

Министерство образования, науки и молодежной политики
Нижегородской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Балахнинский технический техникум»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины

ОП.10 Программирование для автоматизированного оборудования

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности

15.02.08 Технология машиностроения

Профиль подготовки: технологический

Квалификация: Техник

Форма обучения: очная

Год набора: 2022

Балахна
2022 г.

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Балахнинский технический техникум»

Разработчики:

Гаро Н.Ф., преподаватель дисциплин профессионального цикла
ГБПОУ «Балахнинский технический техникум», первая категория

Рецензенты:

Алексеева Г. А., методист ГБПОУ «Балахнинский технический техникум»

СОДЕРЖАНИЕ

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

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 частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.08 Технология машиностроения.

Учебная дисциплина «ОП.10 Программирование для автоматизированного оборудования» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 15.02.08 Технология машиностроения.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии компетенций ОК1-9, ПК 1.1 – ПК4 3.2, ЛР1 – ЛР15

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Целью освоения дисциплины является приобретение обучающимися теоретических знаний и профессиональных навыков в области современной экономики, необходимых для успешной профессиональной деятельности специалистов.

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1 – 9; ПК 1.1 – ПК 3.2 ЛР 01-15	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;	методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве

Общие компетенции

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Профессиональные компетенции

ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.

ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.

ПК 1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.

ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.

ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.

ПК 2.1. Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения.

ПК 2.2. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.

ПК 2.3. Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения.

ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.

ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

Личностные результаты

Личностные результаты реализации программы воспитания	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.	ЛР 1
Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.	ЛР 2
Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.	ЛР 3
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».	ЛР 4
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.	ЛР 5
Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.	ЛР 6
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	ЛР 7

Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций многонационального российского государства.	ЛР 8
Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.	ЛР 9
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.	ЛР 10
Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.	ЛР 11
Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания.	ЛР 12
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации	ЛР 13
Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм	ЛР 14
Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.	ЛР 15

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	105
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	70
в том числе в форме практической подготовки	70
лабораторные работы	-
практические занятия	28
контрольные работы	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	35
в том числе:	
Итоговая аттестация в форме ЭКЗАМЕНА	

	2. Станочная система координат. Система координат детали, станка, инструмента. Назначения систем координат. Нулевая точка станка и направления перемещений. Нулевая точка программы и рабочая система координат. Связь между системами координат детали, станка, инструмента. Разработка расчетно-технологической карты (РТК). Компенсация длины инструмента. Абсолютные и инкрементные (относительные) координаты. Комментарии в УП и карта наладки		
	3. Практическая работа 1. Расчет элементов контура детали и элементов траектории инструмента. Расчет координат опорных точек детали. Кодирование расчетных данных в коде ISO-7 bit в абсолютных размерах. Кодирование расчетных данных в коде ISO-7 bit в приращениях.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Выполнение домашних заданий по теме. Подготовка к практическим занятиям, оформление практических работ и отчетов.	6	
Тема 2.2. Структура управляющей программы. Базовые G- и M-коды	Содержание учебного материала:	12	
	1. G- и M-коды. Структура программы. Слово данных, адрес и число. Модальные и немодальные коды. Формат программы. Строка безопасности. Важность форматирования УП		
	2. Базовые G-коды. Ускоренное перемещение – G00. Линейная интерполяция –G01. Круговая интерполяция – G02 и G03.		
	3. Базовые M-коды. Останов выполнения управляющей программы – M00 и M01. Управление вращением шпинделя – M03, M04, M05. Управление подачей СОЖ – M07, M08, M09. Автоматическая смена инструмента –M06. Завершение программы – M30 и M02.		
	4. Практическая работа 2. Программирование токарной обработки. Разработка УП контурной обработки вала. Разработка УП фрезерования паза на торцевой поверхности заготовки.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Выполнение домашних заданий по теме. Подготовка к практическим занятиям, оформление практических работ и отчетов.	6	ОК 01-09 ПК 1.1-3.2 ЛР 01-15

Тема 2.3. Постоянные циклы станка с ЧПУ	Содержание учебного материала:	10	ОК 01-09 ПК 1.1-3.2 ЛР 01-15
	1. Стандартный цикл сверления и цикл сверления с выдержкой. Относительные координаты в постоянном цикле. Циклы прерывистого сверления. Циклы нарезания резьбы. Циклы растачивания.		
2. Практическая работа 3. Разработка УП на сверление отверстий при помощи постоянных циклов.	5		
Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Выполнение домашних заданий по теме. Подготовка к практическим занятиям, оформление практических работ и отчетов.			
Тема 2.4. Автоматическая коррекция радиуса инструмента	Содержание учебного материала:	12	ОК 01-09 ПК 1.1-3.2 ЛР 01-15
	1. Автоматическая коррекция радиуса инструмента: основные принципы. Использование автоматической коррекции на радиус инструмента. Активация, подвод и отвод. Примеры УП для обработки прямоугольного кармана; для обработки круглого кармана.		
	2. Практическая работа 4. Разработка управляющих программ для обработки наружного контура детали фрезой без коррекции на радиус инструмента; с коррекцией на радиус инструмента.		
Практическая работа 5. Разработка управляющих программ для чистовой обработки кармана без коррекции на радиус инструмента и с коррекцией на радиус инструмента фрезой заданного диаметра и с заданной глубиной фрезерования.	6		
Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Выполнение домашних заданий по теме. Подготовка к практическим занятиям, оформление практических работ и отчетов.			
Раздел 3. Системы автоматизированного проектирования		6	
Тема 3.1. Конструкторско-технологическая подготовка производства и средства ее автоматизации	Содержание учебного материала:	2	ОК 01-09 ПК 1.1-3.2 ЛР 01-15
	1. Программные продукты для автоматизации технологического процесса. Классификация САПР по уровню сложности		
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспектов занятий, учебной литературы	1	

Тема 3.2. Системы CAD/CAM	Содержание учебного материала:	2	
	1 Методы программирования. Что такое CAD и CAM? Общая схема работы с CAD/CAM-системой. Виды моделирования. Геометрия и траектория. Алгоритм работы в CAM-системе. Ассоцикоррекция. Высокоскоростная обработка.		
	2. Требования к современной CAM-системе. СистемаCAD/CAPP/CAMADEM. СистемаNXCAD/CAE/CAMUnigraphics		
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Выполнение домашних заданий по теме.	1	
Раздел 4.Управление станком с ЧПУ		2	
	Содержание учебного материала:		
	Управление станком с ЧПУ. Органы управления. Основные режимы работы. Индикация системы координат. Установление рабочей системы координат. Измерение инструмента и детали.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Выполнение домашних заданий по теме.	1	
Итоговый контроль в форме дифференцированного зачета		2	
Итого по дисциплине (всего):		105	

3 Условия реализации учебной дисциплины

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины осуществляется в аудитории учебного заведения «Лаборатория Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ».

Оборудование:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект учебно-методической документации.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийный проектор, экран.

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение обучения

Основная литература

1. Ермолаев В.В. Программирование для автоматизированного оборудования: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования. – М.: Издательство «Академия», 2019, 250 с.

Дополнительная литература

1. Серебrenицкий П.П., Схиртладзе А.Г. Программирование для автоматизированного оборудования: Учебник для сред. проф. образования-М.: Высш. шк., 2019- 592 с.
2. Гжиров Р.И., Серебrenицкий П.П. Программирование для обработки на станке с ЧПУ.- Л.: Машиностроение, 2019.
3. Дерябин А.Л. Программирование технических процессов для станков с ЧПУ: Учеб. пособие для машиностроительных техникумов. -М.:Машиностроение.- 2020.- 224 с.
4. Головицына М.В. Интеллектуальные САПР для разработки современных конструкций и технологических процессов М.: НОУ Интуит, 2019, 250 с.

Интернет-ресурсы

1. Учебные материалы компании «АСКОН». Форма доступа:<http://www.edu.ascon.ru>.
2. Учебные материалы группы компаний АDEM. Форма доступа: <https://adem.ru/forstudy/materials/>.

4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

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

Коды формируемых профессиональных и общих компетенций	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Знать: методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве для применения в сфере профессиональной деятельности	Устные опросы, подготовка докладов, практические работы
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	Уметь: направлять деятельность структурного подразделения организации на достижение общих целей	Устные опросы, подготовка докладов, практические работы
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	Уметь: принимать решения по выполнению организационных задач, стоящих перед структурным подразделением	Устные опросы, подготовка докладов, практические работы
ОК4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Знать: методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве Уметь: осуществлять поиск, анализ и оценку информации с помощью всемирной системы объединённых компьютерных сетей для хранения и передачи информации (Интернет)	Устные опросы, подготовка докладов, практические работы
ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Уметь: использовать справочную и исходную документацию при написании управляющих программ (УП) Знать: возможности и способы использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности	Устные опросы, практические работы, подготовка докладов по темам рабочей программы
ОК6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	Уметь: мотивировать членов структурного подразделения на эффективное выполнение задания по проектированию технической и конструкторской документации	Практические работы, участие в конкурсах и олимпиадах
ОК7. Брать на себя ответственность за работу членов	Знать: цели и назначение выполняемых работ по разработке управляющих программ для	Практические работы, участие в конкурсах и олимпиадах

команды(подчиненных), за результат выполнения заданий	станков с ЧПУ Уметь: добиваться результата выполнения задания командой исполнителей	
ОК8.Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	Знать: перспективы использования автоматизированного оборудования в современных условиях Уметь: самостоятельно изучать достижения технического прогресса в сфере автоматизации проектных работ	Устные опросы, практические работы, подготовка докладов по темам рабочей программы, участие в конкурсах и олимпиадах
ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	Уметь: разрабатывать и внедрять управляющие программы для станков с ЧПУ в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности Знать: методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве	Устные опросы, практические работы, подготовка докладов по темам рабочей программы
ПК1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.	Знать: технические характеристики САМ-систем для использования при разработке и отладке управляющих программ для автоматизированного оборудования Уметь: использовать конструкторскую документацию при написании управляющих программ (УП)	Устные опросы, практические работы, подготовка докладов по темам рабочей программы
ПК1.2.Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования	Уметь: Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования	Устные опросы, практические работы, подготовка докладов по темам рабочей программы
ПК1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции	Знать: правила заполнения форм сопроводительной документации Уметь: составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции	Устные опросы, практические работы, подготовка докладов по темам рабочей программы
ПК1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей	Знать: методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве Уметь: рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали	Устные опросы, практические работы, подготовка докладов по темам рабочей программы
ПК1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования	Знать: Технические характеристики и возможности использования систем автоматизированного проектирования технологических	Устные опросы, практические работы, подготовка докладов по темам рабочей программы

технологических процессов обработки деталей	процессов обработки деталей Уметь: Использовать современные САПР при проектировании технологических процессов обработки деталей	программы
ПК2.1. Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения	Знать: особенности планирования и организации работы структурного подразделения Уметь: планировать и организовывать работу структурного подразделения	Устные опросы, практические работы, подготовка докладов по темам рабочей программы
ПК 2.2. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения	Знать: особенности руководства работой структурного подразделения Уметь: принимать участие в руководстве работой структурного подразделения	Устные опросы, практические работы, подготовка докладов по темам рабочей программы
ПК 2.3. Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения	Знать: особенности анализа процесса и результатов деятельности подразделения Уметь: Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения	Устные опросы, практические работы, подготовка докладов по темам рабочей программы
ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей	Знать: технические характеристики и возможности автоматизированного оборудования для реализации технологического процесса по изготовлению деталей Уметь: выводить УП на программоносители, заносить УП в память системы ЧПУ станка; производить корректировку и доработку УП на рабочем месте	Устные опросы, практические работы, подготовка докладов по темам рабочей программы
ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации	Знать: методы и средства проведения контроля соответствия качества деталей требованиям технической документации Уметь: проводить контроль соответствия качества деталей требованиям ТД	Устные опросы, практические работы, подготовка докладов по темам рабочей программы

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
У 1: использовать справочную и исходную документацию при написании управляющих программ	Устные опросы. Наблюдение и экспертная оценка на практической работе. Тестирование
У 2: рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали	Устные опросы. Наблюдение и экспертная оценка на практической работе

У 3: заполнять формы сопроводительной документации	Устные опросы. Решение ситуационных задач
У 4: разрабатывать и внедрять управляющие программы для обработки простых деталей на металлообрабатывающем оборудовании	Устные опросы. Наблюдение и экспертная оценка на практической работе
Знания:	
З 1: методы обработки и внедрения управляющих программ для обработки типовых деталей на автоматизированном оборудовании	Тестирование. Наблюдение и экспертная оценка на практической работе; решение ситуационных задач
Итоговая аттестация в форме Экзамена	