

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Псковской области
«Великолукский политехнический колледж»**

РАССМОТРЕНО

на заседании
предметно-цикловой комиссии
Протокол от 19.09.2022 г. №1

СОГЛАСОВАНО

с зам. директора по УПР
_____/В.А. Стулова
«19» сентября 2022 г.

УТВЕРЖДЕНО

Приказом директора ГБПОУ ВПК
«20» сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины/профессионального модуля

ОП.10 Программирование автоматизированного оборудования

(индекс, наименование дисциплины/модуля)

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности

15.02.08 Технология машиностроения

(код, наименование специальности/профессии)

Форма обучения - очная

**Великие Луки
2022**

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 15.02.08 Технология машиностроения, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 350 от 18 апреля 2014 года, зарегистрированного Министерством юстиции (рег. № 33204 от 22 июля 2014 года).

Специальность **15.02.08 Технология машиностроения** входит в состав укрупненной группы специальностей **15.00.00 Машиностроение**

Квалификация - техник

Организация-разработчик:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Псковской области «Великолукский политехнический колледж»

Разработчик:

Соловьева Алевтина Леонидовна, мастер производственного обучения, преподаватель профессионального цикла ГБПОУ ВПК

Стулова Валентина Александровна, заместитель директора по УПР ГБПОУ ВПК

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Программирование для автоматизированного оборудования»

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности

СПО 15.02.08 Технология машиностроения (базовая подготовка)

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке работников в области машиностроения и металлообработки

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина «Программирование для автоматизированного оборудования» входит в общепрофессиональный цикл ППССЗ по специальности 15.02.08 Технология машиностроения, базовой подготовки.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

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

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

должен знать:

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

1.4. Количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **96** часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **60** часа;
самостоятельной работы обучающегося – **36** часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	96
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	60
в том числе:	
лабораторные и практические работы	20
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	36
Итоговая аттестация в форме зачета	

2.2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Программирование для автоматизированного оборудования»

Наименование разде- лов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1 Основы программирования механической обработки				
Тема 1.1 Основные по- нятия и определения.	Содержание учебного материала		4	1, 2
	1.	Основные понятия и определения, относящиеся к программированию автоматизи- рованного оборудования.	2	
	2	Особенности изготовления деталей на станках с ЧПУ и гибких производствен- ных системах	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		4	3
	1	Составить глоссарий основных понятий и определений.	2	
	2	Дать краткую характеристику этапам подготовки управляющих программ	2	
Тема 1.2 Системы коор- динат. Контур и эквиди- станта.	Содержание учебного материала		6	1,2
	1.	Системы координат. Обрабатываемый контур.	2	
	2	Элементы эквидистанты. Опорные точки. Сопряжение элементов	2	
	3	Особенности расчета траекторий инструмента	2	
	Практические занятия		4	2,3
	1	Расчет координат опорных точек на контуре детали	2	
	2	Расчет опорных точек эквидистанты.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		8	3
	1	Решение примеров и задач на расчет координат опорных точек на контуре детали	2	
	2	Решение примеров и задач на расчет координат опорных точек на эквидистанте	2	
	3	Расчет опорных точек в относительной системе координат	2	
	4	Расчет опорных точек детали в абсолютной системе координат	2	

Тема 1.3 Кодирование информации.	Содержание учебного материала		4	1,2
	1	Структура и формат управляющей программы. Код ISO 7bit	2	
	2	Запись слов в кадрах управляющей программы	2	
	Практические занятия		2	2,3
	1	Расшифровка схем форматов кадров для УЧПУ	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		6	3
	1	Составить таблицу значений символов адресов по ГОСТ 20999-83	2	
	2	Составить таблицу форматов управляющих программ	2	
	3	Ответить на вопрос «Каковы принципы и правила разработки РТК?»	2	
Раздел 2. Программирование в системе ЧПУ				
Тема 2.1. Программирование токарной обработки	Содержание учебного материала		8	1,2
	1	Элементы контура детали и заготовки		
	2	Переходы токарной обработки.	2	
	3	Составление расчетно-технологической карты токарной операции	2	
	4	Кодирование и запись управляющей программы	2	
	Практические занятия		4	2,3
	1	Составить программу контурной обработки вала (линейные перемещения)	2	
	2	Составить программы для схем токарной обработки с круговой интерполяцией	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		6	3
	1	Решение примеров по заданию линейных перемещений.	2	
	2	Нарисовать схемы программирования круговой интерполяции	2	
	3	Составить виды торцевой обработки при точении	2	

Тема 2.2. Программирование фрезерной обработки	Содержание учебного материала		10	1,2
	1	Элементы контура детали и переходы фрезерной обработки	2	
	2	Формирование траектории инструмента при фрезеровании	2	
	3	Особенности объемного фрезерования.	2	
	4	Программирование обработки контуров на фрезерном станке с ЧПУ	2	
	5	Программирование обработки поверхностей на фрезерном станке с ЧПУ	2	2,3
	Практические занятия		4	
	1	Разработка простейшей управляющей программы для детали подлежащей фрезерованию и сверлению	2	
	2	Разработка УП при фрезеровании окон и карманов	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся		6	
	1	Решение примеров по программированию произвольно заданной траектории	2	
	2	Изобразить схемы определения плюсов	2	
	3	Дать краткую характеристику принципам организации переходов при фрезеровании.	2	
Раздел 3. Циклы, облегчающие программирование				
Тема 3.1 Циклы программирования	Содержание учебного материала		6	1,2
	1	Циклы программирования: токарные, сверления	2	
	2	Циклы программирования: сверления	2	
	3	Циклы фрезерования		2,3
	Практические занятия		6	
	1	Разработка управляющей программы для детали, с использованием цикла сверления	2	
	2	Разработка управляющей программы для детали, с использованием цикла токарной обработки	2	
	3	Разработка управляющей программы для детали, с использованием цикла фрезерной обработки	2	

	Самостоятельная работа обучающихся		6	3
	1	Составить список циклов, применяемых при токарной обработке	2	
	2	Таблица - этапы проектирования операций обработки отверстий	2	
	3	Алгоритм порядка выбора инструмента для фрезерных операций	2	
	Итоговая аттестация работа по курсу в форме зачета		2	
Всего:			96	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Реализация программы предполагает наличие лаборатории информационных технологий в профессиональной деятельности.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся
- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект презентаций к уроку;
- комплект раздаточного материала.

Технические средства обучения:

- компьютер с необходимым программным обеспечением и мультимедиа проектор с экраном;
- локальная сеть

Оборудование рабочих мест обучающихся:

- монитор;
- системный блок;
- клавиатура

Оборудование места преподавателя:

- компьютер;
- принтер;
- сканер;
- модем;
- колонки.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

- Колошкина, И. Е. Основы программирования для станков с ЧПУ : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 260 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12512-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517700> (дата обращения: 21.04.2023). Учебное пособие для СПО
- Серебряков, А. С. Автоматика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. С. Серебряков, Д. А. Семенов, Е. А. Чернов ; под общей редакцией А. С. Серебрякова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 476 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15853-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/509881> (дата обращения: 21.04.2023). 2-е изд., испр. и доп. Учебник и практикум для СПО

- Колошкина, И. Е. Автоматизация проектирования технологической документации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 371 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13635-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519355> (дата обращения: 21.04.2023). Учебник и практикум для СПО

Дополнительная литература

1. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением: учебник для учреждений сред. проф. образования. — М: Академия, 2018 г.

Интернет-ресурсы

1. www.lib.ua-ru.net
2. www.ru.wikipedia.org
3. www.sapr.ru,
4. <http://www/i-mash.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Освоенные умения: использование справочной и исходной документации при написании управляющих программ (УП); - расчеты траектории и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали; - заполнение формы сопроводительной документации; - вывод УП на программноносители, заносить УП в память системы ЧПУ станка; - производство корректировки и доработки УП на рабочем месте	Контроль деятельности студентов при работе над практическими работами. Зачёты по практическим работам. Оценка результатов самостоятельной подготовки студентов. Зачёты по разделам и темам учебной дисциплины. Итоговый зачет.
Усвоенные знания: - знание методов разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве.	Устный и письменный опросы. Тестирование. Контрольные работы. Проверочные работы.

Примерные вопросы для подготовки к зачету:

1. Современные графические системы.
2. Назовите, какие способы моделирования вы знаете? Приведите примеры САПР, использующих поверхностное и твердотельное моделирование.
3. Проблемы геометрического моделирования.
4. Виды геометрических моделей и их свойства.
5. Системы координат.
6. Какова структура кадра управляющей программы.
7. Что такое подготовительная функция.
8. Что такое вспомогательная функция.
9. Как программируется линейная интерполяция.
10. Как программируется круговая интерполяция.
11. Способы задания фаски.
12. Способы задания скругления.
13. Назовите основные G-команды.
14. Назовите основные координатные системы.
15. Где находится нулевая точка токарного станка.
16. Напишите программу обработки глухого отверстия.
17. Назовите стратегии обработки плоскости.
18. Назовите стратегии чистовой обработки.
19. Назовите стратегии черновой обработки.
20. Что такое безопасная высота.
21. Что такое плоскость отвода.
22. Как осуществляется привязка инструмента.
23. Как осуществляется коррекция инструмента.

24. Что такое параметрическое программирование.
25. Назовите форматы обмена данными.
26. Типы преобразования графической информации.

Примерные задания для подготовки к зачету:

1. Расчет опорных точек эквидистанты.
2. Системы счисления.
3. Программирование фрезерных операций.
4. Линейные перемещения.
5. Программирование произвольной траектории.
6. Разработка УП на фрезерно-сверлильную операцию.
7. Разработка УП на операцию обработки контура.
8. Разработка УП на токарную операцию с безцикловым программированием.
9. Разработка УП на токарную операцию.
10. Разработка УП на фрезерную операцию обработки корпусной детали.
11. Разработка УП на фрезерную операцию обработки рычага/качалки.