

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 18.03.2024

УТВЕРЖДАЮ
ДИРЕКТОР ГАПОУ СО «СЕРГИНСКИЙ
МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ
 /С.А. МАЙОРОВА/
«18» МАРТА 2024 Г.



**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ**

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

**Квалификация(профессия): 16045 Оператор станков с программным
управлением 3 разряд**

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

Уровень квалификации: *-3 разряд*

Объем: *320 часов*

Срок: *8 недель (2 месяца)*

Форма обучения: *очная*

Организация обучения: *единовременно*

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».

Пермин Александр Владимирович. 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 16045 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 3 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 *лица различного возраста, в том числе не имеющие основного общего или среднего общего образования*

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 «Технология металлообработки на металлорежущих станках с ЧПУ»	64	16	40		зачет
Производственная практика	200			200	
Итоговая аттестация:	8				8
Итого часов по программе	320				

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 «Технология металлообработки на металлорежущих 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 «Технология металлообработки на металлорежущих 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.3.	Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности
ПК 3.1.	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 3.2.	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 3.3.	Осуществлять перенос программы на станок, адаптацию разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации
ПК 3.4	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

В результате освоения программы слушатель должен:

- **иметь практический опыт:**
- разработка управляющих программ с применением систем автоматического программирования;
- выполнение диалогового программирования с пульта управления станком;
- разработка управляющих программ с применением систем CAD/CAM
- написание управляющей программы в CAD/CAM 3 и 5 оси;

знать:

- устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением, правила подналадки и наладки;
- устройство, назначение и правила применения приспособлений и оснастки;
- устройство, назначение и правила пользования режущим и измерительным инструментом;
- правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка;
- методы разработки технологического процесса изготовления деталей на станках с ЧПУ;
- теорию программирования станков с ЧПУ с использованием G-кода;
- приемы программирования одной или более систем ЧПУ;
- порядок заполнения и чтения операционной карты работы станка с ЧПУ;
- способы использования (корректировки) существующих программ для выполнения задания по изготовлению детали;
- приемы работы в CAD/CAM системах

уметь:

- читать и применять техническую документацию при выполнении работ;
- разрабатывать маршрут технологического процесса обработки с выбором режущих и вспомогательных инструментов, станочных приспособлений, с разработкой технических условий на исходную заготовку;
- устанавливать оптимальный режим резания;
- анализировать системы ЧПУ станка и подбирать язык программирования;
- осуществлять написание управляющей программы со стойки станка с ЧПУ;
- проверять управляющие программы средствами вычислительной техники;
- кодировать информацию и готовить данные для ввода в станок, записывая их на носитель;
- разрабатывать карту наладки станка и инструмента;
- составлять расчетно-технологическую карту с эскизом траектории инструментов;
- вводить управляющие программы в универсальные ЧПУ станка и контролировать циклы их выполнения при изготовлении деталей;
- применять методы и приемы отладки программного кода;
- применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода;
- работать в режиме корректировки управляющей программы.

Программы дисциплин и модуля

Наименование модулей и тем программы	Содержание обучения по темам, наименование и тематика практических занятий, самостоятельной работы.	Объем часов
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Техническая графика		12
Раздел 1. Общие сведения о чертежах		
Тема Единая система конструкторской документации (ЕСКД), ГОСТы. Масштабы, форматы, основная надпись	Лекция 1. Общие сведения о стандартизации, ЕСКД. Линии чертежа. Основные сведения по оформлению чертежей. Размеры основных форматов. Правила выполнения надписей на чертежах.	1
	Практическое занятие №1 Выполнение графической работы «Линии чертежа» по ГОСТу и определение масштаба изображения при компоновке чертежа, выбор форматов, заполнение граф основной надписи.	1
Тема Правила выполнения чертежей	Лекция Сведения о стандартных шрифтах и конструкции букв и цифр. Размеры изображений, принцип их нанесения на чертёж Размер и его предельные отклонения, правила обозначения шероховатости поверхности деталей. Проекционное черчение. Аксонометрическая проекция.	2
	Практическое занятие № 2 Выполнение графической работы с использованием чертёжных шрифтов, размеров и конструкций прописных, строчных букв русского алфавита, цифр и знаков. Нанесение на чертёж размеров и обозначение шероховатости поверхности на чертежах различных деталей. Выполнение аксонометрического чертежа детали.	2
Раздел 2. Геометрические построения		
Тема Схемы кинематические и электрические	Лекция Условные обозначения на кинематических и электрических схемах. Назначение принципиальных схем. Кинематические и электрические схемы.	1
	Практическое занятие № 3 Вычерчивание и чтение кинематических и электрических схем.	2
Раздел 3. Сборочные чертежи		
Тема Составление и чтение сборочных чертежей	Лекция Типы сборочных чертежей и порядок их выполнения. Создание сборочных чертежей и спецификаций Эскиз и технический рисунок. Чтение сборочных чертежей.	1

	Практическое занятие № 4 Чтение и детализирование сборочных чертежей общего вида, создание спецификаций .	2
Основы материаловедения		12
Раздел 1. Строение и свойства материалов		
Тема 1.1. Классификация, свойства материалов, используемых в профессиональной деятельности, и методы их определения	Лекция 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 кристаллической решётки	2
	Лабораторная работа № 1 Определение твёрдости материалов методами Бринелля, Роквелла и Виккерса; ударной вязкости материалов; скорости кристаллизации материалов	1
Раздел 2. Сплавы железа с углеродом		
Тема 2.1. Железо. Стали и чугуны	Лекция 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
	Практическое занятие №5 Расшифровка марок сталей и чугунов по чертежам деталей для осуществления профессиональной деятельности	1
Тема 3.2. Материалы с особыми свойствами Инструментальные материалы	Лекция 1.Материалы с особыми электрическими и магнитными свойствами. Стали, устойчивые к коррозии. Жаропрочные и жаростойкие стали и сплавы. Износостойкие и высокопрочные стали Материалы для режущего инструмента (инструментальные, быстрорежущие, твёрдые сплавы, керамика). Материалы для изготовления штампового инструмента (штамповые стали, твёрдые сплавы	2
		1
Тема 3.4. Цветные металлы и сплавы	Лекция 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

	Практическое занятие № 6 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
Допуски и технические измерения		12
Тема 1.1. Допуски и посадки гладких и плоских поверхностей деталей	Лекция	
	Основные сведения о единой системе допусков и посадок (ЕСДП). Основные сведения о системе допусков и посадок (ОСТ).	2
	Практическая работа - Определите числовые значения верхнего и нижнего предельных отклонений размеров. Запишите размеры с числовыми значениями предельных отклонений.	1
Тема 1.2 Основы технических измерений.	Лекция	2
	Основные определения. Средства измерений. Виды и методы измерений. Погрешности измерений.	
	Практическое занятие № 7- Определение погрешности измерений	1
Тема 1.3 Средства измерений линейных размеров.	Лекция	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.	
	Практическое занятие № 8- Контроль наружных и внутренних поверхностей деталей штангенинструментами, микрометрическими инструментами, нутромерами и глубиномерами	1
Тема 1.4 Допуски формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхности.	Лекция	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.	
	Практическое занятие № 9- 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
Охрана труда		4
Тема 1.1. Нормативно - правовая база охраны труда	Лекция	1
	Особенности требований охраны труда и техники безопасности. Законодательство в области охраны труда. Обеспечение охраны труда	
Тема 1.2 Техника	Лекция	1

безопасности	Электробезопасность. Требования безопасности к производственному оборудованию. Основы безопасности технологических процессов. Безопасность устройства и эксплуатации подъемно-транспортных машин.	
Тема 1.3 Производственная санитария	Лекция 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	2
	Практическое занятие- Определение освещенности на рабочем месте. Определение параметров микроклимата на рабочем месте	1
Основы электротехники		8
Тема .1.1 Электрическое поле	Лекция 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
	Практическое занятие № 10 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	1
	Практическое занятие № 11 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

	Практическое занятие № 12- Измерение сопротивления проводников, мощности и электрической энергии.	1
Модуль 1«Технология металлообработки на металлорежущих станках с ЧПУ»		64
Тема 1. Системы автоматического управления	Лекция	
	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. Сравнительный анализ универсального автоматизированного оборудования и оборудования с ЧПУ Конструктивные особенности. Алгоритм работы. Эффективность применения. Конструкция и компоненты систем программного управления. Геометрические основы работы на автоматизированном оборудовании. Типы систем координат автоматизированного оборудования. Системы координат и направления движения исполнительных органов оборудования с ЧПУ. 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	6
	Практическое занятие № 13- Составление алгоритма выполнения технологического процесса на автоматизированном оборудовании	4
Тема 1.2 Основные сведения о программном управлении	Лекция	
	Сущность автоматизированной подготовки управляющей программы (УП). Понятие «система автоматизированного программирования», уровни автоматизации подготовки УП. Виды программирования. Организация работы при ручном вводе программ. Аналитические и инструментальные языки программирования.	4
Тема 1.3 Подготовка управляющей программы	Содержание	
	Этапы подготовки управляющей программы. Способы и технические средства подготовки управляющих программ. Процедуры составления управляющих программ. Технологическая документация. Система координат станка, детали, инструмента	4
Тема 1.4 Расчет элементов контура детали и траектории инструмента	Лекция	
	Типы геометрических элементов детали. Понятие «Опорная точка». Понятие «эксидистанта к контуру». Методика построения эксидистанты	4
	Практическое занятие № 14- Программирование расточных операций	4
Тема 1.5 Структура	Лекция	

управляющей программы	Понятие «Управляющая программа». Содержание и структура управляющей программ Назначение и содержание формата кадра.	4
	Практическое занятие № 15- Освоение правил назначения и кодирования основных функций управляющих программ станков с ЧПУ	6
Тема 1.6 Основы автоматизированного проектирования	Лекция	
	Системы автоматизированного проектирования; история возникновения; необходимость и преимущества применения; CAD/CAM/CAE системы; PLM системы - жизненный цикл изделия. Использование систем CAD/CAM для получения управляющих программ в автоматическом режиме.	6
Тема 1.7 CAD системы, CAM системы	Практическое занятие № 16- Работа с системами CAD/CAM	4
	Лекция	4
	CAD-системы. Виды геометрического моделирования; Функции твердотельного моделирования; пакеты геометрического моделирования и их функциональность; CAM-системы. Основы процесса резания; архитектура станка с ЧПУ; Виды современных станков с ЧПУ; структура управляющей программы; пакеты cam-систем и их функциональность.	
Тема 1.8 CAE системы	Практическое занятие № 17 Разработка 3-D модели и создание управляющей программы детали. Работа с подпрограммами.	2
	Лекция	4
	CAE-системы. Классификация; возможности CAE-систем; Пакеты CAE и их функциональность; основы метода конечных элементов, алгоритм конечно-элементного анализа в CAE-системах.	
	Практическое занятие № 18- Составить УП на разных языках программирования для обработки заданной детали	4
Производственная практика		200
Итоговая аттестация	Квалификационный экзамен, включающий 1. Теоретическую часть в форме тестирования; 2. Практическую часть, которая направлена на выполнение слушателями конкретных заданий	8
Итого:		320

5. Программа производственной практики

Наименование разделов, тем модуля	Содержание обучения по темам, наименование и тематика практических занятий, самостоятельной работы. Вид учебных занятий. Виды выполняемых работ.	Объем часов
1	2	3
Тема 1.1 Инструктаж по охране труда и ознакомление с производством	Инструктаж по охране труда на предприятии.	6
	Ознакомление с предприятием: структурой предприятия, основными и вспомогательными цехами и службами.	6
	Ознакомление с производственным процессом цеха и его оборудованием.	6
	Ознакомление с рабочим местом оператора станков с ПУ, режимом работы, правилами внутреннего распорядка, порядком получения и сдачи инструмента и приспособлений.	6
	Ознакомление с квалификационной характеристикой оператора станков с ПУ 3-го разряда и программой производственного обучения.	6
Освоение работ, выполняемых оператором станков с программным управлением 3-го разряда	Изучение последовательности вкл./выкл. станка с ПУ, понятия о концевых выключателях хода по оси. Изучение последовательности действий при установке инструментов в автоматический резцедержатель.	6
	Изучение понятия об абсолютной нулевой точке станка, детали; Изучение правил корректировки на длину инструмента («привязка») OFFSET с выполнением проточек по осям x, z в режиме «MDI» с использованием электронного штурвала.	6
	Изучение правил набора и выполнения команд с применением G-кодов; M-кодов; S, T, F-функций в режиме «MDI» при обработке цилиндрических, конических, сферических выпуклых/вогнутых поверхностей.	6
	Изучение последовательности действий при переключении диапазонов в коробке скоростей станка с ЧПУ.	6
	Изучение последовательности действий при обработке деталей на налаженных станках с помощью готовых УП	6
	Изучение панели пульта оператора (индикаторы, выключатели и кнопки, функциональную клавиатуру и клавиатуру наборного поля). Отработать правильные навыки включения/выключения ЧПУ, перезапуска ПО ЧПУ.	6
	Научиться переходить в режимы «Команда» и «Управление станком», переходить на различные видеостраницы.	6
	Отработать выполнение действий в опции «Дисплей, Модификация, Копия», в режиме редактирования файлов «EDI». Научиться заносить в память УЧПУ управляющие программы с пульта оператора, редактировать программы, отдельные кадры УП.	6
	Научиться определять абсолютные начальные точки, просматривать, модифицировать, стирать их.	6
	Научиться использовать трёхбуквенные коды в режиме «Команда», в кадрах УП, для управления	6

	оборудованием, для испытания УП.	
	Отработать навыки правильной установки осей x, z, y станка на нуле. Научиться работать в режиме ручного ввода кадра «MDI».	6
	Отработать навыки испытания УП при блокировке привода, без детали, в режиме «Кадр» с использованием корректора быстрого хода. Научиться исполнять УП в режиме «AUTO»	6
Самостоятельное выполнение работ оператора станков с программным управлением 3-го разряда	Самостоятельное выполнение работ, предусмотренных квалификационными характеристиками оператора станков с ПУ 3-го разрядов, применительно к обслуживаемому оборудованию. Ведение процессов обработки типа валов и втулок на токарных станках с ПУ по 8-11 квалитетам точности с большим числом переходов и применением трех и более режущих инструментов.	96

6. Материально-техническое обеспечение

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

6.1 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.

6.2 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.

6.3 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».

6.4 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. Клюев 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.
7. Безъязычный, В. Ф. Технология машиностроения : учебное пособие / В. Ф. Безъязычный, С. В. Сафонов. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 336 с.
8. Насад, Т. Г. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении : учебное пособие / Т. Г. Насад, А. А. Игнатъев, И. П. Насад. — Саратов : Саратовский государственный технический университет, 2021. — 80 с.

3.2.3. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Надёжность систем автоматизации: конспект лекций [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://gendocs.ru/v37929/лекции_автоматизация_технологических_процессов_и_производств

7. Контроль и оценка результатов освоения модуля

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 3.1 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	Правила подготовки к работе и содержания рабочих мест оператора станка с программным управлением, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности	Тестирование Собеседование
	Уметь 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
	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	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	Практические занятия

(сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием	приспособления, режущий инструмент и контрольно-измерительный инструмент.	
	Подготовка к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием.	Практическая работа Виды работ на практике
ПК 3.3. Осуществлять перенос программы на станок, адаптацию разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных технологической и конструкторской документации	Знания основные направления автоматизации производственных процессов; системы программного управления станками; основные способы подготовки программы	Тестирование Собеседование
	Умения определять возможности использования готовых управляющих программ на станках ЧПУ	Практические занятия
	Действия перенос программы на станок, адаптации разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации	Практическая работа Виды работ на практике
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	Знания: - правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка - организация работ при многостаночном обслуживании станков с программным управлением; - приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей - правила перемещения грузов и эксплуатации специальных транспортных и грузовых средств	Тестирование Собеседование
	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	Практические занятия
	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	Практическая работа Виды работ на практике

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»))

8. 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 результатов 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 3 разряда, по результатам освоения программы профессионального обучения и выдается свидетельство о профессии рабочего.

Приложение 1

Фондооценочных 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 $D=60$ мм и число оборотов шпинделя $n=500$ 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 «H» 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 M13 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».

§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).

$\sqrt{Ra\ 1,6\ (\checkmark)}$

Б(2:1)
 $\sqrt{Ra\ 3,2}$

А(2:1)
 $\sqrt{Ra\ 3,2}$

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

Демонстрационный экзамен 2021				
Имя	Фамилия	№ докум.	Годы	Возраст
Токарные работы на станках с ЧПУ				
			Лист	Масса
			047	11
			Лист	Листов
			1	1
D16 ГОСТ 4784-97				

Копировать
Формат А3

Демонстрационный экзамен 2021

Имя Фамилия № докум. Годы Возраст

Листы

Страны