

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ТУПОЛЕВ»  
АВИАЦИОННЫЙ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЦЕНТР

УТВЕРЖДАЮ

Управляющий директор  
АО «Туполев»



К.П. Тимофеев

2024 г.

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ**

Программа профессиональной подготовки  
рабочих по профессии 19149  
Токарь

Москва  
2024

## Список исполнителей

1. Начальник бюро УПЦ

Козлова О.В.

2. Мастер производственного обучения УПЦ

Калинин В.И.

Согласовано

1. Начальник УПЦ



Дружков А.С.

2. Начальник ОМО

Ситдииков А.Ф.

3. Старший мастер  
производственного обучения УПЦ

Валентин Г.С.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании методического совета АУМЦ-Ту.

Протокол от «28» 06 2024 г. № 8

Председатель методического совета АУМЦ-Ту  О.В. Сенюрин

Директор Авиационного учебно-методического центра  
АО «Туполев»

К.Б. Мещеряков

## Оглавление

Определения.....	4
Сокращения.....	5
Глава 1. Общие положения.....	6
Глава 2. План подготовки.....	23
Глава 3. Тематический план.....	25
Глава 4. Содержание программы подготовки.....	27
Глава 5. Порядок контроля знаний, навыков (умений).....	44
Приложение 1. Перечень контрольных вопросов по учебным дисциплинам.....	46

## Определения

**Квалификация.** Уровень знаний, умений, навыков и компетенции, характеризующий подготовленность к выполнению определенного вида профессиональной подготовки.

**Модульное обучение.** Способ организации учебного процесса на основе структурирования содержания обучения в автономные организационно-методические блоки (модули), объем которых может варьироваться в зависимости от дидактических целей, что позволяет обеспечить индивидуальную траекторию обучения. Модули могут быть обязательными и элективными (избирательными).

**Образовательная программа.** Комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий и форм аттестации, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов, а также оценочных и методических материалов.

**Обучающийся.** Физическое лицо, осваивающее образовательную программу.

**Слушатели.** Лица, осваивающие дополнительные профессиональные программы профессионального обучения.

**Теоретическая подготовка.** Это этап процесса профессиональной подготовки авиационного персонала, имеющий целью приобретение, поддержание и совершенствование знаний по летной эксплуатации воздушных судов в рамках имеющейся квалификации, качественное изменение профессиональных компетенций.

**Учебный план.** Документ, который определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности и, если иное не установлено Федеральным законом, формы промежуточной аттестации обучающихся.

**Сокращения**

АОС	Автоматизированная обучающая система
АУЦ	Авиационный учебный центр
ИОТ	Инструкция охраны труда
ОСТ	Отраслевой стандарт
СТО	Стандарт организации
УПЦ	Учебно-производственный центр
ЧПУ	Числовое программное управление

## **Глава 1. Общие положения**

### **1.1 Введение**

Настоящая программа направлена на приобретение лицами различного возраста профессиональной компетенции, в том числе для работы с конкретным оборудованием, технологиями, аппаратно-программными и иными профессиональными средствами, получение указанными лицами квалификации по профессии рабочего и присвоение им (при наличии) квалификационных разрядов, классов, категорий по профессии рабочего без изменения уровня образования.

### **1.2 Цель подготовки по профессии**

Целью проведения профессионального обучения по программе подготовки рабочих является получение новой профессии рабочего с учетом потребностей производства, вида профессиональной деятельности.

### **1.3 Требования к лицу, проходящему подготовку**

- Возраст - старше 18 лет;
- образование не ниже основного общего образования.

Обучение по данной программе лиц с ограниченными возможностями по здоровью не предусмотрено.

### **1.4 Перечень нормативных правовых актов, устанавливающих требования к лицу, проходящему подготовку**

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ст.73, 74, 79) «Об образовании в Российской Федерации».

Приказ Министерства образования и науки РФ от 02.07.2013 № 513 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение».

Приказ Минпросвещения России от 26.08.2020 № 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения».

Профессиональный стандарт 40.078 «Токарь», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 02.06.2021 № 364н.

### **1.5 Документы, подтверждающие прохождение подготовки, выдаваемые лицу в случае прохождения программы подготовки**

Свидетельство о прохождении обучения установленного АУМЦ-Ту образца.

Слушателям, не прошедшим итоговую аттестацию или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также слушателям,

освоившим часть основной профессиональной программы, выдается справка об обучении или периоде обучения, установленного АУМЦ-Ту образца.

## 1.6 Структура программы

1.6.1 Программа структурно состоит из двух этапов: теоретическое обучение и производственное обучение.

Теоретическое обучение: 290 часов.

Производственное обучение: 392 часа.

Сокращение программы не допускается.

### 1.6.2 Планируемые результаты

#### Перечень профессиональных компетенций (ПК):

Основные виды деятельности	Наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
Изготовление на токарных станках простых деталей с точностью размеров по 10-14 -му качеству, деталей средней сложности с точностью по 12-14 -му качеству	ПК 1.1 Токарная обработка заготовок простых деталей с точностью размеров по 10-14 -му качеству	<p><b>Практический опыт:</b> анализ исходных данных для выполнения токарной обработки поверхностей заготовок простых деталей с точностью размеров по 10-14 -му качеству; настройка и наладка универсального токарного станка для обработки заготовок простых деталей с точностью размеров по 10-14 -му качеству; выполнение технологических операций точения простых деталей с точностью размеров по 10-14 -му качеству; проведение регламентных работ по техническому обслуживанию токарных станков; поддержание исправного технического состояния технологической оснастки, размещенной на рабочем месте токаря</p> <p><b>Умения:</b> читать и применять техническую документацию на простые детали с точностью размеров по 10-14 -му качеству; выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать простые универсальные приспособления; выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать токарные режущие инструменты; определять степень износа режущих инструментов; производить настройку токарных станков для обработки заготовок простых деталей с точностью по 10-14 -му качеству; устанавливать заготовки без выверки; выполнять токарную обработку (за исключением конических поверхностей) заготовок простых деталей с точностью размеров по 10-14 -му качеству; применять смазочно-охлаждающие жидкости; выявлять причины возникновения дефектов, предупреждать и устранять возможный брак при токарной обработке заготовок простых деталей с точностью размеров по 10-14 -му качеству; применять средства индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ; 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 токарных станков; выполнять техническое обслуживание технологической оснастки, размещенной на рабочем</p>

Основные виды деятельности	Наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
		<p>месте токаря</p> <p><b>Знания:</b>  основы машиностроительного черчения в объеме, необходимом для выполнения работы; правила чтения технологической и конструкторской 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 эксплуатации простых приспособлений, применяемых на токарных станках; 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 эксплуатации режущих инструментов, применяемых на токарных станках; приемы и правила установки режущих инструментов; основы теории резания в объеме, необходимом для выполнения работы; критерии износа режущих инструментов; устройство и правила эксплуатации токарных станков; последовательность и содержание настройки токарных станков; правила и приемы установки заготовок без выверки; система управления универсальными токарными станками; способы и приемы точения заготовок простых деталей с точностью размеров по 12-14 -му качеству; назначение, свойства и способы применения при токарной обработке смазочно-охлаждающих жидкостей; основные виды дефектов деталей при токарной обработке при точении заготовок простых деталей с точностью размеров по 10–14 качеству, их причины и способы предупреждения и устранения; опасные и вредные производственные факторы, требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности; виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на токарных и токарно-шлифовальных станках; геометрические параметры резцов и сверл в зависимости от обрабатываемого и инструментального материала; устройство, правила эксплуатации токарно-шлифовальных станков, система управления ими; способы, правила и приемы заточки простых резцов и сверл; виды, устройство и области применения средств 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 токарных станков</p>
	ПК 1.2. Токарная обработка заготовок деталей средней сложности с точностью размеров по	<p><b>Практический опыт:</b>  анализ исходных данных для выполнения токарной обработки заготовок деталей средней сложности с точностью размеров по 12-14 -му качеству; настройка и наладка универсального токарного станка для обработки</p>

Основные виды деятельности	Наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
	12-14 -му качеству	<p>заготовок деталей средней сложности с точностью размеров по 12-14 -му качеству; выполнение технологических операций точения деталей средней сложности с точностью размеров по 12-14 -му качеству; проведение регламентных работ по техническому обслуживанию токарных станков; поддержание исправного технического состояния технологической оснастки, размещенной на рабочем месте токаря</p> <p><b>Умения:</b>  читать и применять техническую документацию на детали средней сложности с точностью размеров по 12-14 -му качеству; выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать простые универсальные приспособления; выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать токарные режущие инструменты; определять степень износа режущих инструментов; производить настройку токарных станков для обработки заготовок деталей средней сложности с точностью размеров по 12-14 -му качеству; устанавливать заготовки без выверки; выполнять токарную обработку заготовок (за исключением конических) деталей средней сложности с точностью размеров по 12-14 -му качеству; применять смазочно-охлаждающие жидкости; выявлять причины возникновения дефектов, предупреждать и устранять возможный брак при токарной обработке заготовок деталей средней сложности с точностью размеров по 12-14 -му качеству; применять средства индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ; 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 токарных станков; выполнять техническое обслуживание технологической оснастки, размещенной на рабочем месте токаря</p> <p><b>Знания:</b>  основы машиностроительного черчения в объеме, необходимом для выполнения работы; правила чтения технологической и конструкторской 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 эксплуатации простых приспособлений, применяемых на токарных станках; 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 эксплуатации режущих инструментов, применяемых на токарных станках; приемы и правила установки режущих инструментов; основы теории резания в объеме, необходимом для выполнения работы; критерии износа режущих инструментов; устройство и правила</p>

Основные виды деятельности	Наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
		<p>эксплуатации токарных станков; последовательность и содержание настройки токарных станков; правила и приемы установки заготовок с выверкой; система управления универсальными токарными станками; способы и приемы точения заготовок деталей средней сложности с точностью размеров по 12-14 -му качеству; назначение, свойства и способы применения при токарной обработке смазочно-охлаждающих жидкостей; основные виды дефектов деталей при токарной обработке заготовок деталей средней сложности с точностью размеров по 12-14 -му качеству, их причины и способы предупреждения и устранения; опасные и вредные производственные факторы, требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности; виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на токарных и точильно-шлифовальных станках; геометрические параметры резцов и сверл в зависимости от обрабатываемого и инструментального материала; устройство, правила эксплуатации точильно-шлифовальных станков, органы управления ими; способы, правила и приемы заточки простых резцов и сверл; виды, устройство и области применения средств 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 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</p>
	<p>ПК 1.3. Нарезание наружной и внутренней резьбы на заготовках деталей метчиком и плашкой</p>	<p><b>Практический опыт:</b> анализ исходных данных для выполнения токарной обработки резьбовых заготовок простых деталей; настройка и наладка универсального токарного станка для нарезания резьбы метчиками и плашками; выполнение технологических операций нарезания резьбы метчиками и плашками; проведение регламентных работ по техническому обслуживанию токарных станков; поддержание исправного технического состояния технологической оснастки, размещенной на рабочем месте токаря</p> <p><b>Умения:</b> читать и применять техническую документацию на простые детали с резьбой; 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 токарных станков для нарезания резьбы метчиками и плашками в соответствии с технологической документацией; устанавливать заготовки без выверки и с грубой выверкой; выполнять нарезание резьбы метчиками и плашками; применять смазочно-охлаждающие жидкости; выявлять причины возникновения дефектов, предупреждать и устранять возможный брак при нарезании резьбы метчиками и плашками; проверять исправность и работоспособность токарных станков;</p>

Основные виды деятельности	Наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
		<p>выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию токарных станков; выполнять техническое обслуживание технологической оснастки, размещенной на рабочем месте токаря; применять средства индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ</p> <p><b>Знания:</b>  основы машиностроительного черчения в объеме, необходимом для выполнения работы; правила чтения технологической и конструкторской 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 эксплуатации простых приспособлений, применяемых на токарных станках; 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 эксплуатации метчиков и плашек; приемы и правила установки метчиков и плашек; основы теории резания в объеме, необходимом для выполнения работы; критерии износа режущих инструментов; устройство и правила эксплуатации токарных станков; последовательность и содержание настройки токарных станков для нарезания резьбы метчиками и плашками; правила и приемы установки заготовок без выверки и с грубой выверкой; система управления универсальными токарными станками; способы и приемы точения наружных и внутренних резьб на заготовках простых деталей; назначение, свойства и способы применения при токарной обработке смазочно-охлаждающих жидкостей; основные виды дефектов при нарезании резьбы метчиками и плашками, их причины и способы предупреждения и устранения; порядок проверки исправности и работоспособности токарных станков; состав и порядок выполнения регламентных работ по техническому обслуживанию 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 производственные факторы, требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности; виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на токарных и точильно-шлифовальных станках</p>
	ПК 1.4. Контроль простых деталей с точностью размеров по 10-14 -му качеству и деталей средней сложности с точностью размеров по 12-14 -му	<b>Практический опыт:</b> визуальное определение дефектов обработанных поверхностей; контроль точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей простых деталей с точностью размеров по 10-14 -му качеству; контроль точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей деталей средней сложности с точностью размеров по 12-14 -му качеству; контроль простых

Основные виды деятельности	Наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
	<p>каллитету, а также простых крепежных наружных и внутренних резьб</p>	<p>крепежных наружных и внутренних резьб; контроль шероховатости обработанных поверхностей</p> <p><b>Умения:</b>  читать и применять техническую документацию на простые детали с точностью размеров по 10-14 -му квалитету и детали средней сложности с точностью размеров по 12-14 -му квалитету; определять визуально явные дефекты обработанных поверхностей; выбирать средства контроля простых деталей с точностью размеров по 10-14 -му квалитету; выбирать средства контроля деталей средней сложности с точностью размеров по 12-14 -му квалитету; выполнять контроль размеров, формы и взаимного расположения поверхностей простых деталей с точностью размеров по 10-14 -му квалитету; выполнять контроль размеров, формы и взаимного расположения поверхностей деталей средней сложности с точностью размеров по 12-14 -му квалитету; выбирать необходимые средства контроля простых крепежных наружных и внутренних резьб; выполнять контроль простых крепежных наружных и внутренних резьб; выбирать способ определения параметров шероховатости обработанной поверхности; определять шероховатость обработанных поверхностей</p> <p><b>Знания:</b>  виды дефектов обработанных поверхностей; приемы визуального определения дефектов поверхности; основы машиностроительного черчения в объеме, необходимом для выполнения работы; правила чтения технологической и конструкторской 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; способы контроля точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей простых деталей с точностью размеров по 10-14 -му квалитету; способы контроля точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей деталей средней сложности с точностью размеров по 12-14 -му квалитету; виды, устройство, назначение, правила применения средств контроля точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей деталей с точностью размеров по 10-14 -му квалитету; виды и области применения средств контроля резьб; приемы работы со средствами контроля простых крепежных наружных и внутренних резьб; устройство, назначение, правила применения приборов и приспособлений для контроля параметров шероховатости поверхностей; способы контроля параметров шероховатости обработанной поверхности; порядок получения, хранения и сдачи средств контроля, необходимых для выполнения работ</p>
<p>Изготовление на токарных станках Простых деталей с точностью размеров по 7-9 -му квалитету, деталей средней</p>	<p>ПК 2.1 Токарная обработка заготовок простых деталей с точностью по 7-9 -му квалитету</p>	<p><b>Практический опыт:</b>  анализ исходных данных для выполнения токарной обработки заготовок простых деталей с точностью размеров по 7-9 -му квалитету; настройка и наладка универсального токарного станка для обработки заготовок простых деталей с точностью размеров по 7-9 -</p>

Основные виды деятельности	Наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
<p>сложности с точностью размеров по 10 -му, 11 -му качеству, сложных деталей - по 12-14 -му качеству</p>		<p>му качеству; выполнение технологических операций точения простых деталей с точностью размеров по 7-9 -му качеству; заточка простых резцов и сверл, контроль качества заточки; проведение регламентных работ по техническому обслуживанию токарных станков; поддержание исправного технического состояния технологической оснастки, размещенной на рабочем месте токаря</p>
		<p><b>Умения:</b>  читать и применять техническую документацию на простые детали с точностью размеров по 7-9 -му качеству; выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать универсальные приспособления; выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать токарные режущие инструменты; определять степень износа режущих инструментов; производить настройку токарных станков для обработки заготовок с точностью по 7-9 -му качеству; устанавливать заготовки с выверкой в двух плоскостях с точностью до 0,05 мм.; выполнять токарную обработку заготовок простых деталей с точностью размеров по 7-9 -му качеству; применять смазочно-охлаждающие жидкости, выявлять причины возникновения дефектов, предупреждать и устранять возможный брак при токарной обработке заготовок простых деталей с точностью размеров по 7-9 -му качеству; применять средства индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ; 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 токарных станков; выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию токарных станков; выполнять техническое обслуживание технологической оснастки, размещенной на рабочем месте токаря</p>
		<p><b>Знания:</b>  основы машиностроительного черчения; правила чтения технологической и конструкторской документации (рабочих чертежей, технологических карт); 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 эксплуатации простых приспособлений для обработки заготовок простых деталей с точностью по 7-9 -му качеству; 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 эксплуатации режущих инструментов, применяемых для обработки заготовок простых деталей с точностью по 7-9 -му качеству; приемы и правила установки режущих инструментов; основы теории резания в объеме, необходимом для выполнения работы; критерии износа режущих инструментов; устройство и правила эксплуатации токарных станков;</p>

Основные виды деятельности	Наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
		<p>последовательность и содержание настройки токарных станков для изготовления деталей с точностью размеров по 7-9 -му качеству; 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 заготовок простых деталей с точностью размеров по 7-9 -му качеству; способы и приемы обработки конических поверхностей; методы выполнения расчетов для получения конических поверхностей; методы настройки узлов и механизмов станка для обработки конических поверхностей; назначение, свойства и способы применения при токарной обработке смазочно-охлаждающих жидкостей; основные виды дефектов деталей при токарной обработке заготовок простых деталей с точностью размеров по 7-9 -му качеству, их причины и способы предупреждения и устранения; опасные и вредные производственные факторы, требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности; виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на токарных и точильно-шлифовальных станках; геометрические параметры резцов и сверл в зависимости от обрабатываемого и инструментального материала; устройство, правила эксплуатации точильно-шлифовальных станков, система управления ими; способы, правила и приемы заточки резцов и сверл; виды, устройство и области применения средств 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 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</p>
	<p>ПК 2.2 Токарная обработка заготовок деталей средней сложности с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству</p>	<p><b>Практический опыт:</b> анализ исходных данных для выполнения токарной обработки заготовок деталей средней сложности с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству; настройка и наладка универсального токарного станка для обработки заготовок деталей средней сложности с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству; выполнение технологических операций точения деталей средней сложности с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству; заточка простых резцов и сверл, контроль качества заточки; проведение регламентных работ по техническому обслуживанию токарных станков; поддержание исправного технического состояния технологической оснастки, размещенной на рабочем месте токаря</p> <p><b>Умения:</b> читать и применять техническую документацию на детали средней сложности с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству; выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать универсальные приспособления; выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать токарные режущие инструменты; определять степень износа</p>

Основные виды деятельности	Наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
		<p>режущих инструментов; производить настройку токарных станков для обработки заготовок деталей средней сложности с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству; устанавливать заготовки с выверкой с точностью до 0,05 мм.; выполнять токарную обработку заготовок деталей средней сложности с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству; применять смазочно-охлаждающие жидкости; выявлять причины возникновения дефектов, предупреждать и устранять возможный брак при токарной обработке заготовок деталей средней сложности с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству; применять средства индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ; 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 токарных станков; выполнять техническое обслуживание технологической оснастки, размещенной на рабочем месте токаря</p> <p><b>Знания:</b>  основы машиностроительного черчения; правила чтения технологической и конструкторской документации (рабочих чертежей, технологических карт); 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 эксплуатации простых приспособлений, применяемых на токарных станках; 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 эксплуатации режущих инструментов, применяемых на токарных станках; приемы и правила установки режущих инструментов; основы теории резания; критерии износа режущих инструментов; устройство и правила эксплуатации токарных станков; последовательность и содержание настройки токарных станков; правила и приемы установки заготовок с выверкой с точностью до 0,05 мм.; органы управления универсальными токарными станками; способы и приемы точения заготовок деталей средней сложности с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству; способы и приемы обработки конических поверхностей; методы выполнения расчетов для получения конических поверхностей; методы настройки узлов и механизмов станка для обработки конических поверхностей; назначение, свойства и способы применения при токарной обработке смазочно-охлаждающих жидкостей; основные виды дефектов деталей при токарной обработке заготовок деталей средней сложности с точностью размеров по 10 - 11 качеству, их причины и способы предупреждения и устранения; опасные и вредные производственные факторы, требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности;</p>

Основные виды деятельности	Наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
		<p>виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на токарных и точильно-шлифовальных станках; геометрические параметры резцов и сверл в зависимости от обрабатываемого и инструментального материала; устройство, правила эксплуатации точильно-шлифовальных станков, система управления ими; способы, правила и приемы заточки простых резцов и сверл; виды, устройство и области применения средств 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 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</p>
	<p>ПК 2.3 Токарная обработка заготовок сложных деталей с точностью размеров по 12 - 14-му качеству</p>	<p><b>Практический опыт:</b> анализ исходных данных для выполнения токарной обработки заготовок сложных деталей с точностью размеров по 12 - 14-му качеству; подготовка рабочего места, настройка и наладка универсального токарного станка для обработки заготовок сложных деталей с точностью размеров по 12 - 14-му качеству; выполнение технологических операций точения сложных деталей с точностью размеров по 12 - 14-му качеству; заточка простых резцов и сверл, контроль качества заточки; проведение регламентных работ по техническому обслуживанию токарных станков; поддержание исправного технического состояния технологической оснастки, размещенной на рабочем месте токаря</p> <p><b>Умения:</b> читать и применять техническую документацию на сложные детали с точностью размеров по 12 - 14-му качеству; выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать универсальные приспособления; выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать токарные режущие инструменты; определять степень износа режущих инструментов; производить настройку токарных станков для обработки заготовки с точностью по 12 - 14-му качеству; устанавливать заготовки с выверкой в двух плоскостях с точностью до 0,05 мм.; выполнять токарную обработку заготовок сложных деталей с точностью размеров по 12 - 14-му качеству; применять смазочно-охлаждающие жидкости; выявлять причины возникновения дефектов, предупреждать и устранять возможный брак при токарной обработке заготовок сложных деталей с точностью размеров по 12 - 14-му качеству; применять средства индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ; заточивать 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 токарных станков; выполнять техническое обслуживание технологической оснастки, размещенной на рабочем месте токаря</p>

Основные виды деятельности	Наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
		<p><b>Знания:</b>  основы машиностроительного черчения; правила чтения технологической и конструкторской документации (рабочих чертежей, технологических карт); 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 эксплуатации простых приспособлений для обработки заготовок сложных деталей с точностью по 12 - 14-му качеству; 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 эксплуатации режущих инструментов, применяемых для обработки заготовок сложных деталей с точностью по 12 - 14-му качеству; приемы и правила установки режущих инструментов; основы теории резания в объеме, необходимом для выполнения работы; критерии износа режущих инструментов; устройство и правила эксплуатации токарных станков; последовательность и содержание настройки токарных станков для изготовления сложных деталей с точностью размеров по 12 - 14-му качеству; 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 заготовок сложных деталей с точностью размеров по 12 - 14-му качеству; способы и приемы обработки конических поверхностей; методы выполнения расчетов для получения конических поверхностей; методы настройки узлов и механизмов станка для обработки конических поверхностей; назначение, свойства и способы применения при токарной обработке смазочно-охлаждающих жидкостей; основные виды дефектов деталей при токарной обработке заготовок сложных деталей с точностью размеров по 12 - 14 качеству, их причины и способы предупреждения и устранения; опасные и вредные производственные факторы, требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности; виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на токарных и точильно-шлифовальных станках; геометрические параметры резцов и сверл в зависимости от обрабатываемого и инструментального материала; устройство, правила эксплуатации точильно-шлифовальных станков, система управления ими; способы, правила и приемы заточки простых резцов и сверл; виды, устройство и области применения средств 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 токарных станков; состав работ по техническому обслуживанию технологической оснастки, размещенной на рабочем месте токаря; требования к оснащению рабочего места</p>

Основные виды деятельности	Наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
	ПК 2.4 Нарезание наружной и внутренней однозаходной треугольного профиля, прямоугольной и трапецеидальной резьбы на заготовках деталей резцами и вихревыми головками	<p>при выполнении токарных работ</p> <p><b>Практический опыт:</b> анализ исходных данных для нарезания наружной и внутренней однозаходной треугольного профиля, прямоугольной и трапецеидальной резьбы резцами и вихревыми головками; подготовка рабочего места, настройка и наладка универсального токарного станка для нарезания наружной и внутренней однозаходной треугольного профиля, прямоугольной и трапецеидальной резьбы резцами и вихревыми головками; выполнение технологических операций нарезания наружной и внутренней однозаходной треугольного профиля, прямоугольной и трапецеидальной резьбы резцами и вихревыми головками; заточка резьбовых резцов, контроль качества заточки; проведение регламентных работ по техническому обслуживанию токарных станков; поддержание исправного технического состояния технологической оснастки, размещенной на рабочем месте токаря</p> <p><b>Умения:</b> читать и применять техническую документацию на детали с однозаходной треугольного профиля, прямоугольной и трапецеидальной 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 токарных станков для нарезания наружной и внутренней резьбы резцами и вихревыми головками; устанавливать заготовки с выверкой в двух плоскостях с точностью до 0,05 мм.; выполнять нарезание наружной и внутренней однозаходной треугольного профиля, прямоугольной и трапецеидальной резьбы резцами и вихревыми головками; применять смазочно-охлаждающие жидкости; выявлять причины возникновения дефектов, предупреждать и устранять возможный брак при нарезании наружной и внутренней однозаходной треугольного профиля, прямоугольной и трапецеидальной резьбы резцами и вихревыми головками; применять средства индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ; затачивать резьбовые резцы в соответствии с обрабатываемым материалом; контролировать геометрические параметры резьбовых резцов; проверять исправность и работоспособность токарных станков; выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию технологической оснастки, размещенной на рабочем месте токаря; выполнять расчеты для нарезания наружной и внутренней однозаходной треугольного профиля, прямоугольной и трапецеидальной резьбы резцами и вихревыми головками; настраивать узлы и механизмы станка.</p> <p><b>Знания:</b> основы машиностроительного черчения; правила чтения технологической и конструкторской документации (рабочих чертежей, технологических карт); система допусков и посадок, качества точности, параметры шероховатости; обозначение на рабочих чертежах допусков размеров, форм и взаимного расположения</p>

Основные виды деятельности	Наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
		<p>поверхностей, шероховатости поверхностей; виды и содержание технологической документации, используемой в организации; устройство, назначение, правила эксплуатации простых приспособлений и вихревых головок; 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 эксплуатации резьбовых резцов; основы теории резания в объеме, необходимом для выполнения работы; критерии износа режущих инструментов; устройство и правила эксплуатации токарных станков;</p> <p>последовательность и содержание настройки и наладки токарных станков для нарезания однозаходной треугольного профиля, прямоугольной и трапецеидальной резьбы резцами и вихревыми головками; правила и приемы установки заготовок с выверкой в двух плоскостях с точностью до 0,05 мм.; органы управления универсальными токарными станками; способы и приемы нарезания наружной и внутренней однозаходной треугольного профиля, прямоугольной и трапецеидальной резьбы резцами и вихревыми головками; назначение, свойства и способы применения при токарной обработке смазочно-охлаждающих жидкостей; основные виды дефектов при нарезании наружной и внутренней однозаходной треугольного профиля, прямоугольной и трапецеидальной резьбы резцами и вихревыми головками, их причины и способы предупреждения и устранения; опасные и вредные производственные факторы, требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности; виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на токарных и тоочно-шлифовальных станках; геометрические параметры резьбовых резцов в зависимости от обрабатываемого и инструментального материала; устройство, правила эксплуатации тоочно-шлифовальных станков, система управления ими; способы, правила и приемы заточки резьбовых резцов; виды, устройство и области применения средств контроля геометрических параметров резьбовых резцов; способы и приемы контроля геометрических параметров резьбовых резцов; порядок проверки исправности и работоспособности токарных станков; состав и порядок выполнения регламентных работ по техническому обслуживанию 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</p>
	<p>ПК 2.5 Контроль простых деталей с точностью размеров по 7-9 -му качеству, деталей средней сложности с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству и сложных деталей - по 12 - 14 -му качеству, а также наружных и</p>	<p><b>Практический опыт:</b> визуальное определение дефектов обработанных поверхностей; контроль точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей простых деталей с точностью размеров по 7 - 9-му качеству; контроль точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей деталей средней сложности с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству; контроль точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей сложных деталей с точностью размеров по 12 - 14-му качеству; контроль наружных и внутренних</p>

Основные виды деятельности	Наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
	внутренних однозаходных резьб	<p>однозаходных треугольного профиля, прямоугольных и трапецидальных резьб; контроль шероховатости обработанных поверхностей</p> <p><b>Умения:</b>  читать и применять техническую документацию на простые детали с точностью размеров по 7 - 9-му качеству, детали средней сложности с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству и сложные детали - по 12 - 14-му качеству; определять визуально дефекты обработанных поверхностей; выбирать средства контроля простых деталей с точностью размеров по 7 - 9-му качеству; выбирать средства контроля деталей средней сложности с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству; выбирать средства контроля сложных деталей с точностью размеров по 12 - 14-му качеству; выполнять контроль размеров, формы и взаимного расположения поверхностей простых деталей с точностью размеров по 7 - 9-му качеству; выполнять контроль размеров, формы и взаимного расположения поверхностей деталей средней сложности с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству; выполнять контроль размеров, формы и взаимного расположения поверхностей сложных деталей с точностью размеров по 12 - 14-му качеству; выбирать вид калибра; выполнять контроль при помощи калибров; выбирать средства контроля наружных и внутренних однозаходных треугольного профиля, прямоугольных и трапецидальных резьб; выполнять контроль наружных и внутренних однозаходных треугольного профиля, прямоугольных и трапецидальных резьб; выбирать способ контроля параметров шероховатости обработанных поверхностей; выполнять контроль параметров шероховатости обработанных поверхностей</p> <p><b>Знания:</b>  основы машиностроительного черчения; виды дефектов обработанных поверхностей; способы определения дефектов поверхностей; правила чтения технологической и конструкторской документации (рабочих чертежей, технологических карт); система допусков и посадок, качества точности, параметры шероховатости; обозначение на рабочих чертежах допусков размеров, форм и взаимного расположения поверхностей, шероховатости поверхностей; основы метрологии; способы определения точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей деталей; виды, устройство, назначение, правила применения и хранения средств контроля точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей деталей с точностью размеров по 7 - 14-му качеству; виды и области применения калибров; устройство калибров и правила их использования; приемы работы с калибрами; виды и области применения средств контроля резьб; приемы работы со средствами контроля наружных и внутренних однозаходных треугольных, прямоугольных и трапецидальных резьб; устройство, назначение, правила применения и хранения приборов и приспособлений для контроля параметров шероховатости поверхностей; способы контроля параметров шероховатости обработанной поверхности; порядок получения, хранения и сдачи средств контроля, необходимых для выполнения работ</p>

## **1.7 Организационно-педагогические условия реализации программы**

1.7.1 Требования к персоналу АУМЦ-Ту, обеспечивающему реализацию программы:

Преподаватели АУМЦ-Ту должны:

- иметь высшее профессиональное или среднее профессиональное образование;
- повышать квалификацию 1 раз в 3 года;
- знать настоящую программу подготовки, по которой проводят обучение, быть подробно ознакомленными с методами обучения, использованием оборудования и технических средств обучения, требованиями воздушного законодательства, применимыми к осуществляемой деятельности;
- иметь навыки работы с оборудованием и техническими средствами, используемыми при осуществлении обучения;
- обладать необходимой квалификацией в преподаваемой области.

1.7.2 Требования к материально-техническим условиям реализации программы.

Для реализации настоящей Программы АУМЦ-Ту обеспечивает:

- наличие помещений для размещения лиц, осуществляющих обучение;
- наличие помещений для размещения учебного оборудования и проведения учебных занятий (учебные аудитории);
- наличие помещений для хранения учебной литературы, наглядных пособий и технических средств обучения.

1.7.3 Требования к аудиториям и средствам обучения.

а) Учебные помещения отвечают следующим требованиям:

- соответствуют санитарным и пожарным нормам для установленного количества слушателей;
- имеют рабочие места для преподавателей и слушателей;
- оборудованы средствами демонстрации иллюстративных материалов (плакаты, классные доски, технические средства обучения и т.д.).

б) Технические средства обучения включают:

- сверлильный станок;
- токарный, токарно-винторезный станки;
- режущий инструмент: сверла, резцы, фрезы, развертки;
- инструмент для наладки станка: ключи рожковые и торцевые, пластинки для установки резцов;
- измерительный инструмент: линейка, штангенциркуль, щупы, микрометр, глубиномер, индикаторное приспособление.

1.7.4 Требования к информационным и учебно-методическим условиям.

Образовательный процесс по данной программе обеспечен необходимыми учебными, учебно-методическими, справочными, печатными и электронными изданиями, учебно-методической документацией и другими материалами.

## Глава 2. План подготовки

### 2.1 Форма подготовки

Подготовка осуществляется по очной форме обучения.

### 2.2 Продолжительность и режим занятий

Общее количество учебных часов: 682 часа

Режимы занятий:

- пять учебных дней в неделю.

Максимальная продолжительность учебного дня: 8 часов.

Примечание:

Для всех видов занятий по теоретической подготовке академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

### 2.3 Этапы подготовки

№	Этапы подготовки	Количество учебных часов
1.	Теоретическое обучение	290
2.	Производственное обучение	392
<b>Итого</b>		<b>682</b>

### 2.4 Перечень разделов и учебных дисциплин

Этап 1. Теоретическая обучение

№	Наименование учебных дисциплин	Всего, часов
<b>1.</b>	<b>Общетехническая подготовка</b>	<b>120</b>
1.1	Политика в области качества	4
1.2	Материаловедение	32
1.3	Допуски, посадки и технические измерения	16
1.4	Чтение чертежей	32
1.5	Электротехника и электрооборудование	16
1.6	Безопасность труда, производственная санитария и правила пожарной безопасности	20
<b>2.</b>	<b>Специальная подготовка</b>	<b>168</b>
2.1	Основные сведения о токарной обработке металлов	48
2.2	Процесс резания металлов и режущий инструмент	48
2.3	Токарные станки и приспособления	40
2.4	Технологический процесс токарной обработки	32
<b>3</b>	<b>Промежуточный контроль знаний</b>	<b>2</b>
<b>Итого</b>		<b>290</b>

Этап 2. Производственное обучение

№ п/п	Наименование учебных дисциплин	Всего, часов
1	Техника безопасности при работе на токарных станках	24

2	Ознакомление с устройством токарного станка	16
3	Управление и наладка токарного станка	24
4	Обработка наружных цилиндрических и плоских торцевых поверхностей	40
5	Обработка цилиндрических отверстий	40
6	Обработка конических поверхностей	32
7	Нарезание резьбы	32
8	Самостоятельное выполнение работ под наблюдением мастера производственного обучения	176
9	Итоговый контроль знаний	8
<b>Итого</b>		<b>392</b>

## Глава 3. Тематический план

### 1. Теоретическое обучение

#### Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование учебных дисциплин, тем	Всего часов	Лекции	Практические занятия	Форма контроля
<b>1.</b>	<b>Общетеchnическая подготовка</b>	<b>121</b>	<b>120</b>	-	<b>1</b>
1.1	Политика в области качества	4	4	-	-
1.2	Материаловедение	32	32	-	-
1.3	Допуски, посадки и технические измерения	16	16	-	-
1.4	Чтение чертежей	32	32	-	-
1.5	Электротехника и электрооборудование	16	16	-	-
1.6	Безопасность труда, производственная санитария и правила пожарной безопасности	20	20	-	-
Промежуточный контроль знаний		1	-	-	1/зачет
<b>2.</b>	<b>Специальная подготовка</b>	<b>169</b>	<b>168</b>	-	<b>1</b>
2.1	Основные сведения о токарной обработке металлов	48	48	-	-
2.2	Процесс резания металлов и режущий инструмент	48	48	-	-
2.3	Токарные станки и приспособления	40	40	-	-
2.4	Технологический процесс токарной обработки	32	32	-	-
Промежуточный контроль знаний		1	-	-	1/зачет
<b>Итого</b>		<b>290</b>	<b>288</b>	-	<b>2</b>

### 2. Производственное обучение

#### Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование учебных дисциплин, тем	Всего часов	Лекции	Практические занятия	Форма контроля
1	Техника безопасности при работе на токарных станках	24	8	16	-
2	Ознакомление с устройством токарного станка	16	-	16	-
3	Управление и наладка токарного станка	24	-	24	-
4	Обработка наружных цилиндрических и плоских торцевых поверхностей	40	-	40	-
5	Обработка цилиндрических отверстий	40	-	40	-
6	Обработка конических поверхностей	32	-	32	-
7	Нарезание резьбы	32	-	32	-

8	Самостоятельное выполнение работ под наблюдением мастера производственного обучения	176	-	176	-
	Итоговый контроль знаний	8	-	-	8/квалификационный экзамен
	<b>Итого</b>	<b>392</b>	<b>8</b>	<b>376</b>	<b>8</b>

## **Глава 4. Содержание программы подготовки**

### **Теоретическое обучение**

#### **1. Дисциплина «Общетехническая подготовка»**

##### **Тема 1.1. Политика в области качества**

Основные вопросы.

Система менеджмента качества. Цели и задачи политики в области качества. Качество выполнения работ.

Методические рекомендации по проведению занятий.

При проведении занятий изучить цели и задачи политики в области качества.

Перечень методических материалов, пособий, технических средств обучения.

- Презентация: система менеджмента качества.
- Компьютер, АОС, мультимедийная система.

##### **Тема 1.2. Материаловедение**

Основные вопросы.

Строение металлов и сплавов. Свойства металлов и сплавов. Определение основных свойств металлов.

Черные и цветные металлы и сплавы.

Железоуглеродистые сплавы и основные способы их получения.

Преобразования в стали при нагреве и охлаждении.

Диаграмма состояния «железо-углерод».

Белый, серый, ковкий и высокопрочный чугуны.

Общие сведения и маркировка углеродистых сталей. Влияние примесей и легирующих элементов на свойства стали. Конструкционные легированные стали. Быстрорежущие и инструментальные стали.

Виды термической обработки.

Химико-термическая обработка.

Алюминий и его сплавы: деформируемые и литейные, упрочняемые и неупрочняемые термической обработкой.

Магний и его сплавы: деформируемые и литейные. Виды термической обработки магниевых сплавов.

Титан и его сплавы: деформируемые и литейные, упрочняемые и неупрочняемые термической обработкой. Классификация титановых сплавов. Сущность и особенности термической обработки титановых сплавов.

Медь и ее сплавы: латуни, бронзы. Бериллиевые бронзы.

Виды коррозии металлов и способ защиты от нее.

Металлокерамические твердые сплавы.

Минералокерамические твердые сплавы.

Безвольфрамовые твердые сплавы и другие новейшие материалы для обработки металлов.

Резина, ее состав, классификация и свойства.

Клеевые материалы, их состав, классификация, основные свойства и применение.

Абразивные материалы, их виды и назначение.

Сверхтвердые материалы, их виды и назначение.

Смазочные и охлаждающие вещества, их виды, назначение и требования, предъявляемые к ним.

Виды заготовок и способы их получения. Отливки, способы получения отливок. Основные дефекты отливок. Прокат и поковки. Обработка металлов давлением. Свободная ковка. Штамповка и прессование металлов. Основные дефекты проката и поковок.

Железоуглеродистые сплавы. Диаграмма изотермического превращения. Критическая скорость охлаждения и мартенситная структура.

Свойства литейных сплавов и специальные способы литья.

Сущность и особенности обработки металлов давлением.

Способы сварки плавлением и давлением. Разметка металлов. Пайка металлов.

Электрофизические и электрохимические способы обработки.

Методические рекомендации по проведению занятий.

При проведении занятий рассмотреть используемые металлы, сплавы и другие материалы в авиастроении, их основные характеристики, способы обработки металлических изделий. Обратить особое внимание слушателей на особенности обработки металлов и сплавов.

Перечень методических материалов, пособий, технических средств обучения.

- лекции по теме «Материаловедение».

- Компьютер, АОС, мультимедийная система.

### **Тема 1.3. Допуски, посадки и технические измерения**

Основные вопросы.

Допуски и посадки гладких цилиндрических и плоских сопряжений: линейные размеры, отклонения и допуски линейных размеров; посадки; группы посадок; устройство таблицы допусков и посадок; система вала; система отверстия.

Допуски формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхностей: отклонения поверхностей деталей машин; допуски и отклонения формы и расположения поверхностей; измерение отклонений расположения поверхностей; шероховатость поверхности, ее нормирование и измерение; параметры шероховатости поверхности.

Допуски углов, конусов, резьб: единицы измерения углов; допуски угловых размеров и углов конусов; гладкие конические соединения; классификация резьб; допуски и посадки резьб.

Средства измерений и контроля: основные определения; средства измерений; виды и методы измерений; погрешность измерений; штангенинструменты; микрометрические инструменты; нутромеры и глубиномеры; средства измерений и контроля углов и конусов; инструмент для проверки и измерения углов - шаблоны, угольники и угломеры; предельные калибры (скобы и пробки); радиусные шаблоны; инструмент для контроля резьбы (калибры, кольца, пробки, шаблоны); индикатор; правила обращения с измерительным инструментом и уход за ним; выбор средства измерения.

Методические рекомендации по проведению занятий.

При поведении занятий необходимо детально рассмотреть допуски и посадки при соединении деталей.

Перечень методических материалов, пособий, технических средств обучения.

- Журавлев А.Н. Допуски и технические измерения; издание Высшая школа, г.Москва, 2021г.;

- Мягков В.Д. Допуски и посадки. Справочник; издание Машиностроение, г.Ленинград, 1982г.;

- Компьютер, АОС, мультимедийная система.

#### **Тема 1.4. Чтение чертежей**

Основные вопросы.

Сведения о ЕСКД и ГОСТах.

Виды чертежей. Форматы чертежей. Линии чертежа. Масштаб.

Правила постановки размеров на чертеже.

Прямоугольные проекции.

Сечения, правила их выполнения и обозначения.

Разрезы, их виды, правила выполнения и обозначения. Выносной элемент. Штриховка в сечениях и разрезах.

Чертежи деталей, их виды. Основные требования к чертежам деталей. Условности и упрощения изображений деталей на чертежах.

Условные обозначения покрытий, термической и других видов обработки.

Шероховатость поверхности и обозначение ее на чертежах.

Предельные отклонения формы и расположения поверхностей.

Порядок чтения чертежей.

Эскиз. Последовательность работы при выполнении эскиза.

Общие сведения о сборочных чертежах. Спецификация. Обозначение на чертеже резьбовых, шпоночных, шлицевых и неразъемных соединений. Чтение сборочных чертежей. Чертежи-схемы. Условные обозначения элементов кинематических, пневматических, гидравлических и электрических схем.

Методические рекомендации по проведению занятий.

При проведении занятий обратить внимание на чтение детальных чертежей.

Перечень методических материалов, пособий, технических средств обучения.

- Машиностроительное черчение/ Г.Н. Попова, С.Ю. Алексеев. – Л.: Машиностроение, Ленингр. отд.-ние, 1986;
- Составление деталей и сборочных авиационных чертежей/ К.И. Иващенко, Е.П. Уланова. – Куйбышев, 1973;
- Чертежи деталей;
- Компьютер, АОС, мультимедийная система.

### **Тема 1.5. Электротехника и электрооборудование**

Основные вопросы.

Постоянный электрический ток. Основные законы постоянного тока.

Тепловое действие тока. Закон Джоуля-Ленца.

Индуктивность. Электромагнитная индукция. Индуцированная ЭДС и ток. Самоиндукция. Вихревые токи.

Переменный ток. Цепь переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Свойства переменного тока. Закон Ома для цепи переменного тока. Коэффициент мощности. Трехфазный переменный ток. Вращающееся магнитное поле. Соединение потребителей звездой и треугольником.

Трансформаторы, устройство, принцип действия, мощность и коэффициент полезного действия.

Сведения об электрических машинах. Назначение, принцип работы и устройство машин постоянного тока. Основные типы машин переменного тока.

Классификация аппаратуры защиты и управления. Аппаратура ручного управления (рубильники, переключатели, реостаты и др.).

Элементы автоматического управления (магнитные пускатели, реле и др.).

Электрические блокировочные устройства.

Электроизмерительные приборы, их типы и устройство.

Сведения из электроники. Физические основы электроники. Движение электрических зарядов в электрическом магнитном поле. Управление движением зарядов. Эмиссия электронов с поверхности нагретого металла.

Электронные приборы. Двухэлектродные лампы (диоды), устройство и принцип действия.

Полупроводниковые приборы, устройство и принцип действия.

Методические рекомендации по проведению занятий.

При проведении занятий изучить особенности защиты и управления электрических машин.

Перечень методических материалов, пособий, технических средств обучения.

- Борисов Ю.М., Липатов Д.Н., Зорин Ю.Н. Электротехника, изд. Энергоатомиздат г.Москва, 2020г.
- Компьютер, АОС, мультимедийная система.

## **Тема 1.6. Безопасность труда, производственная санитария и правила пожарной безопасности**

Основные вопросы.

Назначение, общая характеристика, состав и размещение агрегатов механизации крыла, органы управления и контроля, режимы работы системы управления закрылками и предкрылками, эксплуатационные ограничения, возможные отказы системы управления механизацией крыла. Основные понятия по охране труда. Цели и задачи. Трудовой кодекс РФ. Обязанности работника в области охраны труда. Виды ответственности за нарушение требований охраны труда. Инструкции по охране труда, обязательные для рабочих и служащих. Содержание инструкций. Виды инструктажа: вводный, первичный, повторный, внеплановый, целевой. Техника безопасности перед началом работы, во время работы, после окончания работы.

Условия труда, общее понятие. Класс условий труда. Производственные факторы. Гарантии и компенсации при работе с вредными и опасными условиями труда. Специальная оценка условий труда.

Расследование, регистрация и учет несчастных случаев, связанных с производством. Анализ производственного травматизма. Профессиональные заболевания, профилактика.

Причины и виды травматизма на токарных станках. Индивидуальные средства защиты токаря.

Средства техники безопасности. Ограждения опасных зон и блокировочные устройства. Предохранительные, тормозные и специальные устройства. Сигнализирующие устройства. Цвета и знаки безопасности.

Электробезопасность. Причины поражения электрическим током и основные меры защиты.

Оказание первой медицинской помощи.

Безопасность эксплуатации подъемно-транспортных устройств.

Оформление наряда на проведение работ повышенной опасности.

Порядок предоставления сообщения и оповещения об инциденте.

Противопожарные мероприятия. Основные причины возникновения пожаров в цехах и на территории предприятия. Средства пожаротушения.

Методические рекомендации по проведению занятий.

При проведении занятий рассмотреть причины травматизма при работе на токарных станках и основные меры защиты.

Перечень методических материалов, пособий, технических средств обучения.

- Учебное пособие. Охрана труда./ Н.В. Клевачев, 2016;

- Компьютер, АОС, мультимедийная система.

## 2. Дисциплина «Специальная подготовка»

### Тема 2.1. Основные сведения о токарной обработке металлов

Основные вопросы.

Понятие о процессе резания металлов и образования стружки. Токарный резец, его форма и элементы. Главные углы резца. Материал, идущий на изготовление резцов. Понятие о глубине резания, подаче и скорости резания. Смазочно-охлаждающие жидкости, применяемые при обработке на токарных станках.

Обтачивание наружных цилиндрических поверхностей: способы крепления заготовок и деталей на станке; самоцентрирующий патрон, трех кулачковый патрон, центра и хомутики, их назначение и устройство; проходные резцы, углы заточки; подбор, установка и крепление резцов в резцедержателе; правила затачивания резцов; припуски на обработку; установка резца на глубину резания, пользование лимбом; режимы резания; приемы обтачивания цилиндрических поверхностей; измерение обработанных поверхностей; брак, его виды и меры предупреждения.

Подрезание торцов, вытачивание канавок и отрезание: назначение торцевания; установка заготовок; подрезные резцы, их подбор и установка; приемы подрезания торцов и уступов; назначение канавок и их формы; резцы для вытачивания канавок; отрезание; отрезные резцы, их установка; приемы выполнения отрезных работ; режимы резания при подрезании торцов, вытачивании канавок и отрезании; применение продольных упоров; брак, его виды и меры предупреждения.

Сверление, рассверливание и центрование: сверла, их подбор и установка; затачивание сверл; режимы резания при сверлении и рассверливании; приемы сверления и рассверливания сквозных и несквозных отверстий; охлаждение и смазка при сверлении; сверление и зенкование центров отверстий (гнезд); подбор и установка центровочного сверла; центрование комбинированным сверлом; измерение отверстий при сверлении; брак, его виды и меры предупреждения и способы устранения.

Растачивание, зенкерование и развертывание цилиндрических отверстий: расточные резцы, их подбор, установка и крепление, применение державок; приемы растачивания сквозных и несквозных отверстий; режим резания при растачивании; вытачивание внутренних канавок; подбор и установка резцов; назначение зенкерования; зенкеры, их подбор и установка; режим резания при зенкеровании; охлаждение при зенкеровании; приемы обработки зенкерами; развертки, их назначение и разновидности; подбор, установка и закрепление разверток; припуски и развертывание; режимы резания при развертывании; смазка и охлаждение при развертывании; измерение и контроль отверстий при растачивании, зенкеровании и развертывании; оправки, их назначение и разновидности; брак, его виды и способы предупреждения.

Обработка конических поверхностей: виды конических поверхностей; способы обработки конических поверхностей на токарных станках смещением корпуса задней бабки, поворотом верхней части суппорта, при помощи

широким резцом, условия применения; выполнение расчетов для определения величины смещения корпуса задней бабки, углов поворота верхней части суппорта; приемы обработки конических поверхностей; установка и проверка установки заготовок; режимы резания при обработке конических поверхностей; измерение конических поверхностей; брак, его виды и способы предупреждения.

Нарезание резьбы: профили резьбы, их назначение; основные элементы резьбы и их обозначение; понятие о системах резьб: метрическая, дюймовая и трубная; таблицы резьб и пользование ими; способы нарезания резьб; нарезание резьбы плашками и метчиками; устройство плашек и метчиков; подготовка поверхностей деталей под нарезание резьбы плашками и метчиками; приемы нарезания резьбы; применение плашко- и метчикодержателей; смазка и охлаждение при нарезании резьб; нарезание резьбы резцами; приемы настройки станка, установки резцов и нарезания треугольной резьбы; нарезание правой и левой резьбы; измерение резьбы; режимы резания при нарезании резьбы; нарезание внутренней и наружной ленточной резьбы; особенности нарезания ленточной резьбы по сравнению с треугольной резьбой; методы предупреждения искажения профиля, затачивание и установка резца; нарезание черновое и чистовое; брак при нарезании резьбы, способы его предупреждения.

Методические рекомендации по проведению занятий.

При проведении занятий рассмотреть все особенности обработки поверхностей заготовок.

Перечень методических материалов, пособий, технических средств обучения.

- Токарное и фрезерное дело/ П.С. Лернер, П.М. Лукьянов. – М.: «Посвещение», 1990;

- Компьютер, АОС, мультимедийная система.

## **Тема 2.2. Процесс резания металлов и режущий инструмент**

Основные вопросы.

Общие сведения о резце и его геометрии. Работа клина и режущего инструмента. Основные части и элементы режущего инструмента. Основные углы, их значение. Нормали режущего инструмента.

Режущий инструмент для токарных работ. Токарные резцы, их разновидности. Материал для изготовления резцов. Конструкция и изготовление резцов. Резцы с пластинками твердых сплавов; их применение, формы передних поверхностей. Затачивание и доводка быстрорежущих резцов с пластинками твердых сплавов. Правила и приемы затачивания и доводки резцов. Проверка углов резца после затачивания. Современные конструкции резцов. Резцы с механическим креплением режущих пластинок. Резцы для скоростного резания. Условия работы резца при скоростном резании. Прогрессивные методы заточки резцов. Заточка резцов

электрохимическими методами. Новые типы резцов новаторов производства. Режущий инструмент для тонкого точения.

Основные типы сверл, зенкеров и разверток; их устройство и область применения.

Основные типы резбонарезного инструмента: метчики, плашки, резцы. Резбонарезные головки с круглыми и плоскими плашками, резбонакатные плашки; их устройство и область применения.

Понятие о процессе образования стружки. Глубина, подача и скорость резания. Усилия резания. Процесс образования стружки при резании металлов. Виды и формы стружки. Усадка стружки. Нарост на резце, теплообразование в процессе резания металлов. Назначение смазки и охлаждения инструмента в процессе резания. Глубина резания. Подача. Сечение срезаемого слоя металла. Скорость резания. Определение скорости резания. Основные факторы, влияющие на выбор скорости резания. Понятие о стойкости режущего инструмента. Факторы, влияющие на стойкость режущего инструмента. Понятие об экономической стойкости инструмента и оптимальной скорости резания. Характер и форма износа режущего инструмента. Усилия, действующие на резец. Мощность резания. Выбор рациональных режимов резания по нормативам.

Методические рекомендации по проведению занятий.

При проведении занятий рассмотреть особенности материалов и применяемого к ним инструмента.

Перечень методических материалов, пособий, технических средств обучения.

- Справочник молодого токаря/ Б.Г. Зайцев, С.Б. Рыцев. – М.: Высшая школа, 1988;
- Станочник широко профиля/ А.Г. Схиртладзе, В.Ю. Новиков. – М.: Высшая школа, 1989;
- Резьбы/ - Издательство стандартов, 1979;
- Компьютер, АОС, мультимедийная система.

### **Тема 2.3. Токарные станки и приспособления**

Основные вопросы.

Основные типы современных токарных станков, их характеристика и применение.

Основные узлы и детали токарных станков. Приводы токарных станков, их назначение и разновидности. Станина, ее назначение. Направляющие станины, уход за ними. Передняя бабка. Основные части и механизмы передней бабки. Коробки скоростей, их основные виды и устройство. Конструкции шпинделя и подшипников. Задняя бабка. Основные части задней бабки, их устройство и взаимодействие. Механизмы подачи. Коробки подач, реверсивные механизмы, их устройство. Ходовой валик и ходовой винт, их назначение. Взаимодействие механизмов подачи. Фартук станка. Основные части фартука, их назначение и устройство. Механизм

блокировки. Суппорт станка. Основные части суппорта, их назначение и устройство. Система смазки и охлаждения. Разбор кинематической схемы токарного станка.

Классификация приспособлений, их основные конструктивные элементы. Основные требования к закреплению заготовок. Методы установки заготовок. Установочные элементы. Базирование необработанных и предварительно обработанных заготовок в приспособлениях, их фиксирование. Конструкции приспособлений. Опорные поверхности, зажимные элементы. Приводы приспособлений. Типовые конструкции высокопроизводительных приспособлений для закрепления и подачи заготовок.

Понятие о нормах точности для токарных станков. Инструмент и приборы, применяемые для проверки точности станков. Основные правила проверки станка на точность. Уход за станком. Меры устранения дробления, овальности, конусности при обработке деталей.

Ограждения и безопасность работы на станках.

Понятие о модернизации токарных станков.

Паспорт станка, его назначение и содержание, формы паспорта. Использование данных паспорта для установления режима резания. Разбор паспорта токарного станка.

Основные неисправности станка, их причины и способы устранения.

Методические рекомендации по проведению занятий.

При проведении занятий рассмотреть особенности управления станками.

Перечень методических материалов, пособий, технических средств обучения.

- Токарное и фрезерное дело/ П.С. Лернер, П.М. Лукьянов. – М.: «Посвещение», 1990;

- Компьютер, АОС, мультимедийная система.

## **Тема 2.4. Технологический процесс токарной обработки**

Основные вопросы.

Общее понятие о технологическом процессе. Технологический процесс обработки деталей. Элементы технологического процесса: операции, переходы, установки, проходы и позиции. Определение последовательности операций и переходов. Межоперационные припуски. Установочные и контрольные базы. Подбор приспособлений и инструмента для каждой операции и перехода. Зависимость технологического процесса от размера партии, от конструкции и размеров детали, требуемой точности и чистоты ее обработки. Технологическая документация, ее формы и содержание. Соблюдение технологической дисциплины.

Передовые методы работы токарей. Методы работы: комбинирование операций и переходов, совершенствование режущего инструмента, максимальное использование оборудования и оснастки, рационализация

трудовых процессов, многостаночное обслуживание и др. Примеры применения указанных методов работы.

Упражнения в чтении обучающимися технологических процессов на обработку типовых деталей.

Методические рекомендации по проведению занятий.

При проведении занятий рассмотреть особенности чтения технологического процесса.

Перечень методических материалов, пособий, технических средств обучения.

- Токарное дело/ С.В. Ятченко. – Государственное издательство сельскохозяйственной литературы, Москва, 1960;

- 354 СТО 752.05.0291 Технологические процессы. Управление разработкой технологически процессов в механических подразделениях;

- Компьютер, АОС, мультимедийная система.

## **Производственное обучение**

### **Тема 1. Техника безопасности при работе на токарных станках**

Основные вопросы.

Общие требования безопасности

Требования безопасности до начала работы на станке

Требования безопасности во время работы на станке

Требования безопасности в аварийных ситуациях при работе на станке

Требования безопасности по окончании работы на станке

Общие правила безопасности при работе на металлорежущих станках

Инструктаж по безопасности труда проводится по каждому виду изучаемых работ.

Методические рекомендации по проведению занятий.

При проведении занятий изучить все требования безопасности при работе на станке.

Перечень методических материалов, пособий, технических средств обучения.

- ИОТ 170-01-0003. Общие требования безопасности для работников;
- ИОТ 354-07-0353. Для работающих на станках токарной группы;
- Компьютер, АОС, мультимедийная система.

### **Тема 2. Ознакомление с устройством токарного станка**

Основные вопросы.

Ознакомление с назначением и устройством основных узлов токарного станка. Демонстрация пуска и остановки станка. Ознакомление с работой основных узлов токарного станка: коробки скоростей, привода, суппортов, механизмов подач, задней бабкой, принадлежностей к станку.

Ознакомление с правилами ухода за станочным оборудованием. Проверка ограждающих устройств.

Методические рекомендации по проведению занятий.

При проведении занятий изучить все основные узлы токарного станка.

Перечень методических материалов, пособий, технических средств обучения.

- Справочник молодого токаря/ Б.Г. Зайцев, С.Б. Рыцев. – М.: Высшая школа, 1988;
- сверлильный станок;
- токарный, токарно-винторезный станки;
- режущий инструмент;
- инструмент для наладки станка;
- измерительный инструмент.

### Тема 3. Управление и наладка токарного станка

Основные вопросы.

Управление станком. Пуск и остановка электродвигателя токарного станка. Включение и выключение привода главного движения и приводов подач.

Установка деталей в самоцентрирующем патроне. Установка патрона на шпинделе. Установка заготовки в патроне. Выверка установки детали на торцевое и радиальное биение. Окончательное закрепление заготовки. Включение и выключение главного привода. Съём детали. Съём патрона.

Установка деталей в центрах. Установка центров в шпинделе передней бабки в пиноли. Установка поводкового патрона.

Перемещение задней бабки вдоль станины, ее закрепление и открепление.

Проверка правильности установки центров. Закрепление хомутика на заготовке. Установка заготовки в центрах.

Включение и выключение главного двигателя.

Съём детали. Съём поводкового патрона. Съём центров.

Установка резцов в резцодержателе. Установка проходных резцов. Установочное закрепление резца. Проверка установки резца относительно линии центров. Закрепление резца. Управление суппортом. Установка заготовки в центрах. Установка и крепление резца в резцодержателе. Равномерное перемещение салазок верхней части суппорта. Одновременное перемещение салазок верхней части суппорта и поперечных салазок.

Знакомство с регулированием зазоров направляющих суппортов. Поворот верхней части суппорта на заданный угол и ее закрепление.

Наладка станка на заданное число оборотов шпинделя и заданную подачу. Установка положения рукояток скоростей по таблице. Установка заданных величин продольных и поперечных подач.

Упражнения в пользовании контрольно-измерительным инструментом. Измерение деталей при помощи измерительной линейки, штангенциркуля с величиной отсчета по нониусу 0,1 мм.

Снятие пробной стружки. Установка заготовки в самоцентрирующем патроне. Установка и закрепление резца. Наладка станка на заданное число оборотов шпинделя. Установка резца на заданную глубину резания.

Снятие пробной стружки на длине 4-5 мм по заданной глубине резания. Контроль размера. Снятие стружки на длине 20-30 мм ручной подачей.

Установка резца на глубину резания по лимбу. Снятие стружки на длине 4-5 мм. Проверка полученного размера. Снятие стружки на длине 20-30 мм.

Уход за станком и рабочим местом. Уборка станка и рабочего места. Притирка и смазывание частей станка. Прием и сдача рабочего места и станка.

Методические рекомендации по проведению занятий.

При проведении занятий изучить все методики подготовки станков к выполнению работ.

Перечень методических материалов, пособий, технических средств обучения.

- Справочник молодого токаря/ Б.Г. Зайцев, С.Б. Рыцев. – М.: Высшая школа, 1988;
- сверлильный станок;
- токарный, токарно-винторезный станки;
- режущий инструмент;
- инструмент для наладки станка;
- измерительный инструмент.

#### **Тема 4. Обработка наружных цилиндрических и плоских торцевых поверхностей**

Основные вопросы.

Типовые детали цилиндрической формы. Требования, предъявляемые к наружным цилиндрическим и торцевым поверхностям.

Методы обработки наружных цилиндрических и плоских торцевых поверхностей.

Способы установки и закрепления заготовок в патроне, в центрах. Поводковые устройства.

Резцы, используемые для обработки наружных цилиндрических и торцевых поверхностей. Проходные и подрезные резцы, их геометрические параметры и способы установки.

Приемы вытачивания канавок и отрезания. Особенности конструкции и геометрические параметры канавочных и отрезных резцов.

Режимы резания при обработке наружных цилиндрических и торцевых поверхностей, уступов, вытачивании канавок и отрезании. Порядок выбора параметров режима. Метод пробных рабочих ходов.

Контроль деталей после обработки, применяемый инструмент.

Возможные дефекты обработки, их причины и меры по предупреждению.

Правила безопасности при выполнении работ.

Методические рекомендации по проведению занятий.

При проведении занятий освоить приемы обработки наружных поверхностей.

Перечень методических материалов, пособий, технических средств обучения.

- Справочник молодого токаря/ Б.Г. Зайцев, С.Б. Рыцев. – М.: Высшая школа, 1988;
- сверлильный станок;
- токарный, токарно-винторезный станки;
- режущий инструмент;
- инструмент для наладки станка;
- измерительный инструмент.

## **Тема 5. Обработка цилиндрических отверстий.**

Основные вопросы.

Типовые детали с отверстиями. Виды отверстий и требования к ним. Способы обработки отверстий на токарных станках.

Сверление и рассверливание. Достигаемая точность обработки, Сверла и развертки, их разновидности, конструкция, назначение, способы установки и крепления. Геометрические параметры режущей части сверл и разверток. Технология сверления сквозных и глухих отверстий. Припуски, на обработку. Режимы резания при различных способах сверления цилиндрических отверстий. Центрование: назначение, инструмент, приемы проведения.

Растачивание. Виды и геометрические параметры расточных резцов. Технология растачивания сквозных и глухих отверстий. Припуски на растачивание. Способы вытачивания канавок в отверстиях. Режимы обработки.

Зенкерование: назначение и применяемые инструменты. Точность обработки. Технология зенкерования.

Применение смазочно-охлаждающих жидкостей при обработке отверстий.

Возможные дефекты обработки, меры их предупреждения. Способы проверки качества обработки отверстий. Контрольно-измерительный инструмент. Требование безопасности при обработке отверстий.

Методические рекомендации по проведению занятий.

При проведении занятий освоить приемы выполнения отверстий.

Перечень методических материалов, пособий, технических средств обучения.

- Справочник молодого токаря/ Б.Г. Зайцев, С.Б. Рыцев. – М.: Высшая школа, 1988;

- сверлильный станок;
- токарный, токарно-винторезный станки;
- режущий инструмент;
- инструмент для наладки станка;
- измерительный инструмент.

## **Тема 6. Обработка конических поверхностей.**

Основные вопросы.

Типовые детали с коническими поверхностями. Виды конических поверхностей и элементы конуса. Конусность.

Способы обработки наружных конических поверхностей: широким резцом, поворотом верхней части суппорта, поперечным смещением корпуса задней бабки.

Последовательность работ при наладке станка на обработку конической поверхности. Точность расположения вершины и режущей кромки резца и геометрические параметры обработанного конуса. Режимы резания при обработке конических поверхностей.

Способы обработки внутренних конических поверхностей. Приемы использования лимбов и упоров при обработке конических отверстий.

Предварительная и окончательная обработка конического участка детали в виде самостоятельной операции и в виде перехода.

Контроль выполняемой работы шаблонами, калибрами, угломером (диаметров и длины корпуса, угла уклона, угла при вершине конуса). Контроль и проверка отверстий штангенциркулем, калибрами, шаблонами, нутромером, глубиномером.

Заточка и доводка резцов.

Возможные дефекты обработки конических поверхностей, их причины и меры предупреждения. Требования безопасности при производстве работ.

Методические рекомендации по проведению занятий.

При проведении занятий освоить методику выполнения конусных поверхностей.

Перечень методических материалов, пособий, технических средств обучения.

- Справочник молодого токаря/ Б.Г. Зайцев, С.Б. Рыцев. – М.: Высшая школа, 1988;

- сверлильный станок;

- токарный, токарно-винторезный станки;

- режущий инструмент;

- инструмент для наладки станка;

- измерительный инструмент.

## **Тема 7. Нарезание резьбы.**

Основные вопросы.

Нарезание наружной треугольной резьбы резцом. Упражнение в наладке станка для нарезания резьбы. Подбор и установка сменных зубчатых колес. Установка рукояток коробки подач в требуемое положение. Установка, проверка и закрепление резьбовых резцов. Определение величины подачи резца на глубину за проход.

Предварительное нарезание треугольной резьбы с выходом резца в канавку. Калибрование резьбы плашкой.

Окончательное нарезание правой и левой, нечетной треугольных резьб (метрических) с выходом резца в канавку, со сбегом и в упор.

Нарезание внутренней треугольной резьбы резцом. Подготовка отверстия под нарезание резьбы. Определение количества рабочих ходов и величины подачи резца на глубину за рабочий ход. Предварительное нарезание треугольной резьбы с калибровкой метчиком.

Предварительное нарезание резьбы в сквозном отверстии. Нарезание трапецеидальной и прямоугольной резьб с шагом более 3 мм.

Окончательное нарезание треугольной резьбы с выходом резца в канавку.

Затачивание и доводка резбовых резцов. Проверка профиля рабочей части резца по шаблонам.

Измерение и проверка элементов резьбы универсальными измерительными инструментами и шаблонами; комплексная проверка резбовых деталей предельными резбовыми калибрами.

Нарезание наружной и внутренней прямоугольной и трапецеидальной одно-заходных резьб. Подготовка поверхностей для нарезания резьбы. Предварительное и окончательное нарезание наружной и внутренней однозаходной прямоугольной резьбы резцом.

Предварительное и окончательное нарезание наружной и внутренней однозаходной трапецеидальной резьбы резцом. Изготовление резбовой пары «винт-гайка» с трапецеидальной резьбой.

Затачивание и доводка резцов для нарезания трапецеидальной резьбы (с проверкой профиля шаблонами). Ознакомление со скоростным нарезанием резьбы твердосплавными резцами.

Настройка станка для нарезания двухзаходных резьб; предварительное и окончательное нарезание наружной и внутренней двухзаходной резьбы.

Методические рекомендации по проведению занятий.

При проведении занятий освоить приемы выполнения резьбы на деталях.

Перечень методических материалов, пособий, технических средств обучения.

- Справочник молодого токаря/ Б.Г. Зайцев, С.Б. Рыцев. – М.: Высшая школа, 1988;
- сверлильный станок;
- токарный, токарно-винторезный станки;
- режущий инструмент;
- инструмент для наладки станка;
- измерительный инструмент.

## **Тема 8. Самостоятельное выполнение работ под наблюдением мастера производственного обучения.**

Основные вопросы.

Выполнение токарной обработки на универсальных токарных станках деталей по 8-11 квалитетам (3-4 классам точности) и сложных деталей по 12-14 квалитетам (5-7 классам точности). Выбор и обоснование рациональных режимов резания. Наладка станка. Выбор, затачивание и доводка резцов. Выбор необходимого измерительного и контрольного инструмента.

Выполнение токарной обработки деталей по 7-10 квалитетам (2-3 классам точности) на специализированных станках, налаженных для обработки определенных деталей.

Выполнение под руководством мастера производственного обучения по управлению и наблюдению за обработкой деталей на токарно-винторезных станках с высотой центров до 800 мм.

Методические рекомендации по проведению занятий.

При проведении занятий освоить токарные работы при соблюдении требований техники безопасности.

Перечень методических материалов, пособий, технических средств обучения.

- Справочник молодого токаря/ Б.Г. Зайцев, С.Б. Рыцев. – М.: Высшая школа, 1988;
- сверлильный станок;
- токарный, токарно-винторезный станки;
- режущий инструмент;
- инструмент для наладки станка;
- измерительный инструмент.

## Глава 5. Порядок контроля знаний, навыков (умений)

5.1 Реализация основных программ профессионального обучения сопровождается проведением промежуточной аттестации обучающихся.

5.2 Промежуточная аттестация проводится после прохождения каждой дисциплины теоретического обучения.

5.3. Профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена.

5.4. Квалификационный экзамен итоговой аттестации профессионального обучения включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний.

5.5. Для проведения проверки теоретических знаний, умений и навыков слушателей в пределах профессиональных требований используются оценочные материалы (Приложение 1).

5.6. Оценка уровня подготовки проводится с использованием единой системы оценки, в соответствии с Руководством по организации деятельности АУМЦ-Ту:

5 – «отлично» - знания, продемонстрированные слушателем, полные и без замечаний, умения и навыки полные;

4 – «хорошо» - знания, продемонстрированные слушателем, недостаточно полные и/или имеют замечания, но вполне достаточные для продолжения обучения, умения и навыки имеют замечания, которые устраняются при повторном выполнении задания;

3 – «удовлетворительно» - знания, продемонстрированные слушателем, неполные и/или имеют замечания, допустимые для продолжения подготовки, умения и навыки имеют замечания, для устранения которых требуется дополнительное время;

2 – «неудовлетворительно» - знания, продемонстрированные слушателем, недостаточны, не соответствуют уровню квалификации.

5.7. Критерии оценки ответов при экзаменационном тестировании (по шкале процентного отношения правильных ответов к общему количеству заданных вопросов):

- 100% - 90% – 5 («отлично»);
- 89% - 80% – 4 («хорошо»);
- 79% - 75% – 3 («удовлетворительно»);
- менее 75% – 2 («неудовлетворительно»).

Положительными оценками усвоения дисциплин Программы являются: 5 – «отлично», 4 – «хорошо» и 3 – «удовлетворительно».

5.8. Итоговая оценка знаний, умений и навыков за квалификационный экзамен выставляется, как среднее арифметическое значение оценок полученных слушателем по результатам проверки теоретических знаний и проверки практических умений и навыков:

- оценка 5 (отлично), если среднее арифметическое значение более 4,5;

- оценка 4 (хорошо), если среднее арифметическое значение более 3,5 до 4,5;
- оценка 3 (удовлетворительно), если среднее арифметическое значение от 3,0 до 3,5;
- оценка 2 (неудовлетворительно), если среднее арифметическое значение менее 3,0.

5.9. При получении слушателем оценки 2 («неудовлетворительно») за квалификационный экзамен повторная аттестация допускается после дополнительной подготовки по дисциплинам не ранее, чем через один день.

5.10. При повторном получении оценки 2 («неудовлетворительно») решается вопрос о назначении дополнительных занятий или о целесообразности дальнейшего обучения.

## Приложение 1

**Перечень контрольных вопросов по учебным дисциплинам****1. Общетехническая подготовка**

1. Какие виды инструктажа существуют?
2. Как проверяется факт проведения инструктажа?
3. Какая должна быть спецодежда на производстве?
4. Какая должна быть обувь?
5. В чем следует убедиться, прежде чем включать станок?
6. Ваши действия в случае обнаружения поломки режущего инструмента?
7. Ваши действия в случае обнаружения неисправности станка и оборудования?
8. Какие дополнительные устройства и инструменты необходимо иметь под рукой перед началом работы и во время работы на станке?
9. Когда следует использовать рукавицы?
10. В каких случаях запрещено использовать рукавицы?
11. Каким огнетушителем рекомендуется тушить электрооборудование под напряжением?
12. Разрешается ли брать голыми руками конус патронов и инструментов?
13. Каким главным качеством должен обладать головной убор на производстве?
14. Правила техники безопасности при нарезании резьбы метчиками и плашками?
15. Основные правила техники безопасности при установке и снятии токарного патрона?
16. Какие требования предъявляются к технологическому процессу и к окружающему пространству при многостаночном обслуживании?
17. Во избежание поломки режущего инструмента что необходимо сделать?
18. На какие параметры технологического процесса стоит обращать особое внимание?
19. Какой из параметров инструментальной наладки особенно сильно влияет на вибрацию при резании?
20. Какой должен быть инструмент при работе на высокоскоростном оборудовании?
21. На чем производится сборка и разборка инструмента и инструментальной оснастки?
22. Чем необходимо пользоваться при сборке и разборке инструмента и инструментальной оснастки?
23. Что такое квалитет?

24. Что такое исправимый брак?
25. Что такое неисправимый брак?
26. Что такое верхнее отклонение?
27. Что такое нижнее отклонение?
28. Что такое номинальный размер?
29. Что такое допуск?
30. Что такое действительный размер?
31. Что такое действительное отклонение размера?
32. Что такое поле допуска?
33. Что такое вал в метрологии?
34. Что такое отверстие в метрологии?
35. Что такое основной вал в метрологии?
36. Что такое основное отверстие в метрологии?
37. Что такое посадка?
38. Что такое твердость?
39. Что такое шероховатость?
40. Каким прибором измеряется шероховатость?
41. Чем пользуются для оперативного контроля шероховатости?
42. В чем измеряется шероховатость?
43. Что за шероховатость указана в правом верхнем углу?
44. На что влияет шероховатость?
45. Что такое исходная шероховатость?
46. Что такое эксплуатационная шероховатость?
47. Значение Ra, что это?
48. Значение Rz, что это?
49. Чем измерить отверстие диаметром 30 мм, изготовленное с полем допуска H7?
50. Чем измерить вал диаметром 30 мм, изготовленное с полем допуска H 7?
51. Чем измерить отверстие диаметром 29,8 мм, изготовленное с полем допуска H7?
52. Чем измерить ширину канавки размером 5 мм с полем допуска h9?
53. Чем измерить ширину ступени размером 5 мм с полем допуска H9?
54. Что такое твердый сплав?
55. Предназначение твердого сплава?
56. P18 это марка, какого инструментального материала?
57. У12А это марка, какого инструментального материала?
58. 9ХС это марка, какого инструментального материала?
59. Какому инструментальному материалу принадлежит маркировка «СС»?
60. Чем характеризуется точность изготовления детали?

61. Какие детали называют взаимозаменяемые?
62. Что такое номинальный размер, действительный размер, отклонение, наибольший и наименьший предельные размеры, допуск?

## 2. Специальная подготовка

1. Установка заготовок в центрах. Поводковые устройства.
2. Токарные резцы: элементы головки резца. Основные головки резца. Классификация резцов.
3. Какой угол при вершине должно иметь сверло при сверлении чугуна, алюминия, пластмасс?
4. Обработка конических поверхностей: инструмент, приспособление, методы обработки.
5. Диаметр обтачиваемого валика уменьшается за один проход с 40 мм до 34 мм. Определите глубину резания.
6. Особенности быстрорежущих, твердосплавных минералокерамических резцов.
7. Назначение и сущность токарной обработки. Основные движения при обработке детали на токарном станке. Поверхности различаемые на заготовке в процессе резания.
8. Какими инструментами контролируют размеры отверстий.
9. . Основные элементы резьбы.
10. Какая резьба нужна для передачи усилий?
11. Какая резьба нужна для передачи движений?
12. Каким образом следует установить проходной упорный резец при подрезании торца?
13. Можно ли при необходимости подрезать торец отрезным резцом?
14. Сверление отверстий. Сверла и методы их установки.
15. Выбор режимов резания для наружного точения. Последовательность выбора.
16. Резьба нарезается в заготовке из чугуна. Какую СОЖ необходимо назначить, почему?
17. Протачивание канавок и отрезание. Правила работы при отрезании.
18. Почему развертка имеет неравномерный шаг?
19. Чем опасно работа с токарным хомутиком, и как предотвратить эту опасность?
20. Определить глубину резания при наружном продольном точении, если известно, что диаметр обрабатываемой поверхности равен 20 мм, а диаметр обработанной поверхности равен 17мм.
21. В какой последовательности назначаются и от чего зависят режимы резания при точении?
22. Подрезав торец детали, вы установили, что он не перпендикулярен оси детали. В чем причина этого вида брака и как его предотвратить?
23. Каких правил необходимо придерживаться при отрезании?

24. При обработке детали часть наружной поверхности оказалась необработанной. Укажите на возможные причины и меры предупреждения этого вида брака.
25. Понятие об отверстии и вале для цилиндрических и конических поверхностей?
26. Что такое зазор и натяг?
27. Каким образом контролируют размер наружных цилиндрических поверхностей?
28. Перечислить виды контрольно – измерительных инструментов?

### 3. Практические задания

1. Проточка цилиндрических поверхностей и торцовка.
2. Изготовление детали типа «ступенчатый валик».
3. Изготовление детали типа «болт».
4. Изготовление детали типа «гайка».
5. Изготовление детали типа «конус».
6. Изготовление детали типа «валик» с допуском 35 мкм.
7. Изготовление детали типа «Винт».

СТРАИЦА ЗАРЕЗЕРВИРОВАНА

Пронумеровано, прошито и  
опечатано 26 ЛИСТОВ

Директор АУМЦ-Ту



K.B. Meshcheryakov К.Б. Мещеряков