

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Уфимский авиационный техникум**

**«УТВЕРЖДАЮ»**  
Проректор  
по учебной работе  
  
А.Н. Елизарьев  
«» \_\_\_\_\_ 2021 г.

**ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ**

**по профессии Оператор станков с ЧПУ**

Уфа-2021

Организация-разработчик: Уфимский авиационный техникум ФГБОУ ВО «УГАТУ»

Рассмотрено на заседании педагогического совета  
Протокол № 2 от «30» 11 2021г.

СОГЛАСОВАНО:

ФГБОУ ВО «УГАТУ» УАТ  
Директор

 И.Ф. Каршанов

## **1. Цель реализации программы**

Целью Программы является приобретение слушателями профессиональных компетенций, для работы с конкретным оборудованием, технологиями, аппаратно-программными и иными профессиональными средствами; выполнение работ, предусмотренных квалификационной характеристикой, в соответствии с техническими требованиями и нормами, установленными на производстве.

## **2. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения программы слушатель должен приобрести следующие знания и умения в соответствии с квалификационными требованиями по первоначальным основам профессионального мастерства, которые обеспечат операторам возможность успешно начать работу по избранной профессии.

### **Слушатель должен знать:**

- правила чтения технологической и конструкторской документации;
- обозначения на рабочих чертежах деталей допусков и посадок типовых соединений, допусков форм и взаимного расположения поверхностей, параметров шероховатости поверхностей;
- система допусков и посадок, степеней точности; качества и параметры шероховатости;
- виды дефектов поверхностей и способы их предупреждения и устранения;
- виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля шероховатости по параметру Ra 6,3...12,5;
- виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля линейных размеров по 12 - 14-му качеству;
- виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля точности формы и взаимного расположения с точностью до 14-й степени точности;
- машиностроительное черчение в объеме, необходимом для выполнения работы;
- требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности.

### **Слушатель должен уметь:**

- выявлять визуально дефекты обработанных поверхностей простой детали типа тела вращения, изготовленной на токарном универсальном станке с ЧПУ;

- применять универсальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля линейных размеров простой детали типа тела вращения, изготовленной на токарном универсальном станке с ЧПУ, с точностью до 12 - 14-го качества;

- применять универсальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля точности формы и взаимного расположения обработанных поверхностей простой детали типа тела вращения, изготовленной на токарном универсальном станке с ЧПУ, с точностью до 14-й степени точности;

- контролировать шероховатость поверхностей простой детали типа тела вращения, изготовленной на токарном универсальном станке с ЧПУ, визуально-тактильными методами;

- проверять соответствие измеренных параметров простой детали типа тела вращения, изготовленной на универсальном токарном станке с ЧПУ, чертежу.

### 3. Содержание программы

#### 3.1. Учебно-тематический план программы

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов
1	Теоретическое обучение	
1.1	Экономика отрасли и предприятия	8
1.2	Материаловедение	16
1.3	Чтение чертежей	16
1.4	Допуски и технические измерения	18
1.5	Электротехника	14
1.6	Основные сведения из технической механики и гидравлики	8
1.7	Специальная технология	128
	Консультация по теоретическим занятиям	2
	Экзамен	4
	<b>ИТОГО</b> по теоретическим занятиям	214
2	Производственное обучение	
2.1	Обучение в учебных мастерских	210
	Квалификационная (пробная) работа	8
	<b>ИТОГО</b> по курсу	432

#### 3.2. Дисциплинарное содержание программы

##### I. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ

###### ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН дисциплины «Экономика отрасли и предприятия»

№ п/п	Наименование темы	Количество часов
1	Экономические основы функционирования отрасли и предприятия	2
2	Государство в рыночной экономике	1
3	Управление предприятием в системе рыночных отношений	2
4	Ценовая политика рыночного механизма и ее основные показатели	1
5	Оплата труда и предоставление социальных гарантий работникам предприятий с различными формами собственности	2
	<b>ИТОГО:</b>	8

###### ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН дисциплины «Материаловедение»

№ п/п	Наименование темы	Количество часов
1	Основные сведения о металлах и сплавах	6
2	Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов	3

3	Наименование и основные свойства обрабатываемых материалов	2
4	Защита металлов от коррозии	2
5	Пластмассы и другие неметаллические материалы	2
6	Смазочные и вспомогательные материалы	1
	ИТОГО:	16

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**  
дисциплины «Чтение чертежей»

№ п/п	Наименование темы	Количество часов
1	Основы проекционной графики	2
2	Практическое применение геометрических построений	2
3	Сечения и разрезы	2
4	Чертежи деталей	4
5	Сборочные чертежи	4
6	Размеры, технические указания на чертежах	2
7	Схемы (кинематические, электрические)	1
	ИТОГО:	16

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**  
дисциплины «Допуски, посадки и технические измерения»

№ п/п	Наименование темы	Количество часов
1	Основные сведения о взаимозаменяемости деталей и узлов в машиностроении	2
2	Основные понятия о размерах и сопряжениях деталей и узлов в машиностроении	2
3	Погрешности формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхностей	2
4	Допуски и посадки гладких цилиндрических и плоских сопряжений	3
5	Основы технических измерений	2
6	Средства для линейных измерений	2
7	Допуски и средства измерения углов и гладких конусов	2
8	Допуски, посадки и средства измерения метрических резьб	1
9	Допуски и средства измерения шпоночных и шлицевых соединений	1
10	Понятие о размерных цепях	1
	ИТОГО:	18

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**  
дисциплины «Электротехника»

№ п/п	Наименование темы	Количество часов
1	Основные сведения об электрическом токе	2
2	Электрические цепи	2
3	Электротехнические устройства	2
4	Электропривод и аппаратура электрического управления	2

5	Производство, распределение и использование электроэнергии	1
	ИТОГО:	9

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**  
дисциплины «Основные сведения из технической механики и гидравлики»

№ п/п	Наименование темы	Количество часов
<b>1. Основные сведения из технической механики</b>		
1.1.	Понятие о механизмах и машинах	1
1.2.	Детали машин, их классификация	1
1.3.	Виды соединений и их применение	1
1.4.	Общие понятия о передачах между валами	1
<b>2. Сведения из гидравлики</b>		
2.1.	Основные понятия гидростатики	1
2.2.	Гидропривод	2
2.3.	Насосы	1
	ИТОГО:	8

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**  
**Специальная технология**

№ п/п	Наименование темы	Количество часов
1	Введение	2
2	Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма	4
3	Охрана труда, электробезопасность и пожарная безопасность на предприятии	6
4	Процесс резания металлов и режущий инструмент	18
5	Устройство токарных станков ЧПУ и приспособление к ним	44
6	Технологический процесс обработки деталей на токарных станках с ЧПУ	46
7	Охрана окружающей среды	2
	ИТОГО:	128

**ПРОГРАММА**

**Тема 1. Введение**

Роль предмета в обучении и структура предмета. Значение отрасли для народного хозяйства. Научно-технический прогресс в отрасли, его приоритетные направления. Значение профессии, перспективы ее развития. Роль профессионального мастерства рабочего в обеспечении высокого качества выполняемых работ. Трудовая, производственная и технологическая дисциплины. Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой теоретического обучения по профессии.

## **Тема 2. Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма**

Промышленно-санитарное законодательство. Органы санитарного надзора, их значение и роль в охране труда.

Основные понятия о гигиене труда. Гигиенические нормативы. Рациональный режим труда и отдыха. Значение правильной рабочей позы. Режим рабочего дня. Гигиенические требования к рабочей одежде, уход за ней и правила хранения.

Производственная санитария, ее задачи. Санитарно-гигиенические нормы производственных помещений. Санитарно-технические мероприятия, направленные на максимальное снижение загрязнения воздуха рабочих помещений вредными веществами. Требования к освещению помещений и рабочих мест. Виды вентиляционных устройств, правила их эксплуатации. Санитарный уход за производственными и другими помещениями.

Профилактика профессиональных заболеваний и производственного травматизма. Краткая санитарно-гигиеническая характеристика условий труда на предприятии. Основные меры профилактики, влияние опасных и вредных производственных факторов на здоровье трудящихся (в соответствии со стандартом СБТ «Опасные и вредные факторы. Классификация»). Оказание первой помощи пострадавшим и самопомощь при травмах.

## **Тема 3. Охрана труда, электробезопасность и пожарная безопасность на предприятии**

Безопасность труда. Основы законодательства о труде. Правила и нормативные документы по безопасности труда. Органы надзора за охраной труда. Ответственность рабочих за невыполнение правил безопасности труда и трудовой дисциплины. Инструкции по безопасности труда. Правила поведения на территории и в цехах предприятия. Основные причины травматизма на производстве. Меры безопасности при работе оператора на станках с программным управлением.

Электробезопасность. Действие электрического тока на организм человека и виды поражения электрическим током. Защита от прикосновения к токоведущим частям. Первая помощь при поражении электрическим током.

Пожарная безопасность. Основные причины пожаров в цехах и на территории предприятия. Противопожарные мероприятия. Огнетушительные средства и правила их применения. Правила поведения в огнеопасных местах и при пожарах.

## **Тема 4. Процесс резания металлов и режущий инструмент**

Общие сведения об обработке металлов резанием. Сущность обработки металлов резанием. Современные направления развития науки о резании металлов. Основные действия, необходимые для осуществления процесса резания.



Основные сведения о процессе резания и его элементах: глубина, скорость, подача, ширина, толщина, площадь поперечного сечения среза и понятие о выборе режимов резания.

Физические основы процесса резания, стружкообразование, типы стружек. Нарост, его влияние на процесс резания. Наклеп. Факторы, влияющие на качество обработанной поверхности (точность и шероховатость поверхности). Силы резания и крутящего момента. Теплообразование при резании. Управление теплового баланса. Факторы, влияющие на температуру резания. Способы повышения стойкости инструмента. Смазочно-охлаждающие жидкости (СОЖ), применяемые при обработке, их состав и правила выбора. Способы подвода СОЖ в зону резания.

Режущий инструмент, применяемый при основных способах обработки металлов резанием (точении, сверлении, фрезеровании, строгании и шлифовании), их краткая характеристика и конструктивные особенности.

Общие сведения о резце и его геометрии. Работа клина, как основы любого режущего инструмента. Основные части и элементы режущего инструмента. Его углы и их значения. Нормали режущего инструмента.

Токарные резцы, их разновидности. Материал для изготовления резцов.

Конструкции резцов и их изготовление. Конструктивные особенности резцов для станков с ЧПУ.

Формы поверхностей и размеры. Правила и приемы затачивания и доводки резцов. Контроль геометрии резцов после затачивания.

Сверла и их разновидности. Материал для изготовления сверл. Конструкции сверл, их изготовление. Сверла, оснащенные пластинами из твердых сплавов, их применение. Правила затачивания сверл. Контроль после затачивания.

Фреза – многолезвийный режущий инструмент. Основные типы фрез. Разновидности зубьев фрез.

Основные части, поверхности и кромки фрез; геометрия фрезы. Материал для изготовления фрез. Конструкции сборных фрез и их изготовление. Затачивание и доводка режущих кромок фрез. Фрезы с твердосплавными пластинами; их особенности и применение.

Конструктивные особенности фрез, применяемых на станках с ЧПУ.

Основные типы зенкеров, разверток, метчиков и другого резьбонарезного инструмента: их устройство и область применения.

Абразивный инструмент. Материал для изготовления абразивного инструмента. Шлифовальные круги, их геометрия и размеры. Маркировка шлифовальных кругов (величина шлифзерна, твердость, связка, геометрические размеры).

Алмазный инструмент. Особенности алмазного инструмента, область применения. Маркировка алмазного инструмента.

## **Тема 5. Устройство токарных станков и приспособление к ним**

Общие сведения о металлорежущих станках и их классификация (по специализации, по точности, по массе, по виду выполняемых работ и

применяемых режущих инструментов). Условные обозначения моделей серийно выпускаемых станков.

Понятие об устройстве и принципе работы металлорежущих станков. Типовые детали и механизмы станков: приводы, станины и направляющие, шпиндели, коробки передач, их конструктивные особенности и назначение.

Группа токарных станков, их особенности, назначение, общее устройство и применение. Классификация станков виду основной обработки, количеству совмещенных технологических операций и способу смены инструмента.

Числовое программное управление станками. Структурная схема системы ЧПУ. Управляющая программа (УП) и ее назначение. Информация в УП. Виды программоносителей и способы кодирования информации на программоноситель. Считывание информации с УП.

Токарная группа станков с ЧПУ. Конструктивные особенности и узлы токарных станков с программным управлением. Точность токарных станков с ЧПУ и ее обеспечение. Органы управления и настройка токарного станка. Приспособления для закрепления деталей при обработке. Оснастка для токарных станков с ЧПУ. Техническое обслуживание токарных станков с ЧПУ. Основные требования по обслуживанию токарных станков с ЧПУ. Примеры обработки по программе. Возможные неисправности в работе станков, их устранение. Правила безопасности труда при эксплуатации токарных станков с программным управлением.

## **Тема 6. Технологический процесс обработки деталей на токарных станках с ЧПУ**

Технологический процесс обработки деталей. Понятие о структуре и проектировании технологического процесса при работе на металлорежущих станках: операции, установки, переходы, проходы и позиции; их особенности. Характеристика принципиально нового элемента технологического процесса, в отличие от станков с ручным управлением – числовой управляющей программы.

Технологическая документация, ее формы, назначение и содержание. Соблюдение технологической дисциплины.

Способы и особенности базирования заготовок на станке с программным управлением. Применение специальной технологической оснастки к станкам с программным управлением, вызванное особенностями технологии обработки.

Особенности управления процессом обработки на станках с программным управлением, исходя из требований при обработке простых деталей, по 12 – 14 квалитетам.

Требование к организации труда операторов на рабочем месте.

Возможные виды брака при данном технологическом процессе и его причины. Способы предупреждения и устранения брака при ведении обработки на токарных станках. Организация технического контроля на предприятии.

## Тема 7. Охрана окружающей среды

Закон Российской Федерации “Об охране окружающей природной среды”.

Экологические права и обязанности граждан России.

Административная и юридическая ответственность руководителей производств и граждан за нарушения в области рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Источники и виды загрязнения окружающей среды. Создание нормального экологического состояния окружающей среды.

Персональные возможности и ответственность рабочих данной профессии в деле охраны окружающей среды.

## II. ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ

### ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование темы	Количество часов
Обучение на учебных мастерских		
1	Вводное занятие	2
2	Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии	2
3	Ознакомление с предприятием, учебной мастерской, рабочим местом оператора станков с ЧПУ и видами выполняемых работ	6
4	Обучение приемам выполнения работ на металлорежущих станках с ручным управлением	32
5	Обучение приемам выполнения работ на металлорежущих станках с программным управлением	48
6	Освоение работ на токарных станках с ЧПУ	48
7	Самостоятельное выполнение работ оператора станков с программным управлением	64
	Квалификационная (пробная) работа	8
	ИТОГО:	210

## ПРОГРАММА

### Обучение в учебных мастерских

#### Тема 1. Вводное занятие

Учебно-производственные и воспитательные задачи курса. Сфера применения приобретаемых по курсу знаний и умений. Производственный труд - основа овладения курсом.

Содержание труда, этапы профессионального роста. Значение соблюдения трудовой и технологической дисциплины в обеспечении качества выполняемых работ.

Ознакомление обучающихся с режимом работы, формами организации труда и правилами внутреннего распорядка, порядком получения и сдачи

инструмента и приспособлений.

## **Тема 2. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии**

Организация службы безопасности труда в учебных мастерских.

Типовая инструкция по безопасности труда.

Инструктаж по безопасности труда. Требования безопасности труда на рабочем месте оператора станков с программным управлением. Ознакомление с причинами и видами травматизма. Меры предупреждения травматизма.

Пожарная безопасность. Пожарная сигнализация. Причины загорания и меры по их устранению. Правила пользования огнетушителями. Правила пользования электроприборами и другим электрооборудованием. Защитное заземление оборудования.

## **Тема 3. Ознакомление с учебной мастерской, рабочим местом токаря и видами выполняемых работ**

Ознакомление со структурой и характером работы мастерской.

Ознакомление обучающихся с учебной мастерской и видами работ, выполняемых работником данной профессии в процессе трудовой деятельности.

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой производственного обучения в учебной мастерской.

Ознакомление с оборудованием, инструментом и приспособлениями, применяемыми в процессе выполнения станочных работ.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда в учебной мастерской.

Расстановка слушателей по рабочим местам. Порядок получения и сдачи инструмента и приспособлений.

## **Тема 4. Обучение приемам выполнения работ на токарных станках с ручным управлением**

Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасности труда (по каждому виду работ).

Обучение приемам выполнения работ на токарных станках. Ознакомление с устройством основных узлов токарного станка и типовыми видами работ, выполняемыми на них. Ознакомление с принадлежностями токарного станка.

Демонстрация пуска и останова станка.

Правила ухода за станочным оборудованием. Наблюдение за работой квалифицированного токаря.

Упражнения в управлении и наладке токарного станка.

Освоение операций и работ, выполняемых токарем при обработке цилиндрических и торцовых поверхностей; цилиндрических отверстий; конических поверхностей. Ознакомление с обработкой фасонных участков деталей, с нарезанием резьбы, отделкой и доводкой поверхностей.

Контроль размеров. Упражнения в пользовании простейшим измерительным инструментом.

Контроль обработанных деталей штангенциркулем, угольником, шаблонами, другими простейшими измерительными инструментами.

### **Тема 5. Обучение приемам выполнения работ на токарных станках с программным управлением**

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда.

Ознакомление с принципом работы металлорежущих станков с программным управлением.

Ознакомление с пультом управления и взаимосвязью пульта и станка. Изучение инструкции по эксплуатации станков с программным управлением. Знакомство с правилами управления обслуживаемого оборудования.

Управление узлами станков в ручном режиме и с помощью пульта. Управление механизмами скоростей и подачи.

Установка и закрепление зажимных приспособлений и заготовок. Практическое ознакомление с обслуживанием станков с программным управлением, налаженных на обработку деталей определенного типа. Освоение операций и приемов выполнения работ на налаженном оборудовании.

### **Тема 6. Освоение работ на токарных станках с ЧПУ**

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда

Ознакомление с видами выполняемых работ и методами работы оператора на станках с ЧПУ. Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ. Обучение приемам рациональной организации рабочего места, самоконтроля качества выполняемых работ.

Изучение и разбор технической и технологической документации, используемой в работе оператора станков с ЧПУ.

Обработка одинаковых деталей по программе на налаженных станках с программным управлением. Наблюдение за работой систем станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп.

Возврат программоносителя к первому кадру. Ознакомление с наладкой станка на новую деталь. Установка перфолент в считывающее устройство.

Упражнения в подналадке отдельных простых и средней сложности узлов и механизмов обслуживаемого станка под руководством оператора более высокой квалификации.

Снятие деталей после обработки.

Проверка качества обработки деталей контрольно-измерительным инструментом и визуально.

Организация рабочего места и уход за оборудованием.

### **Тема 7. Самостоятельное выполнение работ оператора станков с программным управлением**

Самостоятельное выполнение всего комплекса работ оператора станков с

программным управлением с соблюдением правил безопасности труда, в соответствии с требованиями квалификационной характеристики.

Освоение передовых приемов и методов труда и организации рабочего места.

Выполнение норм выработки и совершенствование навыков работы.

### **Примерные виды работ, рекомендуемые для оператора станков с программным управлением 3-го разряда**

1. Валы, рессоры, поршни, специальные крепежные детали, болты, шлицевые и другие центровые детали с кривошипными коническими и цилиндрическими поверхностями – обработка наружного контура на 2-х координатных токарных станках.

2. Винты, втулки цилиндрические, гайки, упоры, фланцы, кольца, ручки – токарная обработка.

3. Втулки ступенчатые с цилиндрическими, коническими и сферическими поверхностями – обработка на токарных станках.

4. Кронштейны, фитинги, коробки, кожухи, муфты, фланцы фасонные и другие аналогичные детали со стыковыми и опорными плоскостями, расположенными под разными углами, с ребрами и отверстиями для крепления – фрезерование наружного и внутреннего контура, ребер по торцу на 3-х координатных станках.

5. Отверстия сквозные и глухие диаметром до 24 мм – сверление, цекование, зенкерование, нарезание резьбы.

6. Трубы – вырубка прямоугольных и круглых окон.

7. Шпангоуты, полукольца, фланцы и другие аналогичные детали средних и крупных габаритов из прессованных профилей, горячештамповочных заготовок незамкнутого или кольцевого контура из различных металлов – сверление, растачивание, цекование, зенкерование сквозных и глухих отверстий, имеющих координаты.

### **3.3. Учебно-методическое обеспечение программы**

#### **3.3.1. Основная литература**

1. Балла О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ, 2021
2. Босинзон М.А. Изготовление деталей на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных), 3-е изд. стер. - 2019
3. Босинзон М.А. Электронный учебно-методический комплекс ЭУМК. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением
4. Ермолаев В.В. Электронный учебно-методический комплекс ЭУМК. Программирование ЧПУ для автоматизированного оборудования
5. Комплект программно-учебных модулей по компетенции «Токарные работы на станках с ЧПУ», издательство «Академия-Медиа», электронный ресурс, 2021.
6. Сурина Е.С. Разработка управляющих программ для системы ЧПУ, 2020
7. Учебное пособие по токарной технологии для станков с ЧПУ
8. Учебное пособие по фрезерной технологии для станков с ЧПУ

#### **3.3.2. Интернет-ресурсы (электронные учебно-методические издания, лицензионное программное обеспечение)**

- 1 <http://mash-xxl.info/> – Энциклопедия по машиностроению
2. <http://window.edu.ru> – Единое окно доступа к информационным ресурсам
3. <http://www.konstruktor.net> – Интернет-журнал «Конструктор. Машиностроитель»
4. <http://www.metstank.ru/> – Станкостроение и системы промышленности

## **4. Условия реализации программы (организационно-педагогические, информационно-технологические)**

### **4.1 Требования к уровню подготовки поступающего на обучение, необходимому для освоения программы**

Категория слушателей: обучающиеся, взрослые. Лица, желающие освоить программу должны иметь предварительные знания в основах черчения, понимании чертежей и базовую компьютерную подготовку.

Необходимые знания и умения для освоения программы: наличие среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

### **4.2. Трудоемкость обучения**

Нормативная трудоемкость обучения по программе – 432 часа, включая все виды аудиторной, практической работы слушателя.

### **4.3. Форма обучения**

Форма обучения – очная с использованием электронного обучения и дистанционных технологий. Занятия проводятся на территории Исполнителя.

### **4.4. Режим занятий**

Учебная нагрузка устанавливается не более 8 часов в день, включая все виды аудиторной, практической учебной работы слушателя.

### **4.5. Материально-технические и технологические условия реализации программы**

Программа реализуется с использованием ресурсов мастерской № 3 по компетенции «Токарные работы на станках с ЧПУ», оснащенной из средств гранта в рамках реализации мероприятия «Государственная поддержка профессиональных образовательных организаций в целях обеспечения соответствия их материально-технической базы современным требованиям» федерального проекта «Молодые профессионалы» (Повышение конкурентоспособности профессионального образования)» национального проекта «Образование» государственной программы Российской Федерации «Развитие образования».

Оснащение учебной мастерской № 3 по компетенции «Токарные работы на станках с ЧПУ»:

Токарный станок с ЧПУ

Комплект мерительного инструмента по стандартам WorldSkills

Комплект дополнительного оснащения токарного станка согласно инфраструктурному листу



Компрессор винтовой  
Комплект токарного инструмента по стандартам WorldSkills  
Шкаф инструментальный  
Емкости для слива СОЖ  
Насос (помпа) для откачивания СОЖ со станков (дренажный насос)  
Контейнер для сбора стружки  
Ноутбук  
Секундомер цифровой  
Программное обеспечение:  
Siemens Sinumerik 840D  
Учебный класс «Отработка практических навыков на станках с ЧПУ»:  
Рабочие места обучающихся и преподавателя (стол, кресло, стул)  
Компьютер (системный блок, монитор, мышь, клавиатура)  
Учебный пульт управления для токарного станка  
Проектор и проекционный экран  
Доска-флипчарт магнитно-маркерная  
Акустическая система  
Многофункциональное устройство (МФУ А3)

При реализации программы могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии. При обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии программой предусматривается возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

## **4.6 Современные образовательные технологии и методы обучения**

При реализации программы используются следующие образовательные технологии и методы обучения: работа в малых группах; case-study (анализ конкретных ситуаций); развитие критического мышления; проблемное обучение.

## **4.7. Оценка качества освоения программы**

Формой итоговой аттестации слушателей является квалификационный экзамен. Квалификационный экзамен считается сданным при условии успешного выполнения квалификационной (пробной) работы и успешной сдачи экзамена по теоретической части программы.

Защита квалификационного экзамена направлена на выявление готовности обучающегося к целостной профессиональной деятельности, способности самостоятельно применять полученные теоретические знания для решения производственных задач, умений пользоваться учебниками, учебными пособиями, современным справочным материалом, специальной технической литературой, каталогами, стандартами, нормативными документами, а также знания современной техники и технологии.

Формы и методы итогового контроля доводятся до сведения слушателей в начале обучения.

Сдача экзамена по итогам теоретического обучения осуществляется по завершению всего курса обучения в форме экзаменационных билетов (Приложения 1). Возможно тестирование. При этом необходимо ответить на все вопросы по билету (или на 90% вопросов при тестировании).

Результаты сдачи экзамена оформляются протоколом заседания экзаменационной комиссии.

### **Нормы оценок по теоретическому обучению**

Оценка **5** (отлично) - ставится за правильный и полный ответ, показывающий глубокие знания и понимание учебного материала; за самостоятельное, уверенное, последовательное и безошибочное изложение ответа с использованием данных не только учебника, но и других источников; за умение применять полученные знания в практических целях.

Оценка **4** (хорошо) – ставится при выполнении тех же требований, что и для оценки пять, но при наличии незначительных ошибок и отступлений от последовательности и связанности изложения, причем эти ошибки после замечания мастера производственного обучения исправлены самостоятельно.

Оценка **3** (удовлет.) – ставится за знание и понимание основного учебного материала; за упрощённое изложение ответа с небольшими ошибками и погрешностями; за недостаточное твёрдое умение применять знания для решения практических задач, но однако выполняемых при незначительной помощи мастера производственного обучения.

Оценка **2** (неудов.) – ставится за незнание и слабое понимание большей части учебного материала, допущение грубых ошибок при решении практических задач даже после наводящих и дополнительных вопросов.

## **КВАЛИФИКАЦИОННАЯ (ПРОБНАЯ) РАБОТА**

Выполнение квалификационной пробной работы направлено на выявление уровня освоения обучающимися профессиональных компетенций и овладения ими трудовых функций. Квалификационная пробная работа выполняется в мастерских и на рабочем месте на предприятия и в присутствии экзаменационной комиссии, которая выставляет оценки по выполненным работам и заносит в протокол.

При этом учитываются овладения приемами работы, соблюдение технических и технологических требований к качеству работ, выполнение установленных норм времени (выработки), пользование оборудованием, инструментом, приспособлением, умение безопасного пользование инструментом и оборудованием и организация рабочего места. Примеры работ приведены в Приложении 2.

### **Нормы оценок по практическому обучению**

Оценка **5** (отлично) - ставится за правильно выполненную пробную практическую (квалификационную) работу, показывающую глубокие знания и понимание учебного материала; за самостоятельное, уверенное, последовательное и безошибочное выполнение технологических операций с соблюдением требований правил охраны труда и техники безопасности, умение применять полученные знания в практических целях.

Оценка **4** (хорошо) – ставится при выполнении тех же требований, что и для оценки пять, но при наличии незначительных ошибок в практической работе и отступлений от их последовательности, причем эти ошибки после замечания руководителя практического обучения исправлены самостоятельно.

Оценка **3** (удовлет.) – ставится за знание и понимание основного производственного процесса; за выполнение работ с небольшими ошибками и погрешностями; за недостаточное твердое умение применять знания для решения практических задач, но, однако, выполняемых при незначительной помощи руководителя практического обучения.

Оценка **2** (неудов.) – ставится за незнание и слабое понимание большей части производственного процесса и учебного материала, допущение грубых ошибок при решении практических задач даже после наводящих и дополнительных вопросов руководителя практического обучения.

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ

### Билет N 1

1. Понятие «Охрана труда»?
2. Порядок расследования несчастного случая на производстве?
3. Опасные и вредные производственные факторы при работе на токарном станке?
4. Порядок допуска к выполнению токарных работ?
5. Меры безопасности при токарной обработке хрупких материалов?

### Билет N 2

1. Обязанности по охране труда токаря?
2. Правила оказания первой помощи при несчастном случае?
3. Требования к естественному, искусственному, местному освещению при работе на токарном станке?
4. Требования безопасности к организации рабочего места токаря?
5. Меры безопасности при токарной обработке мягких материалов?

### Билет N 3

1. Внеплановый инструктаж по охране труда?
2. Меры предосторожности при установке резца на станок?
3. Ручные и механизированные способы уборки стружки при токарной обработке?
4. Правила безопасного закрепления детали в центрах?
5. Допустимые нормы перемещения тяжестей вручную при установке и снятии тяжелых деталей?

### Билет N 4

1. Ограничения, установленные на сверхурочные работы?
2. Правила использования, ухода, хранения и периодичность замены спецодежды, спецобуви и других СИЗ?
3. Требования безопасности при использовании ручного слесарного инструмента?
4. Возможные травмоопасные ситуации при работе на токарном станке?
5. Особенности сбора и хранения стружки и отходов титановых и магниевых сплавов?

### Билет N 5

1. Виды ответственности за нарушение или невыполнение требований охраны труда?
2. Действия токаря при несчастном случае на производстве?

3. Меры безопасности при работе отрезными резцами?
4. Правила безопасного использования грузозахватных приспособлений?
5. Безопасность труда при работе на заточном станке?

#### **Билет N 6**

1. Надзор и контроль за соблюдением требований безопасности?
2. Основные требования инструкции по охране труда для токаря?
3. Меры безопасности при сверлении отверстий на токарном станке?
4. Сигнальные цвета и знаки безопасности?
5. Требования безопасности при использовании ручного инструмента (например, напильника)?

#### **Билет N 7**

1. Рабочее время и время отдыха токаря?
2. Требования безопасности при механической обработке магниевых, титановых, бериллиевых сплавов?
3. Основные обязанности, возложенные на токаря по окончании работы?
4. Средства индивидуальной защиты токаря?
5. Основные правила электробезопасности при работе на токарном станке?

#### **Билет N 8**

1. Уголовная ответственность за нарушение требований охраны труда?
2. Способы безопасного закрепления резцов?
3. Безопасность работы на станке при опиливании деталей вручную, зачистке поверхностей, снятии фасок, заусенцев?
4. Требования, предъявляемые к местному освещению токарного станка?
5. Случаи закрепления деталей в кулачковом патроне без подпора центром задней бабки?

#### **Билет N 9**

1. Периодичность прохождения инструктажа по охране труда на рабочем месте?
2. Безопасные способы сбора стружки при токарной обработке?
3. Назначение и разновидности применяемых защитных устройств?
4. Возможные профессиональные заболевания токаря?
5. Стробоскопический эффект и его возможные последствия при работе на токарном станке?

#### **Билет N 10**

1. Первичные средства пожаротушения?
2. Безопасные способы свинчивания планшайбы (патрона) на токарном станке?

3. Меры безопасности при использовании СОЖ?
4. Пневматические пылестружкоотсасывающие установки и туманоуловители, применяемые при токарной обработке?
5. Требования к безопасной обработке длинномерных прутковых материалов?

#### **Билет N 11**

1. Предварительные и периодические медицинские осмотры?
2. Требования к местному освещению токарного станка?
3. Меры безопасности против случайного попадания на токоведущие части СОЖ, масла и других агрессивных жидкостей?
4. Меры безопасности при установке заготовки в патрон?
5. Требования к вентиляции рабочего места токарного станка?

#### **Билет N 12**

1. Ограничения по возрасту при приеме на работу токарем?
2. Способы удаления отходов (стружки, мусора, протирочного материала) от токарного станка?
3. Способы обеспечения электробезопасности при работе на токарном станке?
4. Обязанности токаря перед началом работы на станке?
5. Время торможения шпинделя после выключения станка?

#### **Билет N 13**

1. Взаимные обязательства между работником и работодателем при заключении трудового договора?
2. Устройства, предназначенные для защиты токаря от стружки?
3. Требования безопасности, предъявляемые к установке на станке зажимных приспособлений?
4. Меры предосторожности при резании в непосредственной близости от патрона?
5. Особенности использования задней бабки станка?

#### **Билет N 14**

1. Повторный инструктаж по охране труда на рабочем месте, порядок и периодичность его прохождения токарем?
2. Требования безопасности при токарной обработке детали?
3. Меры пожарной безопасности при обработке магниевых сплавов?
4. Правила безопасности при полировке и опиловке детали на токарном станке?
5. Цвета сигнальные, знаки безопасности, применяемые на токарном станке?

### **Билет N 15**

1. Вводный инструктаж по охране труда?
2. Меры безопасности при обработке детали в центрах?
3. Меры безопасности при применении СОЖ?
4. Условия безопасного применения мерительного инструмента при токарной обработке?
5. Виды балансировочных приспособлений при обработке деталей сложной конфигурации?

**Примеры работ:**

1. Башмаки тормозные - токарная обработка после наплавки.
2. Болты призонные гладкие и конусные - полная токарная обработка Н9 - Н11 (3 - 4 класс точности).
3. Болты, вилки, винты, муфты, ушки талрепов, пробки, шпильки, штуцеры с диаметром резьбы свыше 24 до 100 мм - полная токарная обработка с нарезанием резьбы.
4. Валы, оси и другие детали - токарная обработка с припуском на шлифование.
5. Пробки, шпильки - полная токарная обработка.
6. Валики гладкие и ступенчатые длиной до 1500 мм - полная токарная обработка.
7. Валы длиной свыше 1500 мм (отношение длины к диаметру свыше 12) - обдирка.
8. Валы и оси с числом чистовых шеек до пяти - полная токарная обработка.
9. Валы коленчатые для прессов, компрессоров и двигателей - предварительное обтачивание шеек, подрезание торцов шеек и обтачивание конуса.
10. Валы и оси длиной до 1000 мм - сверление глубоких отверстий и полная токарная обработка.
11. Винты суппортные с длиной нарезки до 500 мм - полная токарная обработка.
12. Втулки - токарная обработка внутренних продольных и винтовых смазочных канавок.
13. Втулки гладкие и с буртиком диаметром и длиной свыше 100 мм - полная токарная обработка.
14. Втулки переходные с конусом Морзе - полная токарная обработка.
15. Гайки до М22, шпильки до М20, фланцы до Д100 мм - полная токарная обработка.
16. Гайки и контргайки с диаметром резьбы до 100 мм - полная токарная обработка.
17. Гайки повышенной точности диаметром резьбы М24 и выше - токарная обработка под метчик - протяжку.
18. Гайки суппортные с длиной нарезки до 50 мм - подрезание, сверление, растачивание и нарезание резьбы.
19. Детали типа втулок, колец из неметаллических материалов - токарная обработка.
20. Диски, шайбы диаметром свыше 200 мм - полная токарная обработка.
21. Диффузоры, переходники, наконечники конусные, доньшки диаметром свыше 200 мм - полная токарная обработка.
22. Днища - окончательная токарная обработка с лысками и фасками.



23. Заглушки для разъемов - полная токарная обработка.
24. Заготовки клапанов кислородных приборов - обтачивание.
25. Зенкеры и фрезы со вставными ножами - полная токарная обработка.
26. Заглушки для разъемов - полная токарная обработка.
27. Калибры (пробки, кольца) для трапецеидальной и специальной резьбы - токарная обработка с припуском на шлифование.
28. Колена, крестовины диаметром до 280 мм - полная токарная обработка.
29. Колеса и втулки электрических часов и приборов времени - растачивание отверстий.
30. Кольца диаметром свыше 200 мм - полная токарная обработка.
31. Кольца прокладные диаметром 150 мм и выше и толщиной стенки до 8 мм - токарная обработка по 3 классу точности.
32. Кольца прокладные сферические - обтачивание по шаблону, растачивание.
33. Кольца смазочные, пригоночные и прижимные - окончательная обработка.
34. Корпуса вентиляей - обточка, расточка с нарезанном резьбы.
35. Корпуса и крышки клапанов средней сложности - полная токарная обработка.
36. Корпуса клапанных колодок высокого давления - предварительная обработка.
37. Корпуса цистерн и резервуаров - токарная обработка под сварку.
38. Крышки манжет из двух половин - окончательная обработка.
39. Крышки, кольца с лабиринтными канавками диаметром до 500 мм - полная токарная обработка.
40. Маховики - полная токарная обработка с обточкой обода по радиусу.

## **5. Составители программы**

Типеев А.Н., преподаватель Уфимского авиационного техникума ФГБОУ ВО «УГАТУ»;

Аслаян А.В., преподаватель Уфимского авиационного техникума ФГБОУ ВО «УГАТУ».