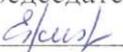
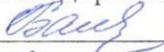


РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП. 14 ПРОГРАММИРОВАНИЕ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО
ОБОРУДОВАНИЯ

Форма обучения	<u>очная</u> (очная, заочная)
Курс	<u>2,3</u>
Семестр	<u>4,5</u>

Рабочая программа вариативной учебной дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, утвержденного приказом Минпросвещения России от 14 июня 2022 № 444 (зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 1 июля 2022, регистрационный № 69122) и разработана для обеспечения конкурентоспособности выпускников на региональном рынке труда

Рабочая программа рассмотрена
на заседании ЦК ТМиРПО
Протокол № 9 от «12» апреля 2023 г.
Председатель ЦК
 Т.Ю. Ежижанская

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УМР
 Т.Б. Балобанова
« 21 » 04 2023 г.

Рабочую программу разработал:
преподаватель высшей квалификационной категории, инженер-механик
 Н.А. Санейко

СОДЕРЖАНИЕ

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

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.14 ПРОГРАММИРОВАНИЕ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы: дисциплина *ОП. 14 Программирование для автоматизированного оборудования* входит в вариативную часть общепрофессионального цикла.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Уметь	Знать
ОК 01-04 ПК 2.1- ПК 2.3	<ul style="list-style-type: none">- 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 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 часов
Объем учебной дисциплины	92
в том числе:	
теоретическое обучение	52
практические занятия	22
Самостоятельная работа	10
Консультации	4
Промежуточная аттестация в форме экзамена	4

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Тема 1. Основные понятия программного управления станками	Содержание учебного материала	6	ОК 01-04 ПК 2.1- ПК 2.3
	1 Типы систем программного управления станками.	4	
	2 Цикловое программное управления станками.		
	3 Числовое программное управления станками и системы ЧПУ.		
	4 Классификация систем числового программного управления.		
	Самостоятельные работы	2	
Самостоятельная работа №1. Создание презентации на тему "Системы программного управления станками".	2		
Тема 2. Классификация станков с ЧПУ	Содержание учебного материала	6	ОК 01-04 ПК 2.1- ПК 2.3
	1 Классификация и условные обозначения. Основные и вспомогательные движения в станках с ЧПУ.	4	
	2 Конструктивные особенности станков с ЧПУ.		
	3 Система координат и направления движений исполнительных органов станков с ЧПУ.		
	4 Способы и начало отсчета координат. Число программируемых координат.		
	Самостоятельные работы	2	
	Самостоятельная работа №2. Написать реферат на тему «Классификация и условные обозначения. Основные и вспомогательные движения в станках с ЧПУ.	1	
Самостоятельная работа №3. Составление схемы конструктивных особенностей станков с ЧПУ.	1		
Тема 3. Подготовка управляющих программ для станков с ЧПУ	Содержание учебного материала	14	ОК 01-04 ПК 2.1- ПК 2.3
	1 Подготовка информации для управляющих программ.	8	
	2 Методы подготовки управляющих программ.		
	3 Выбор режима резания для станков с ЧПУ.		
	4 Разработка траекторий движения режущих инструментов.		
	5 Устройства подготовки управляющих программ.		
	6 Контроль и исправление управляющих программ.		
	7 Автоматизация подготовки управляющих программ.		

	Практические занятия	4	
	Практическое занятие № 1. Составление расчетно-технологической карты и карты наладки станка с ЧПУ.	2	
	Практическое занятие № 2. Кодирование и нанесение информации на программноноситель.	2	
	Самостоятельные работы	2	
	Самостоятельная работа №4. Изучение материала на темы: «Подготовка информации для управляющих программ, выбор режима резания для станков с ЧПУ, разработка траекторий движения режущих инструментов.	2	
Тема 4. Узлы, приводы и элементы станков с ЧПУ	Содержание учебного материала	14	ОК 01-04 ПК 2.1- ПК 2.3
	1 Основные узлы и механизмы станков с ЧПУ.	10	
	2 Базовые детали и направляющие.		
	3 Привод главного движения.		
	4 Привод подач и позиционирования станков с ЧПУ.		
	5 Системы предохранительных устройств станков с ЧПУ.		
	6 Датчики обратной связи в системах контроля станков с ЧПУ.		
	7 Основные блоки и узлы УЧПУ.		
	8 Вспомогательные механизмы станков с ЧПУ.		
	Практические занятия	2	
	Практическое занятие № 3 Привод подач и позиционирования станков с ЧПУ.	2	
	Самостоятельные работы	2	
	Самостоятельная работа №5. Подготовить сообщение на тему Узлы, приводы и элементы станков с ЧПУ	2	
Тема 5. Токарные станки с ЧПУ	Содержание учебного материала	18	ОК 01-04 ПК 2.1- ПК 2.3
	1 Типаж и конструкции станков.	8	
	2 Токарные станки модели 16К20Ф3, 16К20Т1.		
	3 Контурный оперативный УЧПУ «Электроника НЦ-31».		
	4 Режущий инструмент и приспособления.		
	5 Настройка инструмента на размер.		
	6 Технологическая оснастка.		
	7 Настройка токарных станков с УЧПУ.		
	Практические занятия	10	
	Практическое занятие № 4. Составление УП и карты наладки для обработки валика	2	
Практическое занятие № 5. Составление УП для продольной многопроходной обработки.	2		

	Практическое занятие № 6. Составление УП и карты наладки для обработки фасок и конусов	2	
	Практическое занятие № 7. Обработка контура дуги окружности.	2	
	Практическое занятие № 8. Составление УП и карты наладки для обработки детали типа «Втулка» со ступенчатым внутренним отверстием	2	
Тема 6. Фрезерные станки с ЧПУ	Содержание учебного материала	8	ОК 01-04 ПК 2.1- ПК 2.3
	1 Назначение, типаж и конструктивные особенности станков.	6	
	2 Консольный вертикально-фрезерный станок модели 6P13Ф3.		
	3 Ввод коррекции положения режущего инструмента, режущий инструмент, режимы резания, приспособления, обслуживание и настройка.		
	Практические занятия	2	
Практическое занятие № 9. Составление УП для обработки детали планка	2		
Тема 7. Сверлильные и расточные станки с ЧПУ	Содержание учебного материала	10	ОК 01-04 ПК 2.1- ПК 2.3
	1 Назначение, типаж и конструктивные особенности сверлильных, расточных, сверлильно-расточных станков.	6	
	2 Сверлильный станок модели 2P118Ф2.		
	3 Горизонтально-расточной станок модели 2A622Ф2.		
	Практические занятия	4	
	Практическое занятие № 10. Составление УП для обработки детали для сверлильной операции.	2	
Практическое занятие № 11. Составление УП для обработки детали для расточной операции.	2		
Тема 8. Многоцелевые станки с ЧПУ	Содержание учебного материала	8	ОК 01-04 ПК 2.1- ПК 2.3
	1 Назначение, типаж станков.	6	
	2 Конструктивные особенности многоцелевых станков.		
	3 Многоцелевые станки модели 2623ПМФ3, IP500МФ4.		
	Самостоятельные работы	2	
Самостоятельная работа № 6. Составить сообщение «Станки фрезерно-сверлильно-расточной группы»	2		
Консультации		4	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		4	
Всего		92	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные занятия, проводимые с применением интерактивных форм работы, стимулируют познавательную мотивацию обучающихся, помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений, способствуют установлению доброжелательной атмосферы. Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, дает возможность приобрести навык самостоятельного решения проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Для позитивного восприятия обучающимися требований преподавателя, привлечения их внимания к обсуждаемой на учебном занятии информации, активизации их познавательной деятельности между преподавателем и обучающимися устанавливаются доверительные отношения.

На учебном занятии соблюдаются общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (преподавателем) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины обеспечена наличием лаборатории автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ

Перечень оборудования и учебно-наглядных пособий:

1. Лабораторный стенд «Автоматика»; Лабораторный комплекс «САУ-МАХ», мультимедийный материал.

2. ПК, мультимедийное оборудование:

Компьютер-1шт., мультимедиа проектор-1 шт.; экран проекционный-1 шт.;

3. Лицензионное программное обеспечение:

лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения Microsoft Windows; Microsoft Office Professional Plus; Zoom (бесплатная версия) – свободно-распространяемое ПО

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы учебной дисциплины библиотечный фонд имеет печатные и информационные ресурсы.

3.2.1. Печатные издания

1. Мирошин Д. Г. Технология работы на станках с ЧПУ : учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Г. Мирошин, Е. В. Тюгаева, О. В. Костина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 194 с. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519619>

2. 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. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517700>

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Основы технологии машиностроения. Мир книг: [сайт] - URL: http://mirknig.com/knigi/nauka_ucheba/1181127392-osnovy-tehnologii_mashinostroeniya.html – Текст: электронный.

2. Металлообрабатывающие станки: [сайт] - URL: <http://znanium.com/catalog/product/701959> - Текст: электронный.

3.2.3. Дополнительные источники

1. Балла О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ. Оборудование. Оснастка. Технология / О. М. Балла. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 368 с. – Текст : электронный. – URL <https://e.lanbook.com/book/214733>.

2. Карандашов, К.К. Обработка металлов резанием : учебное пособие / К.К. Карандашов, В.Д. Клопотов. — Томск : ТПУ, 2021. — 268 с. — Текст : электронный. — URL : <http://www.iprbookshop.ru/99934.html>.

3. Марголит Р. Б. Технология машиностроения : Учебник / Р. Б. Марголит. - Электрон.дан.col. - Москва : Издательство Юрайт, 2022. - 413 с. – Текст : электронный. - URL: <https://urait.ru/bcode/491829>

4. Звонцов И.Ф. Разработка управляющих программ для оборудования с ЧПУ : учебное пособие / И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 588 с. – Текст : электронный. // ЭБС Лань. - URL : <https://e.lanbook.com/book/179613>

5. Завистовский С.Э. Обработка материалов и инструмент : учебное пособие / С. Э. Завистовский. - Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. - 448 с. – Текст : электронный. // ЭБС "IPR BOOKS". – URL : <http://www.iprbookshop.ru/93388.html>

6. Гуртяков А. М. Металлорежущие станки. Расчет и проектирование : учебное пособие для СПО / А. М. Гуртяков. - 2-е изд. - Москва : Издательство Юрайт, 2022. - 135 с. – Текст : электронный. - URL: <https://urait.ru/bcode/491032>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)	Критерии оценки	Методы оценки
<i>Знания:</i>		
классификацию и обозначения металлорежущих станков; ОК 01-04, ПК 2.1-ПК 2.3	умеет определять по обозначению оборудования его назначение	Устный опрос Тестирование Накопительное оценивание (рейтинг)
назначения, области применения, устройства, принципов работы, наладки и технологических возможностей металлорежущих станков, в том числе с числовым программным управлением (далее - ЧПУ); ОК 01-04, ПК 2.1-ПК 2.3	знает назначение, область применения, устройство, принципы работы оборудования, технологические возможности, в том числе с ЧПУ	Устный опрос Тестирование Накопительное оценивание (рейтинг)
- назначения, области применения, устройства, технологических возможностей роботехнических комплексов (далее - РТК), гибких производственных модулей (далее - ГПМ), гибких производственных систем (далее - ГПС) ОК 01-04, ПК 2.1-ПК 2.3	знает назначение, область применения, устройство РТК, ГПМ, ГПС.	Устный опрос Тестирование Накопительное оценивание (рейтинг)
<i>Умения:</i>		
читать кинематические схемы ОК 01-04, ПК 2.1-ПК 2.3	демонстрировать знание условных обозначений	Практическая работа Накопительное оценивание (рейтинг)
осуществлять рациональный выбор технологического оборудования для выполнения технологического процесса ОК 01-04, ПК 2.1-ПК 2.3	экспертное наблюдение	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий, Тестирование, контрольные работы, экзамен
подбирать технологическое оборудование для изготовления деталей ОК 01-04, ПК 2.1-ПК 2.3	Подбирает оборудования для производства деталей	Практическая работа Накопительное оценивание (рейтинг)