

Комитет образования и науки Курской области

Областное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Курский электромеханический техникум»

УТВЕРЖДАЮ

Директор техникума

Ю.А. Соколов

июль 2022 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.10 ПРОГРАММИРОВАНИЕ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО
ОБОРУДОВАНИЯ**

для специальности

15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства

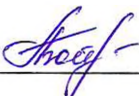
Форма обучения _____ очная _____

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 09 декабря 2016 г. № 1561.

Разработчик: преподаватель высшей квалификационной категории


 А.А. Бочарова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании П(Ц)К преподавателей профессионального цикла по направлению подготовки 15.00.00 Машиностроение, протокол № 13 от «27» 06 2022 г.

Председатель П(Ц)К  А.А. Бойченко

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методического совета, протокол № 10 от «29» 06 2022 г.

Председатель методического совета техникума

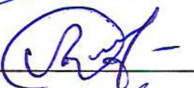
 П.А. Стифеева

Согласовано:

Заместитель директора

 А.В. Ляхов

Заведующий отделением

 Д.Ю. Лунин

Старший методист / методист

 Ю.Ю. Киреева

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательной деятельности на основании учебного плана по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства, одобренного педагогическим советом техникума, протокол № ___ от «___» _____ 20__ г., на заседании П(Ц)К, протокол № ___ от «___» _____ 20__ г.

Председатель П(Ц)К

_____ (подпись)

_____ (И.О. Фамилия)

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательной деятельности на основании учебного плана по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства, одобренного педагогическим советом техникума, протокол № ___ от «___» _____ 20__ г., на заседании П(Ц)К, протокол № ___ от «___» _____ 20__ г.

Председатель П(Ц)К

_____ (подпись)

_____ (И.О. Фамилия)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.10 Программирование для автоматизированного оборудования по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производств (очная форма обучения), входящей в состав укрупненной группы специальностей 15.00.00 Машиностроение, разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 09 декабря 2016 года №1561 по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства и с учетом примерной основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства, зарегистрированной в Федеральном реестре 28.08.2017 г., регистрационный номер 15.02.15 – 170828.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

1.3. Планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются **знания:**

З1 – методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве;

умения:

У1 – использовать справочную и исходную документацию при написании управляющих программ (УП);

У2 – рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали;

У3 – заполнять формы сопроводительной документации;

У4 – выводить УП на программоносители, переносить УП в память системы ЧПУ станка;

У5 – производить корректировку и доработку УП на рабочем месте.

В результате освоения дисциплины у студентов будут формироваться следующие общие (ОК) и профессиональные (ПК) компетенции:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;

ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке;

ПК 1.4. Осуществлять выполнение расчетов параметров механической обработки и аддитивного производства в соответствии с принятым технологическим процессом согласно нормативным требованиям, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования;

ПК 1.7. Осуществлять разработку и применение управляющих программ для металлорежущего или аддитивного оборудования в целях реализации принятой технологии изготовления деталей на механических участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования;

ПК 1.8. Осуществлять реализацию управляющих программ для обработки заготовок на металлорежущем оборудовании или изготовления на аддитивном оборудовании в целях реализации принятой технологии изготовления деталей на механических участках машиностроительных производств в соответствии с разработанной технологической документацией;

ПК 2.4. Осуществлять выполнение расчетов параметров процесса сборки узлов или изделий в соответствии с принятым технологическим процессом согласно нормативным требованиям, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования;

ПК 2.7. Осуществлять разработку управляющих программ для автоматизированного сборочного оборудования в целях реализации принятой технологии сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования;

ПК 2.8. Осуществлять реализацию управляющих программ для автоматизированной сборки узлов или изделий на автоматизированном сборочном оборудовании в целях реализации принятой технологии сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств в соответствии с разработанной технологической документацией.

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	70
из них в форме практической подготовки	34
Обязательная аудиторная нагрузка	50
в том числе:	
теоретические занятия	34
практические занятия	16
лабораторные занятия	-
Самостоятельная работа	2
Консультации	12
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	В том числе практическая подготовка	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
Раздел 1. Подготовка к разработке управляющих программы (УП)		20	12	
Тема 1.1. Этапы подготовки управляющих программы	Теоретическое занятие. Последовательность разработки УП (Управляющей программы). Основные понятия и определения, относящиеся к программированию автоматизированного оборудования	2	-	ОК 02, ОК 03, ОК 09.
Тема 1.2. Технологическая документация	Теоретическое занятие. Требования к технологической документации для разработки управляющей программы.	2	-	ОК 01, ОК 04, ОК 10, ПК 1.4, ПК 1.8.
Тема 1.3. Система координат детали, станка, инструмента	Теоретическое занятие. Система координат станка, система координат детали, система координат инструмента, связь систем координат	2	-	ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.4, ПК 1.7, ПК 1.8.
	Практическое занятие №1 Составление операционного эскиза обработки детали	2	2	
Тема 1.4. Расчет элементов контура детали	Теоретическое занятие. Геометрические элементы контура детали. Влияние формы детали на геометрическую информацию для проектирования операционного эскиза и разработки УП.	2	-	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 10, ПК 1.4, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.4.
	Практическое занятие №2 Расчет координат опорных точек на контуре детали.	2	2	
Тема 1.5. Структура УП и ее формат	Теоретическое занятие. Информация, содержащаяся в УП, структура кадра, значение стандартных адресов. Назначение формата кадра, содержание формата кадра	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ОК 10,

	Практическое занятие №3 Расшифровка содержания формата кадра	2	2	ПК 1.4, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.4.
Тема 1.6. Запись, контроль и редактирование кадра	Теоретическое занятие. Виды программоносителей. Код ISO-7bit. Структура и подготовка данных для записи УП на перфоленте. Устройства для записи программы на перфоленте.	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ОК 10,
	Практическое занятие №4 Расшифровка управляющей программы по распечатке	2	2	ПК 1.7, ПК 1.8.
Раздел 2. Программирование обработки деталей на металлорежущих станках с ЧПУ		18	14	
Тема 2.1. Программирование обработки деталей на сверлильных станках с ЧПУ	Теоретическое занятие. Виды отверстий и последовательность их обработки.	2	-	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.7, ПК 1.8.
	Теоретическое занятие. Типовая технологическая схема обработки отверстий и возможность ее использования. Стандартные циклы обработки отверстий	2	2	
	Практическое занятие №5 Разработка УП обработки группы отверстий на сверлильном станке с ЧПУ	2	2	
Тема 2.2. Программирование обработки деталей на токарных станках с ЧПУ	Теоретическое занятие. Структура и переходы токарной операции. Типовой технологический процесс обработки цилиндрических поверхностей.	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.4, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.4.
	Теоретическое занятие. Содержание и оформление карт наладки для токарных станков с ЧПУ. Структура кадров, составляющих УП.	2	2	
	Практическое занятие №6 Разработка УП обработки деталей на токарном станке с ЧПУ детали «Фланец»	2	2	
Тема 2.3. Программирование обработки деталей на фрезерных станках с ЧПУ	Теоретическое занятие. Основные переходы фрезерной операции. Виды работ, выполняемых на фрезерных станках. Типовые схемы обработки на фрезерных станках.	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.4, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.4.
	Теоретическое занятие. Особенности обработки контурных фасонных поверхностей на фрезерных станках с ЧПУ. Содержание и оформление карт наладки для фрезерных станков с ЧПУ. Особенности программирования работ на фрезерных станках с ЧПУ.	2	-	
	Практическое занятие №7 Разработка УП обработки деталей на фрезерном станке с ЧПУ детали «Кронштейн»	2	2	

Раздел 3. Система автоматизированного программирования (САП)		12	8	
Тема 3.1. Программирование для промышленных роботов (ПР) и роботизированных комплексов (РТК)	Теоретическое занятие. Особенности программирования для промышленных роботов (ПР) и роботизированных комплексов (РТК). Программирование робототехнических комплексов (РТК). Классификация систем управления ПР. Языки программирования.	2	2	ОК 02, ОК 03, ОК 09, ОК 10.
Тема 3.2. Принципы автоматизации процесса подготовки управляющих программ (УП)	Теоретическое занятие. Основные принципы автоматизации процесса подготовки УП. Сущность автоматизированной подготовки УП. Уровни автоматизации подготовки. Структура и классификация САП.	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09.
Тема 3.3. Система автоматизированного программирования для станков с ЧПУ	Теоретическое занятие. Системы САД, САМ, САЕ/промышленные системы САП и тенденции их развития. Обзор возможностей современных САП. САП для станков с ЧПУ. Характеристика конкретной САП.	2	2	ОК 09, ОК 10, ПК 2.8.
	Практическое занятие №8 Расчет режимов резания при обработке отверстий	2	2	
Тема 3.4. Автоматизированное рабочее место	Теоретическое занятие. Автоматизированное рабочее место технолога программиста.	2	-	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 2.8
	Теоретическое занятие. Технические средства подготовки УП. Автоматизированная система подготовки УП.	2	-	
Самостоятельная работа Подготовка отчетов по практическим занятиям		2	-	
Консультации		12	-	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		6	-	
Всего:		70	34	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы учебной дисциплины ОП.10 Программирование для автоматизированного оборудования осуществляется в кабинете «Информатика и информационные технологии. Мультимедиа-технологии. Лаборатория интернет-технологий; дистанционных обучающих технологий».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;

3.2. Информационное обеспечение

3.2.1 Основные источники

1. Колошкина И.Е. Основы программирования для станков с ЧПУ: учебное пособие для среднего профессионального образования / И.Е. Колошкина, В.А. Селезнев. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 260 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-12512-2. – URL:<https://urait.ru/bcode/456539>

3.2.2 Дополнительные источники

1. Гибсон Я., Розен Д., Стакер Б. «Технологии аддитивного производства». М.: Техносфера, 2016.

2. Программирование для автоматизированного оборудования: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.В. Ермолаев. – М.: Издательский центр «Академия», 2016.

3. Сурина Е.С. Разработка управляющих программ для системы ЧПУ. Учебное пособие для СПО/ Е.С. Сурина. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 268 с. – ISBN 978-5-8114-6673-3

4. Панкратов Ю.М. САПР режущих инструментов. Учебное пособие для СПО/ Ю.М. Панкратов. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 336 с. – ISBN 978-5-8114-6880-5.

5. 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 ПРОФобразование: [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/92146>.

3.2.3 Интернет-ресурсы:

1. САПР в интернете http://emanual.ru/download/www.emanual.ru_2517.html

2. Портал нормативно-технической документации [Электронный ресурс]
URL: <https://docs.cntd.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Знания: З1 – методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве</p>	<p>Показывает знания методов разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве</p>	<p>самостоятельные (аудиторные) работы; устный опрос. практические занятия; контрольная работа.</p>
<p>Умения: У1 – использовать справочную и исходную документацию при написании управляющих программ (УП); У2 – рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали; У3 – заполнять формы сопроводительной документации; У4 – выводить УП на программоносители, переносить УП в память системы ЧПУ станка; У5 – производить корректировку и доработку УП на рабочем месте</p>	<p>Выбирает справочную и исходную документацию при написании управляющих программ; Предъявляет методы расчета траектории инструментов; Предъявляет методы расчета элементов контура детали; Демонстрирует корректное заполнение форм сопроводительной документации; Определяет и предъявляет методы вывода управляющих программ на программоносители; Объясняет алгоритм переноса управляющих программ в память системы ЧПУ станка; Предъявляет, выбирает, объясняет методы корректировки и доработки управляющих программ</p>	<p>педагогическое наблюдение (работа на практических занятиях); оценка результатов в ходе выполнения практических занятий; оценка результатов выполнения контрольной работы.</p>