

Министерство общего и профессионального образования Свердловской области
государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области
«Ирбитский мотоциклетный техникум» (ГАПОУ СО «ИМТ»)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГАПОУ СО «ИМТ»
С.А. Катцина С.А. Катцина
_____ 19 мая _____ 2021 г.



**ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
15.02.08 Технология машиностроения**

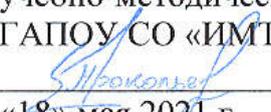
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА**

ОП.10 Программирование для автоматизированного оборудования

РАССМОТРЕНО

На заседании цикловой комиссии ГАПОУ
СО «ИМТ» специальности 23.02.03
Техническое обслуживание и ремонт
автомобильного транспорта
Протокол № 15
от «27» апреля 2021 г.
Председатель комиссии
 Н. В. Сидорова

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по
учебно-методической работе
ГАПОУ СО «ИМТ»

«18» мая 2021 г. Е.С. Прокопьев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА ОП.10. Программирование для автоматизированного оборудования для специальности среднего профессионального образования 15.02.08 Технология машиностроения

Разработчики: преподаватель ГАПОУ СО «ИМТ»

Рабочая программа разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности 15.02.08 Технология машиностроения, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 апреля 2014 г. N 350

В рабочей программе раскрывается содержание междисциплинарного курса, указываются тематика практических работ, виды самостоятельных работ, формы и методы текущего контроля учебных достижений и промежуточной аттестации обучающихся, рекомендуемые учебные пособия.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА
ОП.10. ПРОГРАММИРОВАНИЕ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО
ОБОРУДОВАНИЯ**

СОДЕРЖАНИЕ

№	Наименование раздела	С.
1.	Паспорт рабочей программы междисциплинарного курса	4
2.	Структура и содержание междисциплинарного курса	4
3.	Условия реализации междисциплинарного курса	8
4.	Контроль и оценка результатов освоения междисциплинарного курса	8

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА ОП.10 ПРОГРАММИРОВАНИЕ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа междисциплинарного курса ОП.10 Программирование для автоматизированного оборудования соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту (далее - ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 15.02.08 Технология машиностроения.

Программа междисциплинарного курса является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.08 Технология машиностроения по программе подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) входящей в состав укрупненной группы специальностей 15.00.00 Машиностроение.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в профессиональный цикл.

1.3. Цели и задачи программы – требования к результатам освоения рабочей программы:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- использовать справочную и исходную документацию при написании управляющих программ (УП);
- рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали;
- заполнять формы сопроводительной документации;
- выводить УП на программноносители, заносить УП в память системы ЧПУ станка;
- производить корректировку и доработку УП на рабочем месте.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве;

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 129 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 80 часов;
самостоятельной работы обучающегося – 34 часа.
консультации __15__ часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА ОП.10 ПРОГРАММИРОВАНИЕ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

2.1. Объем междисциплинарного курса и виды учебной работы (очная форма обучения):

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	129
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	80
в том числе:	
практические занятия	20
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	49
в том числе:	
Внеаудиторная самостоятельная работа	34
Консультации	15
Итоговая аттестация в форме: 5 семестр - в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Программирование для автоматизированного оборудования

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1. Подготовка к разработке управляющей программы (УП)			14	
Тема 1.1. Этапы подготовки УП	Содержание учебного материала		2	2
	1.	Роль и место дисциплины в основной профессиональной образовательной программе по специальности и в сфере профессиональной деятельности техника. Определение номенклатуры деталей для обработки на станках с программным управлением, гибких производственных системах. Классификация деталей по конструктивно-технологическим признакам. Разработка УП.		
Тема 1.2. Расчет элементов контура детали	Содержание учебного материала		2	2
	1.	Геометрические элементы контура детали. Опорная точка. Решение типовых геометрических задач. Пример расчета координат опорных точек контура детали.	2	2,3
	Практическая работа №1 Расчет координат опорных точек контура детали		2	
	Консультация Расчет координат опорных точек контура детали.		2	
Тема 1.3. Расчет элементов траектории инструмента	Содержание учебного материала		2	2
	1.	Эквидистанта. Эквидистанта к отрезку прямой, к дуге окружности. Сопряжение соседних участков эквидистанты. Пример расчета координат опорных точек эквидистанты.		
	Практическая работа №2 Расчет координат опорных точек эквидистанты		2	2,3
	Самостоятельная работа: работа с конспектом на тему расчет координат опорных точек эквидистанты		2	
Тема 1.4. Структура управляющей программы (УП) и ее формат. Запись, контроль и редактирование управляющей программы УП	Содержание учебного материала		2	2
	1.	Управляющая программа (УП). Информация, содержание в УП. Структура кадра. Значение стандартных адресов. Назначение формата кадра, содержание формата кадра. Виды программносителей. Структура перфоленты. Представление УП на перфоленте. Код ISO-7bit. Устройство подготовки данных на перфоленте.		
	Практическая работа №3 Задание кода ISO-7 bit. Кодирование информации.		2	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся изучение и подготовка сообщения, докладов и презентаций на тему: Представление УП на перфоленты. Устройство подготовки данных на перфоленте		2	
Раздел 2. Программирование обработки деталей на металлорежущих станках с числовым программным управлением (ЧПУ)			42	
Тема 2.1. Программирование обработки деталей на токарных станках с числовым программным управлением (ЧПУ)	Содержание учебного материала			
	1.	Разработка УП на токарный станок с ЧПУ мод.16К20Ф3С32.	2	2
	2.	Задание циклов токарной обработки G77, G78	2	2
	3.	Задание циклов обработки галтелей G12, G13	2	2
	4.	Задание кривых.	2	2
	5.	Задание кривых. Спираль Архимеда	2	2
	6.	Задание эвольвенты	2	2
	7.	Обработка радиусных поверхностей по функции G02, G03	2	2

	8	Обработка токарного кармана	2	2
	Практическая работа №4 Обработка деталей на токарном станке с ЧПУ		2	2,3
	Консультация на тему: Разработка УП на токарный станок с ЧПУ Отчет по практической работе.		2	
Тема 2.2. Программирование обработки деталей на сверлильных станках с числовым программным управлением (ЧПУ)	Содержание учебного материала			
	1.	Разработка УП на сверлильный станок.	2	2
	Консультация на тему: Разработка УП на сверлильный станок с ЧПУ		2	
	2	Циклы сверления на станке 2P135Ф2-1	2	2
	Самостоятельная работа составление конспекта: разработать циклы сверления на станке 2P135Ф2-1		2	
	3	Циклы сверления, нарезания резьбы метчиком, растачивания.	2	2
	Самостоятельная работа составление конспекта: разработать циклы сверления на станке 2P135Ф2-1 нарезания резьбы метчиком, растачивания		2	
	4	Циклограмма работы инструментов	2	2
	Самостоятельная работа составление конспекта: Циклограмма работы инструментов		2	
	Консультация		2	
	Практическая работа №5 Обработка деталей на сверлильном станке		2	2,3
Тема 2.3. Программирование обработки деталей на фрезерных станках с числовым программным управлением (ЧПУ)	Содержание учебного материала			
	1.	Разработка УП на фрезерный станок мод. ГФ2171.	2	2
	Самостоятельная работа изучение и подготовка сообщения, докладов и презентаций на тему: Разработка УП на фрезерный станок		2	
	2	Задание точек, прямых. Определение координат.	2	2
	Самостоятельная работа составление конспекта: Выполнение заданий по функции «Задание точек, прямых. Определение координат»;		1	
	3	Особенности программирования на станок мод.ГФ21-71	2	2
	Самостоятельная работа изучение и подготовка сообщения, докладов и презентаций на тему: Особенности программирования на станок мод.ГФ21-71		1	
	Консультация		2	
	4	Задание «0» детали. Задание «0» станка. Задание функций G54-G59, G53	2	1
	Самостоятельная работа изучение и подготовка сообщения, докладов и презентаций на тему: Задание «0» детали. Задание «0» станка.		2	
	5. Задание функций чистовой расточки G82.G83.		2	
	Самостоятельная работа изучение и подготовка сообщения, докладов и презентаций на тему: Задание функций чистовой расточки G82.G83.		1	
	Консультация		2	
	6	Задание функции нарезания резьбы метчиком G84	2	2
Самостоятельная работа составление конспекта, выполнить функции нарезания резьбы метчиком G84 по индивидуальному заданию		2		

	Практическая работа №6 Разработка управляющей программы обработки детали на фрезерных станках с ЧПУ	2	2,3
Раздел 3. Системы автоматизированного программирования (САП)		24	
Тема 3.1. Основные принципы подготовки управляющих программ (УП) в программе ГЕММА	Содержание учебного материала		
	1. Автоматизированная подготовка УП на токарный станок с ЧПУ мод. 16К20Ф3С32	2	2
	Самостоятельная работа изучение и подготовка сообщения, докладов и презентаций на тему: Автоматизированная подготовка УП на токарный станок с ЧПУ	2	
	2. Автоматизированная подготовка УП на многоцелевой станок с ЧПУ ОЦ-4В	2	2
	Самостоятельная работа изучение и подготовка сообщения, докладов и презентаций на тему: Автоматизированная подготовка УП на токарный станок с ЧПУ (обрабатывающий центр)	1	
	Практическая работа №7 Разработка УП на многоцелевой станок с ЧПУ.	2	2
	Самостоятельная работа изучение и подготовка сообщения, докладов и презентаций на тему: Разработка УП на многоцелевой станок с ЧПУ. Отчет по практической работе.	1	
	Консультация	2	
	3. Задание точек, прямых, окружностей в САП ГЕММА	2	2
	Практическая работа №8 Задание точек, прямых, окружностей в САП ГЕММА	2	2
	4. Задание кривых, сплайнов в САП ГЕММА	2	2
	Самостоятельная работа составить конспект, решение ситуационной задачи Задание кривых, сплайнов в САП ГЕММА по индивидуальному заданию	2	
	5. Задание сопряженных контуров в САП ГЕММА	2	2
	Практическая работа №9 Задание сплайнов, кривых в САП ГЕММА	2	2
	Самостоятельная работа составить конспект, решение ситуационной задачи Задание сплайнов, кривых в САП ГЕММА Отчет по практической работе	1	
	6. Задание несопряженных контуров в САП ГЕММА	2	2
	Самостоятельная работа составить конспект, решение ситуационной задачи Задание несопряженных контуров в САП ГЕММА	2	
	7. Автоматизированная подготовка УП на многоцелевой станок с ЧПУ ИР600	2	2
	Самостоятельная работа составить конспект, Автоматизированная подготовка УП на многоцелевой станок	2	
	Консультация	1	
8. Автоматизированная подготовка УП на электроэрозионный станок.	2	2	
Практическая работа №10 Разработка УП на электроэрозионном станке	2	2,3	
Самостоятельная работа составить конспект Разработка УП на электроэрозионном станке Отчет по практической работе Разработка карты наладки на станки с ЧПУ.	4		
	Консультации	15	
	Всего	129	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА ОП.10 ПРОГРАММИРОВАНИЕ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы ОП.10 ПРОГРАММИРОВАНИЕ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ осуществляется в учебных кабинетах Технологии машиностроения и Лаборатории Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ, Мастерская Участок станков с ЧПУ

- *Оборудование учебного кабинета* Технология машиностроения:
- индивидуальные посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя,
- доска учебная,
- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплекты деталей;
- комплект режущих инструментов;
- мерительные инструменты;
- макеты механизмов;
- стенды механической обработки деталей.
- мультимедиа установка, проектор,
- экран.

Оборудование лаборатории Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ:

- индивидуальные посадочные места, оснащенные персональными компьютерами в количестве 11 мест;
- рабочее место преподавателя, оснащенное персональным компьютером,
- доска учебная,
- мультимедиа установка, проектор,
- экран.

Мастерская Участок станков с ЧПУ:

- токарный станок с ЧПУ модель 16A20Ф3С32

Программное обеспечение:

- Профессиональные информационные системы CAD и CAM;
- Программа GeMMa 3D.

2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. **Ермолаев В.В. Программирование для автоматизированного оборудования:** учебник для студентов учреждений СПО. - М.: Академия, 2014.

Дополнительные источники:

Ли К. Основы САПР (CAD/CAM/CAE).- СПб.: Издательство «Питер», 2005. - 208 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

ОП.10 ПРОГРАММИРОВАНИЕ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Контроль и оценка результатов освоения ОП.10 Программирование для автоматизированного оборудования осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, текущей аттестацией, а также выполнения обучающимися самостоятельной работы. Итоговый контроль (промежуточная аттестация) – в форме экзамена.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Обучающийся умеет:	
использовать справочную и исходную документацию при написании управляющих программ (УП)	- решение ситуационных задач, - защита практических работ,
рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали	- проверка самостоятельной внеаудиторной работы;
заполнять формы сопроводительной документации	- итоговый контроль в форме экзамена
выводить УП на программноносители, заносить УП в память системы ЧПУ станка	
производить коррекцию и доработку УП на рабочем месте	
Обучающийся знает:	
методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве	- решение ситуационных задач, - защита практических работ, - проверка самостоятельной внеаудиторной работы; - итоговый контроль в форме экзамена