

Министерство образования и науки Нижегородской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Арзамасский коммерческо-технический техникум»

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УПРиЭД

А.Н. Ушанков

2023 г.



**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ, СЛУЖАЩИХ  
ПО ПРОФЕССИИ**

**16045 «Оператор станков с программным управлением»**

**Квалификация: Оператор станков с программным управлением второго разряда**

**Срок обучения: 160 часов**

Рекомендована к использованию  
Научно-методическим советом  
ГБПОУ АКТТ  
Протокол № 1 от 10.09.2023

г. Арзамас, 2023

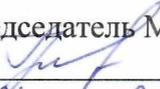
Программа профессиональной подготовки рабочих, служащих разработана на основе Профессионального стандарта 40.026 «Оператор-наладчик обрабатывающих центров с числовым программным управлением», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04 августа 2014 г. N 530н, примерной программой воспитания для образовательных организаций, одобренной решением Федерального учебно-методического объединения по общему образованию (утв. протоколом заседания УМО по общему образованию Минпросвещения России № 2/20 от 02.06.2020 г.)

Одобрена методическим объединением  
технических дисциплин

Протокол № 1

от « 31 » 08 2023 г.

Председатель МО:

 С.. Грачева

« 31 » 08 2023 г.

**Автор:**

Н.И. Морозова, методист ГБПОУ «Арзамасский коммерческо-технический техникум»

## СОДЕРЖАНИЕ

**1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ по профессии Оператор станков с программным управлением

## 1.1 Область применения программы

Целью реализации программы подготовки является формирование профессиональных компетенций, обеспечивающих получение соответствующей квалификации по профессии рабочего **16045 «Оператор станков с программным управлением»**.

По результатам профессионального обучения и успешной сдачи квалификационного экзамена слушателю присваивается квалификация Оператор станков с программным управлением 2 разряда, что подтверждается свидетельством о профессии рабочего, должности служащего установленного образца.

## 1.2. Цели и задачи программы, требования к результатам освоения

**Цель:** приобретение лицами различного возраста профессиональных компетенций, в том числе для работы с конкретным оборудованием, технологиями, аппаратно-программными и иными профессиональными средствами, получение указанными лицами квалификационного разряда по профессии рабочего без изменения уровня образования.

**Трудовые функции:** ведение процесса обработки с пульта управления простых деталей по 12 - 14 квалитетам на налаженных станках с программным управлением с одним видом обработки. Установка и съём деталей после обработки. Наблюдение за работой систем обслуживаемых станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп. Проверка качества обработки деталей контрольно-измерительными инструментами и визуально. Подналадка отдельных простых и средней сложности узлов и механизмов под руководством оператора более высокой квалификации.

Код и наименование компетенции	Практический опыт	Умения	Знания
ПК 1.1 Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных)	выполнение подготовительных работ и обслуживания рабочего места станочника	подготавливать рабочее место к выполнению работ Использовать средства индивидуальной защиты для соблюдения требованиями охраны труда и производственной санитарии Использовать средства индивидуальной защиты для соблюдения требованиями охраны труда и производственной санитарии	правила подготовки рабочего места к началу работы на станке требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности Виды и правила применения индивидуальных средств защиты

<p>ПК 1.2 Осуществлять подготовку к использованию инструмента, оснастки, подналадку металлорежущих станков различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) в соответствии с полученным заданием</p>	<p>подготовка к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) в соответствии с полученным заданием</p>	<p>выбирать и подготавливать к работе режущий инструмент выбирать, подготавливать к работе и осуществлять установку и подналадку универсальных и специальных приспособлений Осуществлять подналадку металлорежущих станков различного вида и типа выбирать и подготавливать к работе контрольно-измерительный инструмент</p>	<p>конструктивные особенности металлорежущих станков различного вида и типа правила управления, подналадки и проверки на точность металлорежущих станков различного вида и типа Устройство и область применения универсальных приспособлений Способы установки и базирования универсальных и специальных приспособлений Приемы подналадки металлорежущих станков различного вида и типа Область применения контрольноизмерительных инструментов и возможности их взаимозаменяемости</p>
<p>ПК 1.3 Определять последовательность и оптимальные режимы обработки различных изделий на металлорежущих станках различного вида и типа в соответствии с заданием</p>	<p>обработки различных изделий на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с применением оптимальных режимов и последовательности обработки</p>	<p>устанавливать оптимальный режим обработки в соответствии с технологической картой Устанавливать режимы обработки с помощью управляющих систем станка Устанавливать режимы обработки с помощью управляющих систем станка</p>	<p>правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка Правила заполнения технологической карты, ее структуру Понятие технологической дисциплины</p>
<p>ПК 1.4 Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках различного вида и типа с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией</p>	<p>обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с соблюдением требований к качеству, в соответствии с</p>	<p>осуществлять подготовку рабочего места в соответствии с заданными условиями осуществлять оснастку станка в соответствии с чертежом и технологической картой Устанавливать заготовку с</p>	<p>правила подготовки рабочего места в соответствии с заданными условиями (тип и вид станка, размер детали, конструкция заготовки) Способы транспортировки заготовок Правила безопасности при транспортировке заготовок и деталей Правила и приемы оснастки станка в соответствии с заданными</p>

	заданием	применением приспособлений Осуществлять настройку станка на заданный размер выполнять технологические приемы обработки деталей, заготовок на станках различного вида и типа Проверять качество обработки с помощью измерительных инструментов	условиями Технология обработки деталей, заготовок на станках различного вида и типа Параметры качества, способы определения качества изделия с помощью измерительных инструментов
--	----------	--	---

### 1.3 Категория слушателей

К освоению программы допускаются лица различного возраста, ранее не имевших профессии рабочего или должности служащего без предъявления требований к уровню образования.

### 1.4. Нормативно-правовые основания разработки программы

Нормативно-правовую основу разработки программы составляют:

1) Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

2) Перечень профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение, утвержденный приказом Минпросвещения России от 14.07.2023 г. № 534;

3) Приказ Министерства просвещения РФ от 26 августа 2020 г. № 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»

4) Профессионального стандарта 40.026 «Оператор-наладчик обрабатывающих центров с числовым программным управлением», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04 августа 2014 г. N 530н.

### 1.5. Трудоемкость обучения 160 ак. часов.

**1.6. Итоговая аттестация:** профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена



## 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 2.1. Календарный учебный график

№ п/п	Курсы, предметы	Количество часов		График изучения дисциплин (количество часов в неделю)								
		Всего	Из них ЛПР	Недели								
				1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>ОП.00</b>	<b>Общепрофессиональный цикл</b>	<b>20</b>		<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	-	-	-	<b>4</b>	-	-
ОП.01	Теоретические основы профессиональной деятельности (интегрированный курс)	10		4	4	2	-	-	-	-	-	-
ОП.02	Основы рыночной экономики и предпринимательства	4		-	-	-	-	-	-	4	-	-
ОП.03	Охрана труда	6		4	-	2	-	-	-	-	-	-
<b>П.00</b>	<b>Профессиональный цикл</b>	<b>132</b>		<b>12</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>16</b>	<b>12</b>	
<b>ПМ.00</b>	<b>Профессиональные модули</b>											
<b>ПМ.01</b>	<b>Изготовление простых деталей на станках с ЧПУ разных групп</b>	<b>44</b>			4		8	12	12	4		
УД 01.01	Технология обработки деталей на станках с программным управлением	30		-	4	4	4	8	8	2	-	-
УД 01.02	Станки с программным управлением и инструменты	14		-	-	-	4	4	4	2	-	-
<b>ПП</b>	<b>Практическая подготовка</b>	<b>88</b>		<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	-
	<b>Итоговая аттестация</b>											
	Квалификационный экзамен	8		-	-	-	-	-	-	-	8	-
	<b>ИТОГО</b>	<b>160</b>		<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	-

## 2.2. Учебный план

№ п/п	Наименование модуля (дисциплины)	Общая трудоемко сть (час)	Всего аудиторных занятий (час.)		Учебная практика (час.)	Самостояте льная работа (час.)	Дистанци онное обучение (час.)	Форма контроля
			ВСЕГО	Из них ЛПР				
1	2	3	5	6	7	8	9	10
<b>ОП.00</b>	<b>Общепрофессиональный цикл</b>	<b>20</b>	<b>20</b>					
ОП.01	Теоретические основы профессиональной деятельности (интегрированный курс)	10	10					зачет
ОП.02	Основы рыночной экономики и предпринимательства	4	4					зачет
ОП.03	Охрана труда	6	6					зачет
<b>П.00</b>	<b>Профессиональный цикл</b>	<b>132</b>	<b>132</b>					
<b>ПМ.00</b>	<b>Профессиональные модули</b>							
<b>ПМ.01</b>	<b>Изготовление простых деталей на станках с ЧПУ разных групп</b>	<b>44</b>	<b>44</b>					
УД 01.01	Технология обработки деталей на станках с программным управлением	30	30					зачет
УД 01.02	Станки с программным управлением и инструменты	14	14					зачет
<b>ПП</b>	<b>Практическая подготовка</b>	<b>88</b>	<b>88</b>		56			зачет
	<b>Итоговая аттестация</b>							
	Квалификационный экзамен	8	8					Э
	<b>ИТОГО</b>	<b>160</b>	160		88			

### 2.3. Рабочие программы модулей (дисциплин)

Наименование разделов ПМ, междисциплинарных курсов (МДК) ПМ, тем, учебная и производственная практика	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов
<b>ОП.01 Общепрофессиональный цикл</b>		<b>20</b>
<b>ОП.01 Теоретические основы профессиональной деятельности (интегрированный курс)</b>	<b>Основные сведения о размерах и соединениях.</b> Понятие о качестве и взаимозаменяемости. Погрешность обработки. Понятие о сопряжениях и посадки. Система допусков и посадок ЕСДП и ОСТ. Квалитеты. Допуски формы и расположения поверхностей	2
	<b>Основы технических измерений.</b> Показатели измерительных инструментов. Инструменты, приборы для линейных и угловых измерений. Средства проверки прямолинейности и плоскостности	2
	<b>Обрабатываемые резанием материалы.</b> Инструментальные материалы. Чугуны, стали. Обрабатываемые резанием материалы. Конструкционные материалы. Инструментальные материалы.	2
	<b>Проекционное черчение.</b> Чтение рабочих чертежей деталей. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Стандарты СЭВ. Расположение видов. Сечения и разрезы. Условности и упрощения. Порядок чтения чертежей. Назначение конструкторской и технологической документации. Правила чтения технологических карт обработки деталей	2
	<b>Основы электротехники</b>	2
<b>ОП.02 Основы рыночной экономики и предпринимательства</b>	Человек и его потребности. Экономика как наука	2
	Теоретические основы предпринимательской деятельности	2
<b>ОП.03 Охрана труда</b>	Введение. Классификация опасных и вредных производственных факторов	1
	Источники и характеристики неисправных факторов. Защита человека от вредных и опасных производственных факторов	1
	Защита человека от опасных факторов комплексного характера. Микроклимат помещений. Освещение	2

	Организация и проведение инструктажа по технике безопасности на производстве	1
	Оформление и учет производственных несчастных случаев	1
<b>ПМ.01 Изготовление простых деталей на станках с ЧПУ разных групп</b>		<b>44</b>
<b>УД 01.01 Технология обработки деталей на станках с программным управлением</b>	<b>Раздел 1. Технология металлообработки</b>	<b>20</b>
	<b>Практика традиционной металлообработки. Общие сведения о металлорежущих станках.</b> Классификация металлорежущих станков. Движения в металлорежущих станках кинематические схемы металлорежущих станков	2
	<b>Типовые детали и механизмы металлорежущих станков.</b> Станины и направляющие. Приводы станков. Шпиндели и их опоры. Коробки подач. Муфты. Реверсивные механизмы. Элементы систем управления станками. Системы смазывания и охлаждения. КПД привода станка	2
	<b>Электрооборудование и гидрооборудование металлорежущих станков.</b> Асинхронные электродвигатели. Электродвигатели постоянного тока. Система генератор-электродвигатель. Аппаратура ручного и контактного управления. Насосы. Распределительная и регулирующая гидроаппаратура. Гидроцилиндры и гидромоторы	2
	<b>Режимы резания.</b> Глубина резания. Подача. Скорость резания. Частота вращения шпинделя станка. Мощность станка. Основное время. Расчет режимов резания при точении. Стружкообразование	2
	<b>Технология токарной обработки.</b> Наладка станков на различные операции. Стандартизированные приспособления к станкам	2
	<b>Технология обработки отверстий.</b> Нарезание резьбы. Сверление. Зенкерование. Развертывание. Растачивание. Резьбонарезание	2
	<b>Технология фрезерной обработки.</b> Фрезерование материалов цилиндрическими фрезами. Обработка материалов торцовыми фрезами. Современные конструкции фрез	2

	<b>Сведения о технологическом процессе механической обработки.</b> Понятие о базировании и базах. Общие и межпереходные припуски на обработку. Технологическая документация. Принципы построения технологического маршрута	2
	<b>СПИД. Вибрация и методы борьбы с ней. СОЖ, применение, содержание.</b> Процесс резания и сопровождающие его явления. Вибрация. Методы борьбы с вибрацией. Выбор рациональных режимов резания. Выбор СОЖ при обработке различных материалов	2
	<b>Устройство станков с ЧПУ, их отличие от универсальных станков.</b> Конструктивные особенности станков, их техническое обслуживание. Токарные станки с ЧПУ. Фрезерные станки с ЧПУ, их наладка и эксплуатация. Сверлильные и расточные станки с ЧПУ	2
	<b>Раздел 2. Программирование</b>	<b>10</b>
	<b>Введение в программирование. Основные понятия и определения.</b> Системы счисления. Этапы подготовки управляющих программ	2
	<b>Система координат станка, инструмента, детали.</b> Система координат токарного, сверлильного, фрезерного и расточного станков с ЧПУ. Система координат инструмента. Связь систем координат	2
	<b>Расчет элементов контура детали и элементов траектории инструментов.</b> Представление траектории обработки. Интерполяция. Разработка расчетно-технологической карты. Особенности расчета траектории инструмента	2
	<b>Структура УП и ее формат.</b> Запись УП. Код ISO-7bit. Структура программоносителя. Структура УП. Структура кадров, составляющих УП. Запись слов на кадрах управляющей программы. Формат кадра управляющей программы. Виды программоносителей. Устройство подготовки данных на перфоленте	2
	<b>Пульты управления станками с ЧПУ. Модели УЧПУ.</b> Символика станков с ЧПУ. Построение пультов УЧПУ	2

<b>УД 01.02 Станки с программным управлением и инструменты</b>	<b>Раздел 1. Режущий инструмент и оснастка для крепления обрабатываемых деталей</b>	<b>6</b>
	<b>Режущий инструмент.</b> Типовой комплект режущего инструмента. Геометрические параметры режущей части инструмента. <b>Сборный режущий инструмент.</b> Износ и стойкость режущего инструмента	4
	<b>Оснастка для крепления обрабатываемых деталей.</b> Приспособления для станков с ЧПУ. Комбинированные патроны. Зажимные кулачки	2
	<b>Раздел 2. Станки с программным управлением</b>	<b>8</b>
	<b>Типовые механизмы станков с ЧПУ и их элементы.</b> Приводы главного движения и подачи. Направляющие станков с ЧПУ. Электромагнитные муфты	2
	<b>Токарные, фрезерные и сверлильные станки с ЧПУ.</b> Конструктивные особенности станков, их техническое обслуживание и наладка. Точность обработки	2
	<b>Многоцелевые станки и промышленные работы.</b> Характерные особенности многоцелевых станков. Особенности обработки на многоцелевых станках. Режущий и вспомогательный инструмент. Устройство и типовые конструкции ПР. гибкие производственные системы	2
	<b>Перспективы развития станков с ЧПУ и расширения их конструктивных возможностей.</b> Современные станки с ЧПУ. Перспективы развития	2
<b>Практическая подготовка</b>		<b>88</b>
<b>Практическая подготовка</b>	<b>Раздел 1. Управление станком с ПУ</b>	<b>40</b>
	<b>Вводный инструктаж.</b> Вводная информация. Инструктаж по технике безопасности. Информация о предприятии.	2
	<b>Подвесной пульт станка и его элементы</b>	2
	<b>Подвесной пульт станка и его элементы</b>	4

	<p><b>Работа с программами.</b> Создание резервных файлов. Создание новой программы и ее редактирование. Режим ручного ввода команд. Коррекция режимов резания. Система координат станка и привязка инструмента. Выполнение различных команд с помощью M-кодов, G-кодов. Базовые принципы программирования. Режим автоматической работы станка по программе, хранящейся в памяти. Работа с текстом программы в режиме редактирования</p>	8
	<p><b>Инструктаж по ТБ. Выдача технической документации. Общее устройство станков с ПУ, их назначение, работа, место расположения на станках.</b> Включение, выключение, выход узлов станка в исходное положение. Режим выхода в ноль, возможность движения станка без выхода в ноль. Сигналы тревог и ошибок, история ошибок, системы безопасности станка. <b>Режимы управления станком.</b></p> <p><b>Параметры и диагностика. Самостоятельная работа с документацией станка.</b> Установка и закрепление зажимных приспособлений, заготовки режущего инструмента</p>	4 4 4
	<p>Основные принципы управления станком с ПУ в автоматическом режиме, корректировка режимов резания, подналадка отдельных узлов станка с ПУ в процессе работы.</p> <p>Обработка деталей по программе на налаженном станке с ПУ.</p> <p>Наблюдение за работой систем станка с ПУ по показанию цифровых табло и сигнальных ламп</p>	4 4 4
	<p><b>Раздел 2. Обслуживание станков с ПУ</b></p>	8
	<p><b>Техническое обслуживание станка.</b> Обязанности оператора станка по техническому обслуживанию. Причины «залипания» оправок в конусе шпинделя и возможность повреждения диска магазина. Работа с дополнительными осями. Вывод автоматического сменщика инструментов из аварийного состояния. Автоматический останов цикла обработки деталей при превышении заданной оператором предела нагрузки для каждого инструмента. Информация о процедуре заправки СОЖ</p>	4

<b>Методы поиска и локализации неисправностей.</b> Система смазки и методы ее проверки. Чистка сменщика инструмента. Прогрев шпинделя после длительного простоя станка. Типичные примеры нарушения правил эксплуатации станков	4
<b>Раздел 3. Режущий и контрольно-измерительный инструмент</b>	<b>8</b>
<b>Общие сведения об обработке металлов резанием.</b> Основные рабочие движения. Элементарные сведения о процессе резания, образовании стружки, теплообразовании при резании. Неперетачиваемые пластины с механическим креплением. СОЖ, применяемые при обработке резанием. Основные виды и типы режущего инструмента	4
<b>Основные типы контрольно-измерительных инструментов, их конструкция и методы их использования.</b> Контроль качества обработки, точности размеров и параметров шероховатости с использованием контрольно-измерительных приборов и инструментов	4
<b>Раздел 4. Производственная практика</b>	<b>32</b>
Вводный инструктаж. Вводная информация. Инструктаж по технике безопасности. Информация о предприятии. Подвесной пульт станка и его элементы, режимы работы станка.	4
<b>Основные клавиши и рычаги управления станком с ПУ.</b> Включение, выключение, выход узлов станка в исходное положение. Режим выхода в ноль. Сигналы тревог и ошибок, системы безопасности станка. Режимы управления станком	4
<b>Работа с программами.</b> Выбор необходимой программы в памяти станка. Режим ручного ввода команд. Коррекция режимов резания в процессе обработки детали. Система координат станка и привязка инструмента. Выполнение различных команд с помощью M-кодов, G-кодов	4
<b>Устройство станков с ПУ, их назначение, работа, место расположения на станках.</b> Виды зажимных приспособлений, способы закрепления заготовок в них. Установка и закрепление	4

	зажимных приспособлений, заготовки режущего инструмента	
	<b>Основные принципы управления станком с ПУ в автоматическом режиме,</b> корректировка режимов резания, подналадка отдельных узлов станка с ПУ по показанию цифровых табло и сигнальных ламп	4
	<b>Периодичность обслуживания станков с ПУ.</b> Заправка СОЖ, чистка резервуара СОЖ. Система смазки станков и методы их проверки. Чистка сменщика инструмента. Прогрев шпинделя после длительного простоя станка. Типичные примеры нарушения правил эксплуатации станков	4
	<b>Обработка деталей с использованием различных инструментов.</b> Правила заточки инструмента. Неперетачиваемые пластины с механическим креплением. СОЖ, применяемые при обработке резанием	4
	<b>Контроль качества обработки, точности размеров и параметров шероховатости с использованием контрольно-измерительных приборов и инструментов</b>	4
<b>Квалификационный экзамен</b>		<b>8</b>
<b>ИТОГО</b>		<b>160</b>

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

### 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы профессиональной подготовки осуществляется без отрыва от учебного процесса.

#### ***Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:***

- посадочные места по количеству слушателей;
- рабочее место преподавателя;
- альбом плакатов;
- принадлежности и инструменты оператора станков с программным управлением;
- комплект инструкций по ТБ, чертежей, технических условий, технологических (операционных) карт, регламентирующих выполнение работ, предусмотренных при изучении профессионального модуля.

#### ***Технические средства обучения:***

- компьютер;
- мультимедиа проектор;
- экран;
- принтер;
- программное обеспечение общего и профессионального назначения.

Реализация программы профессиональной подготовки предполагает обязательную (концентрированную) производственную практику. Для закрепления теоретических знаний после изучения соответствующих тем предусмотрен зачет; для приобретения необходимых практических умений предусматриваются практические работы, которые проводятся после изучения соответствующих тем.

Завершением изучения профессионального модуля ПМ.01 Выполнение работ по профессии рабочих «Оператор станков с программным управлением» является сдача квалификационного экзамена.

### 4.2. Информационное обеспечение обучения

#### ***Основные источники:***

*Электронная библиотечная система URAIT.RU*

#### ***Информационные ресурсы:***

1. Должностная инструкция оператор станков с программным управлением: [https://hr-portal.ru/pages/raboch/Operator\\_stankov\\_s\\_programmnyim\\_upravleniem\\_3-go\\_razryada.php](https://hr-portal.ru/pages/raboch/Operator_stankov_s_programmnyim_upravleniem_3-go_razryada.php)
2. ЕТКС: оператор станков с программным управлением: <https://lugasoft.ru/ok/etks/0205/0066>

### 4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

1. В процессе освоения курса обеспечивается эффективная самостоятельная работа слушателей с целью совершенствования приобретаемых в процессе теоретического и практического обучения профессиональных компетенций.
2. Реализуется компетентностный подход, предполагающий использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий

(разбор конкретных производственных ситуаций, метод модерации, мозговой штурм, групповые дискуссии и др.).

3. При освоении профессионального модуля слушателям оказываются консультации.
4. Учебная и производственная виды практик проводится концентрированно после полного освоения всего раздела профессионального модуля.
5. Производственная практика проводится на предприятиях без отрыва от учебного процесса.
6. Завершением изучения профессионального модуля ПМ.01 **Изготовление простых деталей на станках с ЧПУ разных групп** является сдача квалификационного экзамена.

#### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение:

- наличие высшего профессионального образования или среднего профессионального образования, соответствующего профилю дисциплины (модуля);
- для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимися профессионального цикла и мастеров производственного обучения обязательен опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы;
- преподаватели и мастера п/о должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ПК 1.2. Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных)</p>	<p>- выполнять подготовительные работы и обслуживание рабочего места станочника - подготавливать к работе и обслуживать рабочие места станочника в соответствии с требованиями охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности</p>	<p>Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ Оценка выполнения практического задания Промежуточная аттестация в виде устного опроса Промежуточная аттестация в виде тестирования</p>
<p>ПК 1.2. Осуществлять подготовку к использованию инструмента, оснастки, подналадку металлорежущих станков различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) в соответствии с полученным заданием</p>	<p>- подготавливать к использованию инструменты и оснастки для работы на металлорежущих станках различного вида и типа в соответствии с полученным заданием - выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий и контрольно-измерительный инструмент</p>	<p>Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ Оценка выполнения практического задания Промежуточная аттестация в виде устного опроса Промежуточная аттестация в виде тестирования</p>
<p>ПК 1.3. Определять последовательность и оптимальные режимы обработки различных изделий на металлорежущих станках различного вида и типа в соответствии с заданием</p>	<p>- определять последовательность и оптимальный режим обработки различных изделий на металлорежущих станках различного вида и типа - устанавливать оптимальный режим обработки в соответствии с технологической картой</p>	<p>Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ Оценка выполнения практического задания Промежуточная аттестация в виде устного опроса Промежуточная аттестация в виде тестирования</p>
<p>ПК 1.4. Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках различного вида и типа с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией</p>	<p>- выполнять обработку и доводку деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках различного вида и типа с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием</p>	<p>Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ Оценка выполнения практического задания Промежуточная аттестация в виде устного опроса Промежуточная аттестация в виде тестирования</p>

Перечень вопросов для итоговой аттестации»

**Направление: Оператор станков с ЧПУ, 2 разряд**

1. Управление станком в режиме «Ручное управление»
2. Последовательность разработки программ
3. Взаимозаменяемость деталей.
4. Материалы, применяемые для изготовления режущего инструмента
5. Техника безопасности при наладке и работе на станках с ПУ.
6. Понятие «операции», «переход», «проход».
7. Классификация станков по количеству совмещенных технологических операций и способу смены инструмента.
8. Критерии износа и заточки режущего инструмента
9. Устройство микрометра, индикатора. Правила пользования ими.
10. Ответственность рабочих за соблюдение правил техники безопасности.
11. Переходные посадки, обозначение, применение.
12. Виды измерений
13. Системы программного управления. Основные сведения о них.
14. Формы оплаты труда.
15. Первая помощь при несчастных случаях.
16. Пути повышения производительности труда
17. Режим проверки программ
18. Смазочные материалы (классификации и их назначение).
19. Классификация измерительных приборов. Классы точности.
20. Причины производственного травматизма.
21. Термообработка. Виды термической обработки.
22. Общая схема наладки станков с ЧПУ.
23. Что такое программа.
24. 3D моделирование детали. Преимущество и недостатки
25. Оказание первой помощи при поражении электрическим током.
26. Посадки, обозначение, применение.
27. Алюминий и его сплавы (состав, свойства, применение).
28. Производительность труда. Факторы роста производительности труда.
29. Устройство станка.
30. Причины возникновения пожаров. Средства тушения пожаров.
31. Факторы, определяющие качества обработанной поверхности
32. Материалы для изготовления режущего инструмента.
33. Полупроводниковые приборы. Устройство и принцип действия.
34. Составные части кадра.
35. Виды инструктажей
36. Числовые оси, координатные оси.
37. Способы установки инструмента на станок. Инструментальные блоки.
38. Сплавы на основе меди. Механические и технологические свойства металлов.
39. Технологическая документация. Форматы чертежей
40. Классификация несчастных случаев.
41. Режущий инструмент применяемый при обработке материалов резанием, их характеристика.
42. Допуск, его назначение и определение, обозначение на чертеже
43. Режимы работы пульта управления.
44. Организация рабочего места и порядок подготовки к работе.
45. Виды поражения электрическим током.
46. Углеродистые и легированные стали. Их классификация и применение.

47. Способы корректировки режимов резания по результатам работы станка.
48. Понятие о базировании и установке заготовок при обработке.
49. Режимы резания: скорость, подача, глубина.
50. Требования техники безопасности к инструментам и приспособлениям.
51. Составные части программы.
52. Последовательность создания 3D модели детали.
53. Электроизмерительные приборы и область применения
54. Способы и особенности базирования заготовок на станках с ПУ.
55. Организация рабочего места и порядок подготовки к работе.
56. Режим привязки инструмента и вывода в н.т. станка.
57. Классификация измерительных приборов. Классы точности.
58. Сплавы на основе меди. Механические и технологические свойства металлов.
59. Основные способы подготовки программы.
60. Классификация несчастных случаев.
61. Команды, применяемые при программировании. Их характеристика.
62. Допуск, назначение и определение.
63. Особенности металлорежущих станков с программным управлением. Их возможности, преимущества и целесообразности использования.
64. Что называется сталью. Какая сталь называется легированной
65. Профессиональные заболевания, их основные причины и профилактические мероприятия.
66. Качества и параметры шероховатости.
67. Подготовка режущего инструмента и средств контроля.
68. Влияние легирующих элементов на свойства стали.
69. Конструкция приспособления для установки и крепления деталей на станках с ГГУ.
70. Техника безопасности при заточке режущего инструмента
71. Углеродисты и легированные стали. Их классификация и применение
72. Формы оплаты труда.
73. Режим проверки программ
74. Режимы работы пульта управления.
75. Требования техники безопасности к инструментам и приспособлениям.
76. Посадки, обозначение, применение.
77. Основные способы подготовки программы.
78. Качества и параметры шероховатости
79. 4. Команды, применяемые при программировании. Их характеристика.
80. Профессиональные заболевания, их основные причины и профилактические мероприятия.
81. Управление станком в режиме «Ручное управление»
82. Критерии износа и заточки режущего инструмента.
83. Алюминий и его сплавы (состав, свойства, применение).
84. Способы и особенности базирования заготовок на станках с ПУ.
85. Техника безопасности при наладке и работе на станках с ПУ.
86. Сплавы на основе меди. Механические и технологические свойства металлов.
87. Понятие «операции», «переход», «проход».
88. Устройство микрометра, индикатора. Правила пользования ими.
89. Технологическая документация. Форматы чертежей
90. Виды и причины травматизма при обработке металлов резанием.
91. Подготовка режущего инструмента и средств контроля.
92. Организация рабочего места и порядок подготовки к работе.
93. Понятие о базировании и установке заготовок при обработке.
94. Смазочные материалы (классификации и их назначение).

95. Правила техники безопасности при работе на станках с ПУ.
96. Последовательность создания 3D модели детали.
97. Режимы резания: скорость, подача, глубина.
98. Составные части кадра.
99. Определение неисправности в станках и системе управления.
100. Ответственность рабочих за соблюдение правил техники безопасности.

Министерство образования и науки и Нижегородской области  
 Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
 «Арзамасский коммерческо-технический техникум»

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УПР и ЭД

\_\_\_\_\_ А.Н. Ушанков

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

**Оценочные средства для теоретического этапа экзамена (квалификационного)**  
 для профессиональной подготовки по профессии  
 «Оператор станков с программным управлением»

**Экзаменационный билет № 1**

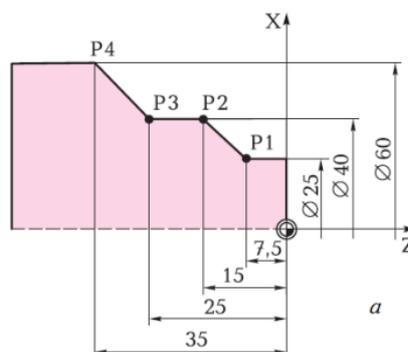
**Инструкция по выполнению теоретической части**

Внимательно прочитайте задания и выполните их: Вы можете воспользоваться учебно-методической и справочной литературой, имеющейся на специальном столе, персональным компьютером, интернет-ресурсами.



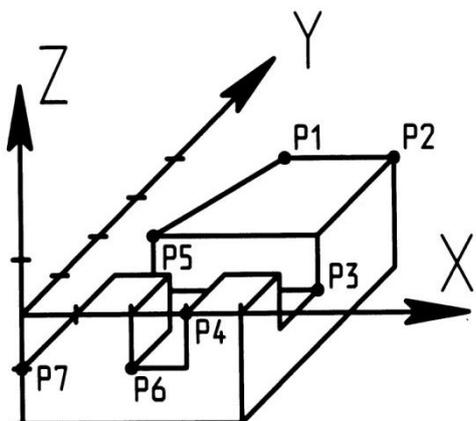
**Задание 1.** На рисунке показан внешний вид токарного станка с ЧПУ модели HAAS. Назовите основные узлы станка и их назначение

**Задание 2.** На рисунке показан контур токарной обработки детали в декартовой системе координат. Начало отсчёта системы координат располагается на пересечении контура правого торца и оси симметрии детали. Запишите координаты точек P1, P2, P3, P4 в абсолютной и



относительной системе координат

**Задание 3.** Определите координаты точек P1 – P7 в заданной системе координат (при условии, что цена деления координатной сетки равна 10 мм)



	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
X							
Y							
Z							

**Задание 4.** Ответить на вопросы, изучив чертёж: ( Приложение 1)

1. Охарактеризовать вид заготовки (форма, размеры, материал, химический состав)
2. Обосновать выбор оборудования, дать краткую характеристику.
3. Выбрать соответствующее приспособление для закрепления детали.
4. Обосновать выбор режущего инструмента.
5. Обосновать выбор контрольно-измерительного инструмента

Преподаватель \_\_\_\_\_

Мастер п/о \_\_\_\_\_

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УПР и ЭД

\_\_\_\_\_ А.Н. Ушанков

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

### Оценочные средства для теоретического этапа экзамена (квалификационного)

для профессиональной подготовки по профессии  
«Оператор станков с программным управлением»

#### Экзаменационный билет №2

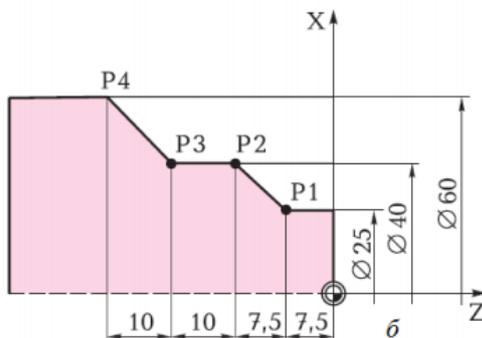
##### *Инструкция по выполнению теоретической части*

Внимательно прочитайте задания и выполните их: Вы можете воспользоваться учебно-методической и справочной литературой, имеющейся на специальном столе, персональным компьютером, интернет-ресурсами.

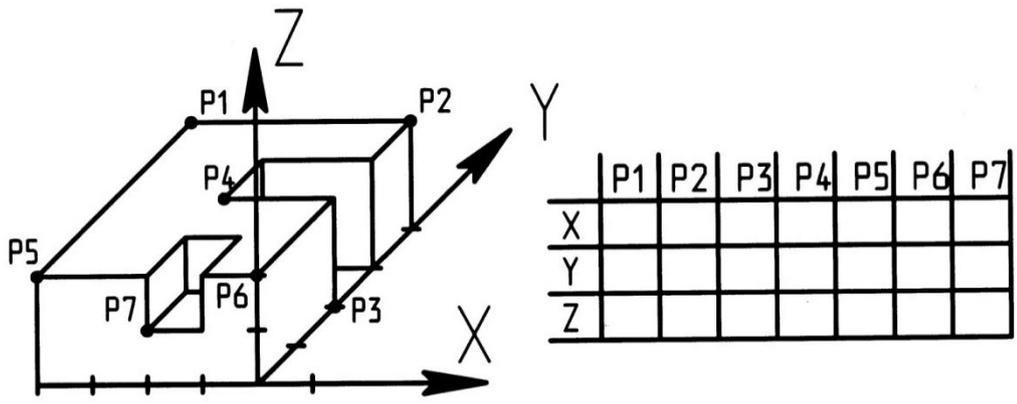
**Задание 1.** На рисунке показан внешний вид фрезерного станка с ЧПУ модели HAAS. Назовите основные узлы станка и их назначение



**Задание 2.** На рисунке показан контур токарной обработки детали в декартовой системе. Начало отсчёта системы координат располагается на пересечении контура правого торца и оси симметрии детали. Запишите координаты точек P1, P2, P3, P4 в абсолютной и относительной системе координат



**Задание 3.** Определите координаты точек P1 – P7 в заданной системе координат (при условии, что цена деления координатной сетки равна 10 мм)



**Задание 4.** Ответить на вопросы, изучив чертёж: (Приложение 2)

1. Охарактеризовать вид заготовки (форма, размеры, материал, химический состав)
2. Обосновать выбор оборудования, дать краткую характеристику.
3. Выбрать соответствующее приспособление для закрепления детали.
4. Обосновать выбор режущего инструмента.
5. Обосновать выбор контрольно-измерительного инструмента

Преподаватель \_\_\_\_\_

Мастер п/о \_\_\_\_\_