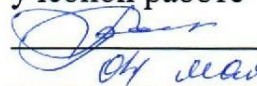


Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Волгоградский индустриальный техникум»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по
учебной работе

 И.В. Бондаренко

04 мая 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП 10. Программирование для автоматизированного оборудования

для специальности 15.02.08 Технология машиностроения

Рабочая программа разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по 15.02.08 Технология машиностроения укрупненная группа 15.00.00 Машиностроение, утвержденного приказом Министерства образования и науки России от 18.04.2014 №350 (зарегистрирован в Минюсте России 22.07.2014 № 33204).

Рабочая программа предназначена для преподавания учебной дисциплины обязательной части профессионального учебного цикла основной профессиональной образовательной программы по специальности 15.02.08 Технология машиностроения.


Организация-разработчик:
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Волгоградский индустриальный техникум»

Составитель: Шурыгина И.Ю., преподаватель высшей квалификационной категории

РЕКОМЕНДОВАНА на заседании предметной (цикловой) комиссии общепрофессиональных дисциплин, машиностроения, наземного транспорта.

Протокол № 7 от «10» марта 2022 г.

Председатель предметной (цикловой) комиссии общепрофессиональных дисциплин, машиностроения, наземного транспорта.


_____ Клинов Ф.В. 17.03.2022г
подпись дата

ОДОБРЕНА на заседании методического совета.

Протокол № 8 от «7» апр 2022 г.

Начальник отдела учебно-методической работы


_____ Шурыгина И.Ю. 11.04.2022
подпись дата

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.10 Программирование для автоматизированного оборудования

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина ОП.10 Программирование для автоматизированного оборудования является обязательной и вариативной частью профессионального учебного цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.08 Технология машиностроения, укрупненная группа 15.00.00 Машиностроение.

Особое значение учебная дисциплина имеет при формировании и развитии общих компетенций: ОК4, ОК5, ОК8.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке по профессиям

16045	Оператор станков с программным управлением
14989	Наладчик станков с программным управлением

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 3.1, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 8, ЛР4, ЛР13, ЛР19	<ul style="list-style-type: none"> - использовать справочную и исходную документацию при написании УП; - рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали; - заполнять формы сопроводительной документации; - выводить УП на программоносители, заносить УП в память системы ЧПУ станка; - производить корректировку и доработку УП на рабочем месте 	<ul style="list-style-type: none"> - методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	192
в т.ч. в форме практической подготовки	
в т. ч.:	
теоретическое обучение	70
лабораторные работы	28
практические занятия	30
курсовая работа (проект)	не предусмотрены
контрольная работа	не предусмотрены
Самостоятельная работа	64
Промежуточная аттестация - экзамен	-

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.10 Программирование для автоматизированного оборудования

Наименование тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Тема 1. Введение	Содержание учебного материала	2	
	1 Место и роль дисциплины в профессиональной деятельности. Особенности, назначение и перспективы использования оборудования с ЧПУ	2	
Тема 2. Этапы подготовки УП	Содержание учебного материала	4	
	1- Последовательность этапов подготовки управляющих программ.	2	
	2 Задачи, решаемые на каждом этапе. Определение номенклатуры деталей для станков с ЧПУ	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Анализ чертежа детали на технологичность для станка с ЧПУ модели 2P135Ф2, оформление работы и защита. Анализ чертежа детали на технологичность для станка с ЧПУ модели 6P13Ф3, оформление работы и защита. Анализ чертежа детали на технологичность для станка с ЧПУ модели 16K20Ф3, оформление работы и защита	12	
Тема 3. Технологическая документация	Содержание учебного материала	2	
	1 Виды и требования, предъявляемые к документации, применяемой при разработке УП		
Тема 4. Системы координат: детали, станка, инструмента	Содержание учебного материала	2	
	1 Виды систем координат, используемых при разработке УП. Назначение систем координат детали, станка, инструмента и методика определения связи между ними. Выбор исходного положения инструмента. Для различных групп станков.		
Тема 5. Расчёт опорных точек контура детали	Содержание учебного материала	4	
	1 Типы геометрических элементов контура детали. Примеры расчёта опорных точек для типовых геометрических задач	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	<i>Практическое занятие 1. Расчёт координат опорных точек детали (для станков сверлильной и токарной групп)</i>	2	
Тема 6. Расчёт опорных точек эквидистантного	Содержание учебного материала	4	
	1 Методика построения эквидистантного контура. Определение и пример расчёта опорных точек эквидистантного контура детали (для фрезерного станка).	2	

контура детали	В том числе практических и лабораторных занятий	2
	<i>Практическое занятие 2. Расчёт опорных точек эквидистантного контура детали для фрезерного станка 6P13Ф3</i>	2
Тема 7. Структура УП и её формат	Содержание учебного материала	4
	1 Структура УП, формат кадра, значения стандартных адресов. Виды программносителей, представление УП на перфоленте. Запись, контроль и редактирование УП	2
	В том числе практических и лабораторных занятий	2
	<i>Практическое занятие 3. Чтение перфоленты</i>	2
Тема 8. Программирование обработки деталей на сверлильных станках с ЧПУ	Содержание учебного материала	18
	1 Типовые технологические схемы обработки отверстий. Разработка расчётно – технологической карты для сверлильного станка с ЧПУ	2
	2 Пример разработки УП на деталь с тремя переходами (без резьбы) для сверлильного станка с ЧПУ	2
	3 Пример разработки УП на деталь с тремя переходами (с резьбой) для сверлильного станка с ЧПУ	2
	4 Системы числового программного управления	2
	В том числе практических и лабораторных занятий	10
	<i>Практическое занятия 4. Разработка РТК и УП для в/сверлильного станка модели 2P135Ф2</i>	2
	<i>Лабораторная работа 1. Пульт оператора в/сверлильного станка модели 2P135Ф2</i>	2
	<i>Лабораторная работа 2. Автоматическое управление в/сверлильного станка модели 2P135Ф2</i>	2
	<i>Лабораторная работа 3. Наладка в/сверлильного станка модели 2P135Ф2</i>	2
	<i>Лабораторная работа 4. Корректировка УП при внедрении на в/сверлильном станке модели 2P135Ф2</i>	2
	Самостоятельная работа обучающихся	12
	Разработать карту наладки для вертикально-сверлильного станка модели 2P135Ф2, оформить работу, защитить. Расчёт режимов резания для вертикально-сверлильного станка модели 2P135Ф2	
Тема 9. Программирование обработки деталей на фрезерных станках с ЧПУ	Содержание учебного материала	18
	1 Типовые переходы фрезерной обработки. Разработка расчётно – технологической карты для фрезерного станка с ЧПУ	2
	2 Назначение G функций, программирование скорости подач, линейных и круговых перемещений.	2
	3 Программирование коррекции на эквидистантном контуре	2
	4 Программирование обработки шпоночных пазов	2
	В том числе практических и лабораторных занятий	10
	<i>Практическое занятия 5. Разработка РТК и УП для вертикально-фрезерного станка модели 6P13Ф3</i>	2
	<i>Лабораторная работа 5. Пульт оператора вертикально-фрезерного станка модели 6P13Ф3</i>	2
	<i>Лабораторная работа 6. Автоматическое управление вертикально-фрезерного станка модели 6P13Ф3</i>	2
	<i>Лабораторная работа .7 Наладка вертикально-фрезерного станка модели 6P13Ф3</i>	2
	<i>Лабораторная работа 8. Корректировка УП при внедрении на вертикально-фрезерном станке модели 6P13Ф3</i>	2
	Самостоятельная работа обучающихся	12
	Разработать карту наладки для вертикально-фрезерного станка модели 6P13Ф3, оформить работу, защитить. Расчёт режимов резания для вертикально-фрезерного станка модели 6P13Ф3	
Тема 10. Программирование обработки деталей на токарных станках с ЧПУ модели	Содержание учебного материала	24
	1 Типовые технологические схемы при токарной обработке.	2
	2 Фрагменты программирования фасок, галтелей, дуг окружности	2
	3 Фрагменты программирования цикла резбонарезания	2
	4 Фрагменты программирования циклов петля, глубокого сверления, нарезания резьбы метчиком	2

16K20Ф3 с УЧПУ 2P22	5	Фрагменты программирования канавок	2
	6	Программирование канавок под выход резьбового резца	2
	7	Программирование цикла L08,L09	2
	В том числе практических и лабораторных занятий		10
	<i>Практическое занятие 6. Программирование фасок, галтелей, дуг окружности для УЧПУ 2P22</i>		2
	<i>Практическое занятие 7. Программирование цикла L1 для УЧПУ 2P22</i>		2
	<i>Практическое занятие 8. Программирование циклов L3, L4, L5, L6, L7 для УЧПУ 2P22</i>		2
	<i>Практическое занятия 9. Программирование широких канавок L2 для УЧПУ 2P22</i>		2
	<i>Практическое занятие 10. Разработка РТК и УП для токарного станка с ЧПУ модели 16K20Ф3</i>		2
	Тема 11. Программирование обработки деталей на токарных станках с ЧПУ модели 16K20Ф3 с УЧПУ Электроника НЦ 31	Содержание учебного материала	
1		Особенности программирования для УЧПУ Электроника НЦ 31	2
2		Фрагменты программирования фасок, галтелей, дуг окружности для УЧПУ Электроника НЦ 31	2
3		Фрагменты программирования цикла резьбонарезания	2
4		Фрагменты программирования много проходных циклов	2
В том числе практических и лабораторных занятий		18	
<i>Практическое занятие 11 Программирование фасок, галтелей, дуг окружности для УЧПУ Электроника НЦ 31</i>		2	
<i>Практическое занятие 12 Программирование цикла G31 для УЧПУ Электроника НЦ 31</i>		2	
<i>Практическое занятия 13 Программирование цикла G77 для УЧПУ Электроника НЦ 31</i>		2	
<i>Практическое занятие 14 Разработка РТК и УП для токарного станка модели 16K20Т1 с УЧПУ Электроника НЦ 31</i>		2	
<i>Лабораторная работа 9 Пульт оператора токарного станка модели 16K20Т1 с УЧПУ Электроника НЦ 31</i>		2	
<i>Лабораторная работа 10 Автоматическое управление токарного станка модели 16K20Т1 с УЧПУ Электроника НЦ 31</i>		2	
<i>Лабораторная работа 11 Наладка токарного станка модели 16K20Т1 с УЧПУ Электроника НЦ 31</i>		2	
<i>Лабораторная работа 12 Корректировка УП при внедрении на токарном станке 16K20Т1 с УЧПУ Электроника НЦ 31</i>		2	
<i>Практическое занятие 15 Программирование обработки детали на многоцелевых станках (МЦ) с ЧПУ сверлильно-фрезерной группы</i>		2	
Самостоятельная работа обучающихся		12	
Разработать карту наладки для токарного станка модели 16K20Т1, оформить работу, защитить. <i>Расчёт режимов резания для токарного станка модели 16K20Т1</i>			
Тема 12. Особенности программирования для ПР и РТК	Содержание учебного материала		12
	1	Управление роботами	2
	2	Применение робототехники для обслуживания технологического оборудования	2
	3	Языки программирования для ПР	2
	4	Разработка программы для робота	2
	В том числе практических и лабораторных занятий		4
	<i>Лабораторная работа 13. Наладка робота</i>		2
	<i>Лабораторная работа 14. Корректировка программы</i>		2
	Самостоятельная работа обучающихся		12
	Разработка карты наладки для робота. Задания на оценку компетентности		
Всего		192	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Учебная дисциплина реализуется в учебном кабинете Технология машиностроения; лаборатории Автоматизированное проектирование технологических процессов и программирования систем ЧПУ

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий
- инструкции по программированию для различных устройств ЧПУ
- УМК по дисциплине

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- компьютеры (с клавиатурой и компьютерной мышью) с лицензионным программным обеспечением;
- профессиональные программные продукты T-FLEX CAD, T-FLEX Технология, FLEX ЧПУ (лицензия).

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедийный проектор и проекционный экран.
- обучающие видеofilмы по профилю дисциплины.

3.2. Информационное обеспечение обучения

3.2.1. Основные печатные издания

1. Серебrenицкий П.П. и др. Программирование для автоматизированного оборудования: Учебник для СПО. Под ред. Ю.М.Соломенцева. – М.: Высш. шк, 2017. – 592 с.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Горяинов, Д. С. Разработка технологии изготовления и программирование обработки на станках с ЧПУ и ОЦ: учебное пособие для СПО / Д. С. Горяинов, Ю. И. Кургузов, Н. В. Носов. — Саратов: Профобразование, 2022. — 105 с. — ISBN 978-5-4488-1404-4. — Текст: электронный // ЭБС ПРОФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/116290> (дата обращения: 22.05.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Основы программирования токарной обработки деталей на станках с ЧПУ в системе «Sinumerik»: учебное пособие для СПО / А. А. Терентьев, А. И. Сердюк, А. Н. Поляков, С. Ю. Шамаев. — Саратов: Профобразование, 2020. — 107 с. — ISBN 978-5-4488-0639-1. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО ПРОФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92137> (дата обращения: 22.05.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Сергеев, А. И. Программирование ЧПУ для автоматизированного оборудования: учебное пособие для СПО / А. И. Сергеев, А. С. Русяев, А. А. Корнипаева. — Саратов: Профобразование, 2020. — 117 с. — ISBN 978-5-4488-0579-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92146> (дата обращения: 22.05.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3.2.3. Дополнительные источники

1. Инструкции по программированию для УЧПУ – 2П32, Н33, 2Р22, Электроника НЦ-31
2. Российское образование: федеральный портал [Электронный ресурс], URL: <http://www.edu.ru> (дата обращения: 25.04.2021) — Режим доступа: свободный
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: федеральный портал [Электронный ресурс], URL: <http://window.edu.ru> (дата обращения: 25.04.2016) — Режим доступа: свободный.
4. Машиностроение: портал [Электронный ресурс], URL: <http://www.mashportal.ru> (дата обращения: 22.05.2022) — Режим доступа: свободный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве 	<ul style="list-style-type: none"> - методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве 	<p>Наблюдение над ходом выполнения тестирования по темам</p>
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - использование справочной и исходной документации при разработке управляющих программ - расчёт траектории и эквидистанты инструментов, их исходных точек, координат опорных точек контура детали - заполнение форм сопроводительной документации - вывод УП на программноносители или запись УП в память системы ЧПУ станка - корректировка и доработка УП на рабочем месте 	<ul style="list-style-type: none"> - показывает умение использования справочной и исходной документации при разработке управляющих программ - выполняет расчёты траектории и эквидистанты инструментов, их исходных точек, координат опорных точек контура детали - заполняет формы сопроводительной документации - выполняет вывод УП на программноносители или запись УП в память системы ЧПУ станка - показывает возможные корректировки и доработки УП на рабочем месте 	<p>Экспертное наблюдение над ходом выполнения практических заданий и лабораторных работ.</p> <p>Оценка результатов самостоятельной работы.</p> <p>Оценка результатов выполнения домашних заданий.</p> <p>Оценка результатов проведённой промежуточной аттестации</p>
<p><i>Личностные результаты реализации программы воспитания</i></p> <p>ЛР4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».</p> <p>ЛР13. Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость</p> <p>ЛР19. Управляющий собственным профессиональным развитием, рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности, признающий ценность непрерывного образования</p>		