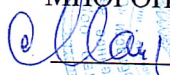


МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ «СЕРГИНСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ»  
(ГАПОУ СО «СЕРГИНСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ»)

**РАСМОТРЕНО:**

На заседании  
педагогического совета  
протокол № 3 от 23.01.2023

УТВЕРЖДАЮ  
ДИРЕКТОР ГАПОУ СО «СЕРГИНСКИЙ  
МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ

 /С.А. МАЙОРОВА/  
«23» ЯНВАРЯ 2023 Г.



**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ**

**ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ ПО ПРОФЕССИИ: 16045 ОПЕРАТОР СТАНКОВ С  
ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ**

**Квалификация(профессия): 16045 Оператор станков с программным  
управлением 2 разряд**

**Категория слушателей:** *лица различного возраста, в том числе не имеющие  
основного общего или среднего общего образования*

**Уровень квалификации:** -2 разряд

**Объем:** 320 часов

**Срок:** 8 недель (2 месяца)

**Форма обучения:** очная (с применением электронного обучения)

**Организация обучения:** *единовременно*

п.г.т. Верхние Серги  
2023г.

Основная образовательная программа профессионального обучения, программа подготовки по профессии: Оператор станков с программным управлением, разработана как программа под заказ работодателя.

**Разработчики:**

Насретдинова Ирина Алексеевна, методист ГАПОУ СО «Сергинский многопрофильный техникум»;

Белоусова Светлана Васильевна, преподаватель ГАПОУ СО «Сергинский многопрофильный техникум».

## Оглавление

1. Общая характеристика программы
    - 1.1 Нормативно-правовые основания разработки программы
    - 1.2 Область применения программы
    - 1.3 Требования к слушателям (категории слушателей)
    - 1.4 Цель и планируемые результаты программы
    - 1.5 Форма документа
  2. Учебный план
  3. Календарный учебный график
  4. Содержание программы модулей
  5. Организационно-педагогические условия реализации программы
    - 5.1 Материально-техническое обеспечение
    - 5.2 Информационное обеспечение программы
    - 5.3 Организация образовательного процесса
    - 5.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса
  6. Контроль и оценка результатов освоения программы
- Приложения
- Фонд оценочных средств

## **1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ**

### **1.1 Нормативно-правовые основания разработки основной программы профессионального обучения**

Нормативно-правовую основу разработки программы составляют:

- 1) Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" (п. 9 ст. 2 - Основные понятия, п.8 ст. 73 - Организация профессионального обучения);
- 2) Перечень профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение, утверждённый приказом Министерства образования и науки РФ от 02.07.2013 № 513;
- 3) Приказ Министерства образования и науки РФ от 18 апреля 2013 г. № 292 «Обутверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»
- 4) Профессиональный стандарт «Оператор металлорежущих станков с числовым программным управлением», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 июня 2021 г. N 431н;
- 6) Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащихи тарифных разрядов ОК 016-94;
- 7) Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих(ЕТКС)

### **1.2 Общая характеристика программы**

Основная программа профессионального обучения по программе подготовки по профессии рабочего «Оператор станков с программным управлением (далее – программа) представляет собой комплекс нормативно-методической документации, регламентирующей содержание, организацию и оценку результатов подготовки слушателей.

Целью реализации программы подготовки является формирование общих и профессиональных компетенций, обеспечивающих получение соответствующей квалификации по профессии рабочего 15.02.32 Оператор станков с программным управлением.

Программа направлена на обучение лиц, ранее не имевших профессии рабочего, с учетом вида профессиональной деятельности, требований квалификационных характеристик, профстандарта «Оператор металлорежущих станков с числовым программным управлением».

В случае успешного освоения программы профессиональной подготовки слушателям присваивается квалификация: Оператор станков с программным управлением 2 разряд. Форма обучения: очная с применением электронного обучения. Объем образовательной программы: 320 академических часов.Срок получения образования по образовательной программе 2,5 месяца. Профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией в форме сдачи квалификационного экзамена, состоящего из теоретической и практической части.

### **1.3. Требования к слушателям(категории слушателей)**

К освоению программы профессионального обучения по программе подготовки допускаются лица различного возраста, ранее не имевшие профессии рабочего или должности служащего.

**Форма документа** - по результатам освоения программы выдается свидетельство о профессии рабочего (должности служащего).

### 3. Содержание и организация образовательного процесса

#### 3.1. Учебный план

Наименование компонентов программы	Объем программы (академические часы)				
	Всего	Нагрузка во взаимодействии с преподавателем			
		Теоретическое обучение	Практическое и лабораторные работы	Практика (стажировка)	Промежуточная аттестация, форма
1	2	4	5	6	7
Техническая графика	12	8	3		зачет
Основы материаловедения	12	8	2		зачет
Допуски и технические измерения	12	8	4		зачет
Основы электротехники	8				
Охрана труда	4	6	2		зачет
Модуль 1 «Изготовление простых деталей типа тел вращения на токарных универсальных станках с ЧПУ»	64	16	40		зачет
Производственная практика	200			200	
<b>Итоговая аттестация:</b>	8				8
<b>Итого часов по программе</b>	<b>320</b>				

### 3.2. Календарный учебный график

Компоненты программы	Нагрузка слушателей в академических часах								
	1неделя	2неделя	3неделя	4неделя	5неделя	6неделя	7неделя	8неделя	9 неделя
	Очные занятия	Очные занятия	Очные занятия	Учебная практика	ПП	ПП	ПП	ПП	ПП/Итоговая аттестация
Техническая графика	12								
Основы материаловедения	12								
Допуски и технические измерения	12								
Охрана труда		4							
Основы электротехники		8							
Модуль 1 «Изготовление простых деталей типа тел вращения на токарных универсальных станках с ЧПУ»		24	36	4					
Производственная практика				40	40	40	40	40	4
Итоговая аттестация									8
Итого по неделям	36	36	36	36	40	40	40	40	12

## 4. Программы учебных модулей

### 4.1 Раздел 1 «Организация рабочего места»

Техническая графика

Основы материаловедения

Допуски и технические измерения

Охрана труда

Основы электротехники

### 4.2 Раздел 2 «Изготовление простых деталей типа тел вращения на токарных универсальных станках с ЧПУ»

#### 4.1.1. Цели реализации

Программа предназначена для приобретения лицами различного возраста профессиональной компетенции, получение профессии рабочего «Оператор станков с программным управлением» (без изменения уровня образования).

#### 4.1.2. Требования к результатам освоения модуля

Характеристика новой квалификации и связанного с ней вида профессиональной деятельности, профессиональных и общих компетенций; требований к знаниям, умениям.

код	Наименование вида деятельности и профессиональных компетенций
ВД.1	Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением
ПК 1.1	Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием.
ПК 1.2	Осуществлять перенос программы на станок, адаптацию разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации
ПК 1.3	Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией

В результате освоения программы слушатель должен:

– **иметь практический опыт:**

- выполнение подготовительных работ и обслуживания рабочего места оператора станка с программным управлением;
- обработка и доводка деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием, технологической и конструкторской документацией;
- подготовка к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием;
- перенос программы на станок, адаптации разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации

**знать:**

- правила подготовки к работе и содержания рабочих мест оператора станка с программным управлением, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности;
- правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка;
- организацию работ при многостаночном обслуживании станков с программным управлением;
- приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей,
- правила перемещения грузов и эксплуатации
- специальных транспортных и грузовых средств



- устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением, правила подналадки;
- наименование, назначение, устройство и правила применения приспособлений, режущего и измерительного инструмента
- правила проведения анализа и выбора готовых управляющих программ;
- основные направления автоматизации производственных процессов
- системы программного управления станками;
- основные способы подготовки программы

**уметь:**

- правила подготовки к работе и содержания рабочих мест оператора станка с программным управлением, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности;
- правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка;
- организацию работ при многостаночном обслуживании станков с программным управлением;
- приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей,
- правила перемещения грузов и эксплуатации
- специальных транспортных и грузовых средств
- устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением, правила подналадки;
- наименование, назначение, устройство и правила применения приспособлений, режущего и измерительного инструмента
- правила проведения анализа и выбора готовых управляющих программ;
- основные направления автоматизации производственных процессов
- системы программного управления станками;
- основные способы подготовки программы

Программы дисциплин и модуля

Наименование модулей и тем программы	Содержание обучения по темам, наименование и тематика практических занятий, самостоятельной работы.	Объем часов
1	2	3
<b>Техническая графика</b>		<b>12</b>
<b>Тема</b> Единая система конструкторской документации (ЕСКД), ГОСТы. Масштабы, форматы.	<b>Лекция</b> 1. Общие сведения о стандартизации. Линии чертежа. Основные сведения по оформлению чертежей. Размеры основных форматов. Правила выполнения надписей на чертежах	1
	<b>Практическое занятие №1</b> Выполнение графической работы «Линии чертежа» по ГОСТу и определение масштаба изображения при компоновке чертежа, выбор форматов, заполнение граф основной надписи.	1
<b>Тема</b> Чертежные шрифты, нанесение размеров. Предельные отклонения размеров, шероховатость поверхностей	<b>Лекция</b> Сведения о стандартных шрифтах и конструкции букв и цифр. Размеры изображений, принцип их нанесения на чертёж. Размер и его предельные отклонения, правила обозначения шероховатости	2
	<b>Практическое занятие № 2</b> Выполнение графической работы с использованием чертежных шрифтов, размеров и конструкций прописных, строчных букв русского алфавита, цифр и знаков. Нанесение на чертёж размеров. Определение предельного отклонения от заданных размеров деталей и обозначение шероховатости поверхности на чертежах различных деталей	1
<b>Тема</b> Деление отрезка, угла, окружностей, построение перпендикуляров, углов заданной величины Сопряжение прямых линий и окружностей. уклон и	<b>Лекция</b> Способы деления отрезков, углов и окружностей на равные части. Сопряжения окружности с прямой дугой заданного радиуса, уклон и конусность	1
	<b>Практическое занятие № 3</b> Выполнение графической работы по делению отрезков, углов и окружностей на заданное количество частей, построение перпендикуляров и углов заданной величины. Построение	2
<b>Раздел 4. Сечения и разрезы, виды и их оформление</b>		
<b>Тема 2.2.</b> <b>Тема 4.1.</b> Чертежи деталей с сечениями и разрезами	<b>Лекция</b> Сечения: назначение, обозначение, чтение и штриховка. Разрезы: понятие, обозначение и виды	1
	<b>Практическое занятие № 4</b> Выполнение и чтение чертежей различных деталей с разрезами (простые, сложные), сечениями, штриховкой	1
<b>Основы материаловедения</b>		<b>12</b>
<b>Раздел 1. Строение и свойства материалов</b>		

<b>Тема 1.1.</b> Классификация, свойства материалов, используемых в профессиональной деятельности, и методы их определения	<b>Лекция</b>	
	Классификация материалов. Физические и химические свойства металлов (магнитные, тепловые, удельное электрическое сопротивление, коррозионная стойкость). Механические свойства металлов и сплавов, методы их определения. Методы определения твёрдости материалов. Механизмы кристаллизации металлов. Микродефекты и макродефекты	2
	<b>Лабораторная работа № 1</b> Определение твёрдости материалов методами Бринелля, Роквелла и Виккерса; ударной вязкости материалов; скорости кристаллизации материалов	1
<b>Раздел 2. Сплавы железа с углеродом</b>		
<b>Тема 2.1.</b> Железо. Стали и чугуны	<b>Лекция</b>	
	Соединения железа с углеродом. Фазы и структуры в сплавах «железо—углерод». Диаграмма состояния «железо—углерод». Превращения в сплавах «железо—цементит». Диаграмма состояния сплавов «железо—цементит». Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали и чугуна. Классификация сталей и чугунов. Обозначение и маркировка сталей	2
	<b>Практическое занятие №5</b> Расшифровка марок сталей и чугунов по чертежам деталей для осуществления профессиональной деятельности	1
<b>Тема 3.2.</b> Материалы с особыми свойствами Инструментальные материалы	<b>Лекция</b>	
	1.Материалы с особыми электрическими и магнитными свойствами. Стали, устойчивые к коррозии. Жаропрочные и жаростойкие стали и сплавы. Износостойкие и высокопрочные стали	2
	Материалы для режущего инструмента (инструментальные, быстрорежущие, твёрдые сплавы, керамика). Материалы для изготовления штампового инструмента (штамповые стали, твёрдые сплавы	1
<b>Тема 3.4.</b> Цветные металлы и сплавы	<b>Лекция</b>	
	Классификация и маркировка цветных сплавов (медных и алюминиевых). Медь и сплавы на основе меди (латуни, бронзы). Алюминий и сплавы на его основе (деформируемые и литейные). Магний, титан и сплавы на их основе. Сплавы на основе олова и свинца. Антифрикционные сплавы — баббиты	2
	<b>Практическое занятие № 6</b> Расшифровка маркировки легированных конструкционных и инструментальных сталей по химическому составу, свойствам и назначению(выбор материалов для осуществления профессиональной деятельности). Определение состава, структуры и свойств магниевых, титановых сплавов (составление таблицы сравнительной характеристики материалов)	1
<b>Допуски и технические измерения</b>		<b>12</b>

Тема 1.1. Допуски и посадки гладких и плоских поверхностей деталей	<b>Лекция</b>	
	Основные сведения о единой системе допусков и посадок (ЕСДП). Основные сведения о системе допусков и посадок (ОСТ).	2
	<b>Практическая работа</b> - Определите числовые значения верхнего и нижнего предельных отклонений размеров. Запишите размеры с числовыми значениями предельных отклонений.	1
Тема 1.2 Основы технических измерений.	<b>Лекция</b>	2
	Основные определения. Средства измерений. Виды и методы измерений. Погрешности измерений.	
	<b>Практическое занятие № 7</b> -Определение погрешности измерений	1
Тема 1.3 Средства измерений линейных размеров.	<b>Лекция</b>	2
	Меры длины. Штангенинструменты. Микрометрические инструменты. Измерительные головки. Нутромеры и глубиномеры со стрелочными отсчетными головками. Скобы с отсчетным устройством. Головки измерительные пружинные. Штативы и стойки.	
	<b>Практическое занятие № 8</b> - Контроль наружных и внутренних поверхностей деталей штангенинструментами, микрометрическими инструментами, нутромерами и глубиномерами	1
Тема 1.4 Допуски формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхности.	<b>Лекция</b>	2
	Допуски, отклонения и измерения отклонения расположения поверхностей. Суммарные отклонения формы и расположения поверхностей. Допуски расположения осей отверстий для крепежных деталей. Шероховатость поверхности, ее нормирование и измерение. Параметры шероховатости поверхности.	
	<b>Практическое занятие № 9</b> - Допуски формы и расположения поверхностей деталей обозначены на чертежах условными обозначениями. Пояснение технические требования, предъявляемые к деталям. Определение значения параметров шероховатости, полученных при следующих видах обработки: точение, фрезерование, сверление, зенкерование, растачивание,	1
<b>Охрана труда</b>		<b>4</b>
Тема 1.1. Нормативно - правовая база охраны труда	<b>Лекция</b>	1
	Особенности требований охраны труда и техники безопасности . Законодательство в области охраны труда. Обеспечение охраны труда	
Тема 1.2 Техника безопасности	<b>Лекция</b>	1
	Электробезопасность. Требования безопасности к производственному оборудованию. Основы безопасности технологических процессов. Безопасность устройства и эксплуатации подъемно-транспортных машин.	
Тема 1.3 Производственная	<b>Лекция</b>	2

санитария	Санитарно-гигиенические требования к производственным зданиям, помещениям и рабочим местам. Санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны. Освещение производственных помещений. Защита от производственных вибраций, шума, ультра и инфразвука. Защита от электромагнитных полей. Защита от ионизирующих излучений	
	Практическое занятие- Определение освещенности на рабочем месте. Определение параметров микроклимата на рабочем месте	1
<b>Основы электротехники</b>		<b>8</b>
Тема .1.1 Электрическое поле	<b>Лекция</b> Электрическое поле. Основные понятия. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Конденсатор, его заряд и электрическая емкость. Соединение конденсаторов	1
	Тема .1.2 Электрические цепи постоянного тока	Лекция Постоянный ток. Электрические цепи постоянного тока. Работа и мощность тока. Падение напряжения. Электрическое сопротивление и проводимость. Закон Ома. Способы соединений приемников энергии. Сложные электрические цепи
	<b>Практическое занятие № 10</b> Исследование цепей с параллельным, последовательным и смешанным соединением резисторов. Измерение работы и мощности в цепи постоянного тока	1
Тема .1.3 Магнитные цепи	Лекция Основные параметры магнитного поля. Магнитные цепи: классификация и характеристики. Энергия магнитного поля. Индуктивность. Электромагнитная индукция	1
	Тема .1.4 Электрические цепи переменного тока	Лекция Получение переменного тока, его основные параметры. Цепь с активным сопротивлением. Цепь с емкостью. Цепь с индуктивностью. Активное и индуктивное сопротивление в цепи переменного тока. Активное и емкостное сопротивление в цепи переменного тока. Резонанс напряжений. Резонанс токов. Мощность в цепи переменного тока
	<b>Практическое занятие № 11</b> Получение трехфазного переменного тока. Соединение обмоток генератора и потребителя звездой и треугольником. Проверка закона Ома при последовательном соединении активного, индуктивного и емкостного сопротивления	1
Тема .1.5 Электротехнические измерения и приборы	Лекция Понятие и погрешности электрических измерений. Классификация измерительных приборов. Измерительные механизмы магнитоэлектрической, электромагнитной и электродинамической систем. Электроизмерительные механизмы индукционной и других систем	1
	<b>Практическое занятие № 12-</b> Измерение сопротивления проводников, мощности и электрической энергии.	1
<b>Модуль 1«Изготовление простых деталей типа тел вращения на токарных универсальных станках с ЧПУ»</b>		<b>64</b>
Тема 1. Системы	<b>Лекция</b>	

автоматического управления	<p>Системы автоматического управления технологическим оборудованием. Общие сведения. Виды управления автоматизированным оборудованием. Программное управление. История развития числового программного управления (ЧПУ). Классификация и основные виды систем ЧПУ с автоматизированным оборудованием. 2. Сравнительный анализ универсального автоматизированного оборудования и оборудования с ЧПУ Конструктивные особенности. Алгоритм работы. Эффективность применения. Конструкция и компоненты систем программного управления. 3. Геометрические основы работы на автоматизированном оборудовании. Типы систем координат автоматизированного оборудования. Системы координат и направления движения исполнительных органов оборудования с ЧПУ. 4. Числовое программное управление автоматизированными системами. Движение и коррекция исполнительных органов и узлов автоматизированного оборудования. Функции устройств ЧПУ. Специализированные программные продукты для комплексной автоматизации подготовки производства</p>	6
	<p><b>Практическое занятие № 13-</b> Составление алгоритма выполнения технологического процесса на автоматизированном оборудовании</p>	4
Тема 1.2 Основные сведения о программном управлении	<p><b>Лекция</b>          Сущность автоматизированной подготовки управляющей программы (УП). 2. Понятие «система автоматизированного программирования», уровни автоматизации подготовки УП. 3. Виды программирования. Организация работы при ручном вводе программ 4. Аналитические и инструментальные языки программирования.</p>	4
Тема 1.3 Подготовка управляющей программы	<p><b>Содержание</b>          Этапы подготовки управляющей программы 2 Способы и технические средства подготовки управляющих программ. 3 Процедуры составления управляющих программ 4 Технологическая документация 5 Система координат станка, детали, инструмента</p>	4
Тема 1.4 Расчет элементов контура детали и траектории инструмента	<p><b>Лекция</b>          Типы геометрических элементов детали. Понятие «Опорная точка» 2 Понятие «эквидистанта к контуру». Методика построения эквидистанты</p>	4
	<p><b>Практическое занятие № 14-</b> Программирование расточных операций</p>	4
Тема 1.5 Структура управляющей программы	<p><b>Лекция</b></p>	

	Понятие «Управляющая программа». Содержание и структура управляющей программ 2Назначение и содержание формата кадра.	4
	<b>Практическое занятие № 15-</b> Освоение правил назначения и кодирования основных функций управляющих программ станков с ЧПУ	6
Тема 1.6 Режущий, вспомогательный инструмент	<b>Лекция</b>	
	Номенклатура режущего инструмента. Режущие материалы. Унифицированные узлы инструмента. Фрезы. Сверлильный и инструмент. Резьбонарезной инструмент. Хвостовики инструмента для многооперационных станков. Цилиндрические хвостовики для токарных станков. Специальные конструкции хвостовиков инструмента	6
	<b>Практическое занятие № 16-</b> Выбор режущего инструмента и выполнение расчёта режимов резания	4
Тема 1.7 Системы инструментальной оснастки	<b>Лекция</b>	4
	Конструкции базисных агрегатов. Устройства для крепления режущего инструмента.	
	<b>Практическое занятие № 17</b> Установка инструмента в базисные блоки. Закрепление базисных блоков на станке	2
Тема 1.8 Общие понятия о наладке и эксплуатации автоматизированного оборудования	<b>Лекция</b>	4
	Общие понятия о наладке и настройке. Управление станками с ЧПУ Координатные системы станка, программы и инструментов. Оценка новой управляющей программы. Корректирование управляющей программы Техническая документация, поставляемая со станком.	
	<b>Практическое занятие № 18-</b> Разработка последовательности настройки токарного станка с ЧПУ на обработку детали типа вал.	4
<b>Производственная практика</b>		<b>200</b>

	<p><b>Производственная практика</b>  <b>Виды работ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• контроль работы систем обслуживаемых станков по показателям цифровых табло и сигнальных ламп;</li> <li>• подналадка отдельных узлов и механизмов станков в процессе работы;</li> <li>• регламентное техническое обслуживание станков с числовым программным управлением и манипуляторов (роботов);</li> <li>• обслуживание многоцелевых станков с числовым программным управлением (ЧПУ) и манипуляторов (роботов) для механической подачи заготовок на рабочее место;</li> <li>• управление группой станков с программным управлением;</li> <li>• контроль выхода инструмента в исходную точку и корректировка его, замена режущего инструмента, снятие обработанных деталей; контрольно-диагностические, регулировочные, наладочные, крепёжные работы на станках с ЧПУ;</li> <li>• устранение мелких неполадок в работе инструментов и приспособлений;</li> <li>• составление технологических эскизов, работа с технологической документацией;</li> <li>• обработка валов и втулок на токарных станках с ЧПУ и плоских поверхностей на фрезерных станках с ЧПУ с пульта по 8—11 квалитетам точности с большим числом переходов и применением трёх и более режущих инструментов; ввод программ или установка программносителей и заготовок, установка; закрепление и выверка приспособлений и инструмента;</li> <li>• обработка на токарных станках винтов, гаек, упоров, фланцев, колец, ручек;</li> <li>• обработка на токарно-револьверных станках наружного и внутреннего контура;</li> <li>• обработка на карусельных и расточных станках с двух сторон за две операции дисков компрессоров и турбин;</li> <li>• обработка торцовых поверхностей, гладких и ступенчатых отверстий и плоскостей; фрезерование наружного и внутреннего контура, рёбер по торцу на трёхкоординатных станках кронштейнов, фитингов, коробок, крышек, кожухов, муфт, фланцев фасонных деталей со стыковыми и опорными плоскостями, расположенными под разными углами, с рёбрами и отверстиями для крепления, фасонного контура растачивания;</li> <li>• сверление, растачивание, цекование, зенкование, нарезание резьбы в отверстиях сквозных и глухих, имеющих координаты, в деталях средних и крупных габаритов из пресованных профилей, горячештампованных заготовок незамкнутого или кольцевого контура из различных металлов;</li> </ul>	
<p><b>Итоговая аттестация</b></p>	<p>Квалификационный экзамен, включающий</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теоретическую часть в форме тестирования;</li> <li>2. Практическую часть, которая направлена на выполнение слушателями конкретных заданий</li> </ol>	<p>8</p>



Итого:		<b>320</b>
--------	--	------------

## 5. Материально-техническое обеспечение

Материально-техническая база, обеспечивающая проведение всех видов теоретических, практических занятий и учебной практики, предусмотренных учебным планом.

### 5.1 Перечень кабинетов, лабораторий и их оборудование:

Кабинет – лаборатория № 9 – компьютерных сетей, инженерной графики, технической механики, процессов формообразования и инструментов, технологического оборудования и оснастки, автоматизированного и курсового проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ и иностранного языка.

Кабинет безопасности жизнедеятельности, охраны труда и экологических основ природопользования **оснащенный оборудованием:** доской учебной, рабочим местом преподавателя, столами, стульями (по числу обучающихся), раздаточного дидактического материала и др.;

**техническими средствами** компьютером, средствами аудиовизуализации, мультимедийным проектором;

#### **УПМ токарная**

Фрезерная установка MCV- 400

Токарная установка SuperJobber-500

Обдирочно - шлифовальный станок

Ленточнопильный станок по металлу ТРИОД G5018WA

Токарно-винторезный станок 16К20

Рабочее место преподавателя

Тумба

Шкаф металлический

Бак для ветоши

Пожарный ящик с песком

Оснащенные базы практики, в соответствии с основными видами деятельности.

### 5.2 Организация образовательного процесса

Занятия осуществляются очно путем предоставления теоретического материала по теме в виде лекций.

Выполнение практических работ, которые моделируют реальные производственные ситуации, разработку документации, в дальнейшем используемую в работе. Практические работы и лабораторные работы в УПМ «Токарная» проводятся с использованием оборудования различной конструкции и направленности.

#### **5.3 Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Образовательный процесс по программе профессиональной подготовки обеспечивается педагогическими работниками техникума, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа работников организаций, имеющих среднее профессиональное и высшее образование и стаж работы в данной профессиональной области. Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, имеют дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности «Изготовление простых деталей типа тел вращения на токарных универсальных станках с ЧПУ».

### 5.4 Информационное обеспечение обучения

#### **Основная литература:**

1. Акимова Н.А., Котеленец Н.Ф., Сентюрихин Н.И. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебник – М.: ОИЦ «Академия», 2013г.

2. Быков А.В., Гаврилов В.Н., Рыжкова Л.М., Фадеев В.Я., Чемпинский Л.А. Компьютерные чертежно-графические системы для разработки конструкторской и технологической документации в машиностроении: Учебное пособие для нач. проф. образования/Под общей редакцией Чемпинского Л.А. - М.: Издательский центр "Академия", 2012г.
3. Босинзон М.А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация. – М.: ОИЦ «Академия», 2011.
4. Карташов Г.Б., Дмитриев А.В. Основы работы на станках с ЧПУ. – М.: Дидактические системы, 2012.
5. Ключев А.С. Монтаж средств измерений и автоматизации: справочник – М: Энергоатомиздат, 2012г.
6. Шишмарёв В.Ю. Автоматика. Учебник для среднего профессионального образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2016. -288 с.

### 3.2.3. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Надёжность система автоматизации: конспект лекций [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://gendocs.ru/v37929/лекции\\_автоматизация\\_технологических\\_процессов\\_и\\_производств](http://gendocs.ru/v37929/лекции_автоматизация_технологических_процессов_и_производств)

## 6. Контроль и оценка результатов освоения модуля

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
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) с программным управлением	Знания правила подготовки к работе и содержания рабочих мест оператора станка с программным управлением, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности	Тестирование Собеседование
	Умения осуществлять подготовку к работе и обслуживание рабочего места оператора станка с программным управлением в соответствии с требованиями охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности	Практические занятия
	Действия выполнение подготовительных работ и обслуживания рабочего места оператора станка с программным управлением	Практическая работа Виды работ на практике
ПК 3.2 Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных,	Знания устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением, правила подналадки; наименование, назначение, устройство и правила применения приспособлений, режущего и измерительного инструмента	Тестирование Собеседование
	Умения выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий инструмент и контрольно-измерительный инструмент	Практические занятия

<p>копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием</p>	<p>Действия подготовка к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием</p>	<p>Практическая работа Виды работ на практике</p>
<p>ПК 3.3. Осуществлять перенос программы на станок, адаптацию разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных технологической и конструкторской документации</p>	<p>Знания основные направления автоматизации производственных процессов; системы программного управления станками; основные способы подготовки программы</p>	<p>Тестирование Собеседование</p>
	<p>Умения определять возможности использования готовых управляющих программ на станках ЧПУ</p>	<p>Практические занятия</p>
	<p>Действия перенос программы на станок, адаптации разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации</p>	<p>Практическая работа Виды работ на практике</p>
<p>ПК 3.4. Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству в соответствии с заданием и технической документацией</p>	<p>Знания правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка; организацию работ при многостаночном обслуживании станков с программным управлением; приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей правила перемещения грузов и эксплуатации специальных транспортных и грузовых средств</p>	<p>Тестирование Собеседование</p>
	<p>Умения определять режим резания по справочнику и паспорту станка; составлять технологический процесс обработки деталей, изделий; выполнять технологические операции при изготовлении детали на металлорежущем станке с числовым программным управлением</p>	<p>Практические занятия</p>
	<p>Действия обработка и доводка деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием, технологической и конструкторской документацией</p>	<p>Практическая работа Виды работ на практике</p>

### **Форма и вид аттестации по дисциплинам и модулю:**

Текущий контроль результатов освоения модуля осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических и практических занятий.

Промежуточная аттестация по модулю предназначена для оценки освоения слушателем разделов, тем программы и проводится в виде зачета.

По результатам промежуточной аттестации по модулю, выставляются оценки по двухбалльной системе («удовлетворительно» («зачтено»), «неудовлетворительно» («незачтено»))

### **7. Контроль и оценка результатов освоения программы**

Оценка качества освоения программы включает текущую, промежуточную и итоговую аттестацию слушателей.

Текущий контроль результатов осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических и практических занятий проводится наблюдение за деятельностью слушателей, собеседование, анализ результата решения ситуационных задач.

Оценка качества освоения программы профессионального обучения включает итоговую аттестацию слушателей.

Итоговая аттестация.

К итоговой аттестации допускаются слушатели, успешно прошедшие промежуточную аттестацию по модулю, предусмотренному учебным планом настоящей программы.

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена, который включает в себя:

1. Теоретическую часть в форме тестирования;
2. Практическую часть, которая направлена на выполнение слушателями конкретных заданий: согласно приведенному чертежу, слушателю необходимо изготовить деталь.

Фонд оценочных средств по программе представлен в Приложении 1.

Лицам, успешно сдавшим квалификационный экзамен, присваивается квалификация «Оператор станков с программным управлением 2 уровня квалификации» по результатам освоения программы профессионального обучения и выдается свидетельство о профессии рабочего, должности служащего.

## **Приложение 1**

**Фонд оценочных средств**

**Для проведения итоговой аттестации**

**По программе профессиональной подготовки по профессии рабочих:  
оператор станков с числовым программным управлением**

Ф.И.О. (полностью)  
Наименование ОО

Белоусова С.В.  
ГАПОУ СО «Сергинский многопрофильный техникум»

## ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

**Оператор станков с числовым программным управлением**

(наименование ОПОП СПО)

Изготовление простых деталей типа тел вращения на токарных универсальных станках с ЧПУ»

(наименование дисциплины / профессионального модуля)

### 1. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО И ПРАКТИЧЕСКОГО ЭТАПОВ

#### 1.1. Задания для теоретического этапа

Общая информация по структуре заданий для теоретического этапа:

количество заданий с выбором ответа	16
количество заданий на установление последовательности	5
количество заданий на установление соответствия	2
количество заданий с открытым ответом	6
время выполнения заданий для теоретического этапа	45мин

#### Задания с выбором ответа

1 Определить скорость резания при обтачивании детали диаметром  $D=60\text{мм}$  и число оборотов шпинделя  $n=500\text{об/мин}$

- 1 94,2 м/мин;
- 2 83,6 м/мин;
- 3 125,7 м/мин.

2 Длина стружки, снятой с обрабатываемой поверхности

- 1 Больше пути, пройденного инструментом
- 2 Меньше пути, пройденного инструментом
- 3 Равна пути, пройденному инструментом

3 Поверхность режущего клина, по которой сходит стружка называется:

- 1 Передней поверхностью
- 2 Режущей кромкой
- 3 Задней поверхностью

4 Поверхность режущего клина, обращенная к поверхности резания называется:

- 1 Передней поверхностью
- 2 Режущей кромкой
- 3 Главной задней поверхностью
- 4 Вспомогательной задней поверхностью

5 Плоскость, касательная к поверхности резания и проходящая через главную режущую кромку резца называется:

- 1 Основная плоскость
- 2 Плоскость резания
- 6 Плоскость, совпадающая с нижней опорной поверхностью резца называется:

1 Основная плоскость

2 Плоскость резания

7 У обрабатывающих центров, оснащенных системой ЧПУ, координатная ось Z располагается следующим образом:

1 Параллельно направляющим для перемещения инструментальной головки.

2 Совпадает с осью главного шпинделя.

3 Перпендикулярно оси главного шпинделя.

8 Положительное направление координатной оси X для станков, оснащенных системой ЧПУ, следующее:

1 От оси главного шпинделя ВНИЗ вдоль направляющих для перемещения инструментальной головки.

2 От оси главного шпинделя ВВЕРХ вдоль направляющих для перемещения инструментальной головки.

3 Перпендикулярно оси главного шпинделя в сторону работника.

9 У режущей сменной многогранной пластины CMNG 12 04 08 – VM значение 08 определяет:

1 Величину угла в плане

2 Радиус при вершине

4 Размер пластины

5 Номинальную длину режущей кромки

6 Толщину пластины

10 Управляющая программа разрабатывается в системе координат

1 инструмента

2 детали

3 станка

11 Какие подготовительные функции можно использовать в пределах одного кадра

1 G0, G40, G42

2 G54, G1, G90

3 G0, G1, G2

12 Величина, характеризующая точность системы ЧПУ называется

1 дискрета

2 микрометр

3 величина перемещения

13 Номер корректора может быть задан

1 функцией M

2 функциями «N» и «D»

3 функцией G

14 Подготовительные функции используют для

1 для описания геометрических параметров детали

2 для включения вспомогательных механизмов

3 определения режима и условий работы станка и УЧПУ

15 Функция G54 означает

1 смещение нулевой точки

2 задание величины подачи



### 3 задание системы координат

16 Команда М13 задает

1 вращение шпинделя против часовой стрелки

2 вращение шпинделя по часовой стрелке и включение СОЖ

3 останов вращения шпинделя

### Ключ к тесту

№ задания	Правильные варианты ответа, модельные ответы и (или) критерии оценки	Баллы, начисляемые за верный ответ
1	1	2балла
2	2	2балла
3	1	2балла
4	3	2балла
5	2	2балла
6	1	2балла
7	2	2балла
8	2	2балла
9	2	2балла
10	2	2балла
11	2	2балла
12	1	2балла
13	2	2балла
14	3	2балла
15	1	2балла
16	2	2балла

### Правила обработки результатов теоретического этапа

Баллы, полученные за правильно выполненные задания, суммируются. Максимальное количество баллов – 36 баллов.

Решение о допуске к практическому этапу принимается при условии достижения набранной суммы баллов 12 (70%) и более.

30 – 36 – оценка «отлично»;

29 – 21 – оценка «хорошо»;

15 – 20 – оценка «удовлетворительно»;

19 и менее – оценка «неудовлетворительно».

### ë.2. Задания для практического этапа

Студент выполняет задание по изготовлению детали из материала Д16, согласно требованиям чертежа (приложение 1), на станке с ЧПУ.

### Правила обработки результатов практического этапа

Максимальное количество баллов за выполнение практического задания – 26 баллов. Практическое задание считается выполненным, если количество баллов составляет не менее 80 % (21балла).

### **Правила обработки общих результатов итоговой аттестации**

Итоговая аттестация считается пройденной, если слушатель выполнил задания теоретического этапа не менее чем на 70 % (набрал не менее 20 баллов) и выполнил задание практического этапа не менее чем на 80 % (набрал не менее 18 баллов).

$\sqrt{Ra\ 1.6\ (\checkmark)}$

Демонстрационный экзамен 2021

The drawing shows a mechanical part with the following dimensions and features:

- Overall length:  $58^{+0.1}$
- Outer diameter:  $\varnothing 21.07_{\pm 0.04}$
- Inner diameter:  $\varnothing 16.07_{\pm 0.04}$
- Section A:  $26^{+0.1}$  length,  $1 \times 45^\circ$  chamfer,  $10^{+0.1}$  distance from end.
- Section B:  $2 \pm 0.06$  length,  $8 \times 45^\circ$  chamfer,  $19^{+0.05}$  distance from end.
- Other diameters:  $\varnothing 41.0_{\pm 0.05}$ ,  $\varnothing 38.07_{\pm 0.05}$ ,  $\varnothing 35.0_{\pm 0.05}$ ,  $\varnothing 15$ ,  $\varnothing 46.0_{\pm 0.04}$ .
- Surface finishes:  $\sqrt{Ra\ 1.25}$  (main body),  $\sqrt{Ra\ 3.2}$  (fillets).
- Surface texture:  $Rz\ 3.2$  (fillets).

1. Старые кромки притупить, радиусом 0,3 мм  
 2. Общие допуски формы и расположения ГОСТ 30893.2-K

Демонстрационный экзамен 2021							
Имя	Дисциплина	№ докум.	Год	Вопрос	Вит	Масса	Высота
						0,47	11
Имя	Дисциплина	№ докум.	Год	Вопрос	Вит	Масса	Высота

Д16 ГОСТ 4784-97  
 Копированная форма А3