности.

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**  
 для профессиональной подготовки рабочих по профессии  
 «Токарь» 2-3 разряда

№ п/п	Предметы	Количество часов			Форма контроля
		лекции	практика	самостоятельная работа	
<b>1</b>	<b>Теоретическое обучение</b>				
1.1	Материаловедение. Допуски, посадки и технические измерения	30	-	10	зачет
1.2	Электротехника	16	-	-	-
1.3	Чтение чертежей и схем	12	4	-	-
1.4	Специальная технология	100	-	66	-
<b>2</b>	<b>Производственное обучение</b>	2	102	100	-
	Квалификационный экзамен	-	-	8	экзамен
	ИТОГО:	160	106	184	
		450			

**КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**

№ п/п	Разделы	Недели												Всего часов
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		Количество часов в неделю												
1	Теоретическое обучение	40	40	40	40	40	38	-	-	-	-	-	-	238
2	Производственное обучение	-	-	-	-	-	-	40	40	40	40	40	4	204
3	Квалификационный экзамен	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	8
	ИТОГО	40	40	40	40	40	38	40	40	40	40	40	12	450

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА  
ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

Тематический план

№ п/п	Наименование темы	Кол-во часов
1	Материаловедение. Допуски, посадки и технические измерения	40
2	Электротехника	16
3	Чтение чертежей и схем	16
4	Специальная технология	
4.1	Основы теории резания и режущий инструмент	20
4.2	Основные сведения о технологическом процессе механической обработки	16
4.3	Способы обработки наружных цилиндрических и торцевых поверхностей	30
4.4	Способы обработки цилиндрических отверстий	20
4.5	Способы обработки конических поверхностей	20
4.6	Способы обработки фасонных поверхностей	14
4.7	Способы нарезания крепежной резьбы	14
4.8	Токарные станки, их эксплуатация и наладка	24
4.9	Охрана труда	8
	ИТОГО	238

ПРОГРАММА

**Тема 1. Материаловедение. Допуски, посадки и технические измерения**

Основные сведения о металлах и сплавах. Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов. Твердые сплавы, минералокерамические и порошковые материалы. Защита металлов от коррозии. Пластмассы и другие неметаллические материалы. Смазочные и вспомогательные материалы.

Погрешности формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхностей. Допуски и посадки гладких цилиндрических и плоских сопряжений.

Основы технических измерений. Средства для линейных измерений. Допуски и средства измерения углов и гладких конусов. Допуски, посадки и средства измерения метрических резьб. Допуски и средства измерения шпоночных и шлицевых соединений. Допуски и средства измерения зубчатых колес и зубчатых передач. Понятие о размерных цепях. Погрешности формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхностей.

**Тема 2. Электротехника**

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

**Тема 3. Чтение чертежей и схем**

Основы проекционной графики. Практическое применение геометрических построений. Сечения и разрезы. Чертежи деталей. Сборочные чертежи. Схемы (кинематические, электрические).

## **Тема 4. Специальная технология**

### **4.1 Основы теории резания и режущий инструмент**

Движения отдельных элементов станка. Основные элементы резания: скорость резания, подача, глубина резания. Силы в процессе резания. Факторы, влияющие на силы резания (свойства обрабатываемого материала, режимы резания, геометрия резца, смазка и охлаждение).

Особенности режимов резания при обработке трудно обрабатываемых сплавов. Процесс образования стружки. Свойства поверхностного слоя, его изменения в процессе резания.

Теплообразование при резании и его влияние на процесс обработки. Охлаждающие жидкости: состав, назначение, область применения.

Режущий инструмент для токарной обработки металлов: резцы, свёрла, зенкеры, развёртки, плашки, метчики. Геометрические параметры инструмента и материал. Типы резцов, свёрл, зенкеров, развёрток, плашек, метчиков для различного вида токарных работ.

Правила заточки инструмента для обеспечения оптимальных режимов резания различных металлов. Износ и стойкость инструмента.

### **4.2 Основные 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 отдельных 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 партиями. Способы закрепления заготовок деталей; использование нормализованных и специальных приспособлений. Объединение переходов в установке при штучном изготовлении деталей и изготовлении партиями. Применение специализированных инструментов. Понятие об экономической точности обработки.

### **4.3 Способы обработки наружных цилиндрических и торцевых 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.

Общее понятие о технологическом процессе. 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 центрования заготовок. Размеры центровых отверстий. Влияние формы центрального отверстия на центр станка. Способы центрования 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-измерительной 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 торцевых поверхностей. Применяемые резцы. Процесс точения торцевых поверхностей. Особенности продольного и торцевого точения



упорным проходным резцом. Порядок установки заготовки. Порядок проверки прямолинейности торцевой поверхности.

#### **4.4 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.

#### **4.5 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.

#### **4.6 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.

#### **4.7 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.

#### **4.8 Токарные станки, их эксплуатация и наладка**

Основные типы токарных станков. Токарно-винторезные станки, их конструкции, классификация и назначение. Модели токарных станков и их обозначение. Модернизация станков. Классификация станков в зависимости от точности обработки. Кинематические схемы токарно-винторезных станков. Условные обозначения в кинематических схемах деталей и механизмов станков. Станина станка. Передняя бабка; основные детали и механизмы. Конструкция и кинематические схемы коробок скоростей и коробок подач.

Шпиндельный узел. Ходовой винт и ходовой вал. Конструкция и кинематические схемы фартука. Конструкция суппортов. Конструкция задних бабок. Особенности конструкции типового токарно-винторезного станка, его кинематическая схема, органы управления. Система смазывания и охлаждения.

Пневматические устройства токарных станков, их назначение. 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.

Способы наладки станка на определенные режимы для выполнения основных токарных операций. Понятие о наладке кинематических цепей и оснастки для выполнения заданной

технологической операции и переналадке металлорежущего станка. Основные 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 корригировании профильной кромки в зависимости от ее положения относительно оси детали. Конструкция приспособлений для обработки фасонных участков детали: направляющих устройств, приспособлений для обработки сфер, эллиптических поверхностей, гидросуппорта, приспособлений со следящими устройствами и т.д.; их наладка. Наладка станка по заданным режимам резания.

Способы наладки и подналадки на размер. Понятие об автоматическом регулировании на размер. Классификация приспособлений. Основные конструктивные элементы приспособлений: установочные, зажимные, направляющие, делительные, поворотные устройства и фиксаторы, крепежные, корпуса и приводы.

Принцип базирования заготовок в приспособлениях (валов, втулок, дисков, зубчатых колес, корпусных деталей). Методы установки заготовок. Базирование необработанных и предварительно обработанных заготовок в приспособлениях; их фиксирование.

Обзор различных конструкций приспособлений. Опорные поверхности, зажимные элементы. Приводы приспособлений. Типовой расчет зажимных усилий, допустимого крутящего момента на рукоятке ключа и расчет усилий зажима от пневматического и гидравлического привода для необработанных и обработанных заготовок.

Типовые конструкции приспособлений: самоцентрирующий токарный патрон, токарный патрон с независимым перемещением кулачков, цанговые патроны, патроны для сверл, консольные оправки, планшайбы, способы их регулирования.

Грузоподъемные приспособления и устройства; назначение, сведения о конструкции, нормы и правила эксплуатации. Требования Ростехнадзора к конструкции и эксплуатации грузоподъемных устройств.

#### **4.9 Охрана труда**

Охрана труда. Условия труда. Государственный и общественный контроль за соблюдением требований безопасности труда, безопасной эксплуатации оборудования, установок и сооружений. Система стандартов по безопасности труда. Ответственность руководителей за соблюдение норм и правил безопасности труда, трудовой, производственной и технологической дисциплины.

Требования безопасности труда на предприятии. Правила поведения на территории предприятия. Предупреждение травматизма. Значение ограждений, предохранительных устройств и приспособлений, предупредительных надписей. Правила допуска к выполнению работ.

Требования безопасности труда в механических цехах предприятия. Инструктаж и требования по обслуживанию рабочих мест и безопасному выполнению работ. Требования к производственному оборудованию и производственным процессам для обеспечения безопасности труда. Требования безопасности труда при токарных работах.

Электробезопасность. Требования электробезопасности. Правила безопасной работы с электрофицированным инструментом и приборами. Электрозащитные средства и правила пользования ими.

Пожарная безопасность. Меры пожарной профилактики. Противопожарный режим на производстве. Правила поведения при пожаре. Средства пожаротушения.

## 2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ

### Тематический план

№ темы	Тема	Кол-во часов
1	Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии	2
2	Освоение приемов по заточке режущего инструмента	10
3	Упражнения по управлению токарным станком	10
4	Обработка наружных цилиндрических и торцевых поверхностей	20
5	Обработка цилиндрических отверстий	20
6	Обработка конических поверхностей	12
7	Обработка фасонных поверхностей	12
8	Нарезание крепежной резьбы	14
9	Техническое обслуживание токарно-винторезного станка	4
10	Самостоятельное выполнение работ токаря 2-3 разряда Квалификационная работа	100
	ИТОГО:	204

### ПРОГРАММА

#### **Тема 1. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии**

Вводный инструктаж по безопасности труда. Ознакомление с рабочим местом токаря.

Общая характеристика предприятия. Структура предприятия: основные и вспомогательные цехи, инженерные службы и др. Система контроля качества продукции. Система подготовки и повышения квалификации рабочих. Экономические показатели работы предприятия. Ознакомление с работой предприятия, структурой механического цеха, рабочим местом.

#### **Тема 2. Освоение приемов по заточке режущего инструмента**

Инструктаж по содержанию занятия, организации 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 линеек, 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.

### **Тема 3. Упражнения по управлению токарным станком**

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. Съем 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. Съем заготовки, центров, поводкового патрона. Установка и закрепление резцов в резцедержателях 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 650-2000 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.

### **Тема 4. Обработка наружных цилиндрических и торцевых 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 торцевых поверхностей. Установка подрезных и проходных упорных резцов. Установка и закрепление деталей. Прорезка уступа за один рабочий ход. Проверка прямолинейности торцевой поверхности с помощью линейки.

### **Тема 5. 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.



### **Тема 6. 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.

### **Тема 7. 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.

### **Тема 8. 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.

### **Тема 9. 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 мастеру (инструктору), производственного обучения. Устранение неисправностей под руководством инструктора.

Работа на токарно-винторезном станке под наблюдением токаря высокого разряда. Пользование индивидуальными защитными приспособлениями. Удаление стружки. Предупреждение повреждения направляющих станин и суппорта. Обучение действиям, выполняемым после окончания работы.

### **Тема 10. Самостоятельное выполнение работ токаря 2-3 разряда**

Освоение всех видов работ, входящих в круг обязанностей токаря. Овладение навыками в объеме требований квалификационной характеристики. Освоение передовых методов труда и выполнение установленных норм.

## **КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ ЭКЗАМЕН**



## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ

### Билет №1

1. Процесс резания на токарных станках. Движение подачи и вспомогательное движение, их назначение.
2. Способы обработки наружных цилиндрических поверхностей при черновом, получистовом и чистовом обтачивании. Применяемые резцы и установка резцов в резцедержателе.
3. Органы санитарного надзора, их назначение и роль в охране труда.

### Билет № 2

1. Элементы режима резания при точении заготовки. Скорость резания; обозначение, единицы измерения.
2. Центровые отверстия: порядок центрирования заготовок, размеры, формы, установка в патроне, настройка станка на требуемую скорость резания и подачу.
3. Рациональный режим труда и отдыха, значение правильного положения тела во время работы.

### Билет № 3

1. Режущий инструмент, применяемый при работе на токарных станках, его назначение, область применения и элементы.
2. Продольное точение: образование цилиндрической поверхности на токарном станке, применяемый контрольно- измерительный инструмент.
3. Гигиенические требования к рабочей одежде, уход за ней и правила ее хранения.

### Билет № 4

1. Классификация резцов по направлению подачи. Конструкции головки, роду материала, способу изготовления, сечению стрежня, виду обработки.
2. Особенности протачивания канавок и отрезания заготовок; применяемые резцы. Порядок проверки прямолинейности торцевой поверхности.
3. Санитарно-гигиенические нормы для производственных помещений.

### Билет № 5

1. Классификация сверл по конструкции и назначению. Спиральные сверла его элементы.
2. Последовательность обработки отверстий для получения требуемой точности.
3. Требования безопасности при выполнении токарных работ.

### Билет № 6

1. Назначение, классификация, конструкция метчиков, назначение, конструкция плашек.
2. Особенности установки сверл с цилиндрическим и коническим хвостовиком, применение специального держателя.
3. Значение правильного освещения рабочих мест и помещений.

### Билет № 7

1. Устройство точильно-шлифовального станка для заточки инструментов вручную. Классификация по назначению и размерам шлифовальных станков.
2. Растачивание отверстий: назначение, область применения, схема растачивания отверстий, углы заточки расточных резцов.
3. Производственные источники воспламенения, их характеристика и причины образования.

### **Билет № 8**

1. Особенности заточки резцов в зависимости от их конструкции и характера износа, порядок заточки резца на точильно-шлифовальном станке. Контроль правильности заточки резца.
2. Способы обработки наружных конических поверхностей, режимы резания, методы измерения и контроля конических поверхностей.
3. Профилактика профессиональных заболеваний.

### **Билет № 9**

1. Особенности заточки сверл, требования к качеству заточенной поверхности сверла, применение контрольно- измерительного инструмента.
2. Способы обтачивания фасонных поверхностей, конструкция шаблона для проверки фасонной поверхности.
3. Причины несчастных случаев при работе на токарных станках.

### **Билет № 10**

1. Классификация токарных станков, цифровое обозначение моделей токарных станков, точность станка.
2. Особенности обтачивания фасонных поверхностей в центрах фасонного точения вручную.
3. Глазной травматизм и заболевание глаз, меры предупреждения травм глаз.

### **Билет № 11**

1. Классификация токарно-винтовых станков. Наибольшие диаметры и наибольшие длины обрабатываемых деталей. Область применения легких, средних, крупных и тяжелых станков.
2. Схема образования винтовой линии при токарной обработке.
3. Поражение электрическим током и меры защиты от него.

### **Билет № 12**

1. Сборочные единицы и механизмы токарно-винторезных станков, их назначение и расположение.
2. Способы нарезания крепежной резьбы с различными профилями (треугольной, прямоугольной и трапецеидальной).
3. Первая помощь при несчастных случаях.

### **Билет № 13**

1. Организация рабочего места токаря, подготовка станка к работе и требования к состоянию рабочей одежды токаря.
2. Крепежная резьба: нарезание, применение, нарезание круглыми плашками, скорость резания.
3. Приемы искусственного дыхания.

### **Билет № 14**

1. Возможные неисправности токарно-винторезного станка, их признаки, причины, способы выявления и устранения.
2. Метчики: назначение, применение, материал метчиков, процесс нарезания резьбы метчиком.
3. Основные причины возникновения пожаров на производстве.

### Билет № 15

1. Операции, выполняемые токарем после окончания работы, станка.
2. Порядок определения точности и качества нарезаемой крепежной резьбы.
3. Производственные источники воспламенения, их характеристика и причины образования.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Адашкин А.М., Зуев В.М. Материаловедение (металлообработка). – М.: Академия, 2009
2. Зайцев С.А. Контрольно-измерительные приборы и инструменты. – М.: Академия, 2016
3. Багдасарова Т.А. Технология токарных работ. – М.: Академия, 2015



## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Пояснительная записка .....	2
Квалификационная характеристика .....	3
Учебный план .....	17
Календарный учебный график .....	17
Рабочая программа .....	18
Экзаменационные билеты .....	25
Литература.....	28