

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ВЫСШИЙ КОЛЛЕДЖ ПГТУ «ПОЛИТЕХНИК»



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР

Е.Ю. Кузнецов

«29» апреля 2022 г.

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

по специальности 15.02.08 Технология машиностроения

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Предметно-цикловой комиссией

Протокол № 5

«28» апреля 2022 г.

Председатель ПЦК  /Е.Ю. Кузнецов/

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.10 Программирование для автоматизированного оборудования разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.08 Технология машиностроения.

Организация-разработчик: Высший колледж ПГТУ «Политехник».

Разработчик:

Кузнецов Е.Ю., преподаватель с ученой степенью кандидата технических наук, заместитель директора по УМР Высшего колледжа ПГТУ «Политехник».

Рецензент (внутренний)

Загайнова Наталья Юльевна, преподаватель высшей квалификационной категории, директор Высшего колледжа ПГТУ Политехник».

Рецензент (внешний)

Алибеков С. Я., заведующий кафедрой машиностроения и материаловедения ФГБОУ ВО «ПГТУ», д. т. н., профессор.

Рецензент (представитель работодателя)

Трифонов А.С., начальник сектора – заместитель начальника отдела механической обработки «НТЦ Коралл» АО «Марийский машиностроительный завод.

СОДЕРЖАНИЕ

1. АННОТАЦИЯ
2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. АННОТАЦИЯ

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.10 Программирование для автоматизированного оборудования является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППССЗ) по специальности среднего профессионального образования 15.02.08 Технология машиностроения.

Цель дисциплины - формирование знаний и умений подготовки управляющих программ для автоматизированного оборудования, систем числового программного управления станками, способов программирования обработки заготовок на металлорежущих станках с ЧПУ и для промышленных роботов; систем автоматизированного программирования, средств подготовки и контроля управляющих программ для станков с ЧПУ.

Общий объем учебной нагрузки по дисциплине составляет 174 часа, нагрузка во взаимодействии с преподавателем составляет 108 часов, часов самостоятельной работы – 66.

Содержание дисциплины включает изучение следующих разделов:

- Подготовка к разработке управляющих программ.
- Программирование обработки на станках с ЧПУ.
- Системы автоматизированного программирования (САПР).

В результате освоения учебной дисциплины ОП.10 Программирование для автоматизированного оборудования обучающийся должен овладеть предусмотренными ФГОС по специальности 15.02.08 Технология машиностроения умениями, знаниями, которые формируют **общие и профессиональные компетенции**:

Код результата обучения	Результат обучения
1	2
ОК 01.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 02.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 03.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 04.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 05.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 06.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 07.	Брать ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 08.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 09.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
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.

Код результата обучения	Результат обучения
<i>1</i>	<i>2</i>
ПК 3.1.	Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.
ПК 3.2.	Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в процессе проведения практических занятий, обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины. Формы текущего контроля успеваемости: тестирование, устный опрос, доклад, выполнение практических работ, защита обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований и др.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена.

Дисциплина ОП.10 Программирование для автоматизированного оборудования входит в профессиональный учебный цикл профессиональной подготовки ППСЗ и реализуется в 6 семестре.

2.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3 ПК 3.1. ПК 3.2.	-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.	-методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем учебной дисциплины	174
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	108
в том числе:	
лабораторные занятия (<i>если предусмотрены</i>)	-
семинарские занятия (<i>если предусмотрены</i>)	-
практические занятия	40
контрольные работы (<i>если предусмотрены</i>)	-
курсовая работа (проект) (<i>если предусмотрена</i>)	-
Самостоятельная работа	66
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

3.2 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 часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент учебной дисциплины
1	2		3	4
Раздел 1. Подготовка к разработке управляющих программ			92	ОК 01-ОК 09 ПК 1.1.- ПК 1.5. ПК 2.1. - ПК 2.3 ПК 3.1., ПК 3.2
Тема 1.1. Основные понятия и определения	Содержание учебного материала		4	
	1	Введение. Содержание дисциплины. Связь ее с другими дисциплинами. Основные понятия и определения, относящиеся к программированию автоматизированного оборудования. Общие сведения о станках с ЧПУ, их классификация.	2	
	2	Функциональные составляющие (подсистемы) ЧПУ.	2	
Тема 1.2. Этапы подготовки УП	Содержание учебного материала		2	
	1	Управляющая программа. Этапы подготовки УП	2	
	Самостоятельная работа		6	
	1	Написание реферата на тему «Управляющие программы»		
Тема 1.3. Документация при разработке управляющей программы	Содержание учебного материала		6	
	1	Определение технологической документации. Справочная документация, исходящая и сопроводительная документация.	2	
	2	Особенность технологической подготовки производства.	2	
	3	Карта наладки режущего и вспомогательного инструмента. Назначение и заполнение.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		6	
	1	Изучение технологической документации, справочная документация, исходящая и сопроводительная документация.		
Тема 1.4. Система координат детали, станка, инструмента	Содержание учебного материала		6	
	1	Система координат станка. Назначение. Стандартная система координат в соответствии с рекомендациями комитета ИСО для станков различных технологических групп. Правила правой руки.	2	
	2	Система координат детали. Назначение.	2	

	3	Система координат инструмента. Назначение. Выбор системы координат инструмента. Связь между системами координат детали, станка, инструмента.	2	
Тема 1.5. Расчет элементов контура детали	Содержание учебного материала		4	
	1	Геометрические элементы контура детали. Опорная точка. Решение типовых геометрических задач.	2	
	2	Расчет координат опорных точек на контуре детали. Расчет координат опорных точек на эквидистанте. Особенности расчета с использованием ЭВМ.	2	
	Практические занятия		4	
	1-2	Расчет координат опорных точек контура детали	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		12	
	1	Решение задач на определение координат опорных точек детали		
Тема 1.6. Расчет элементов траектории инструментов	Содержание учебного материала		6	
	1	Эквидистанта. Пример расчета координат опорных точек эквидистанты	2	
	2	Программирование линейной и круговой интерполяции	2	
	3	Программирование автоматической коррекции на радиус инструмента	2	
	Практические занятия		6	
	1-2	Составление технологической документации для разработки УП	4	
	3	Расчет координат опорных точек контура детали, построение эквидистанты	2	
	Самостоятельная работа		6	
Тема 1.7. Структура УП и ее формат	Содержание учебного материала		12	
	1	Управляющая программа, информация, содержащаяся в УП, структура кадра, значение стандартных адресов.	2	
	2	Подготовительные функции.	4	
	3	Вспомогательные и другие функции	4	
	4	Модальные и немодальные коды	2	
	Практические занятия		2	
	1	Примеры УП на детали, обрабатываемые токарных и фрезерных станках с ЧПУ	2	
Тема 1.8.	Содержание учебного материала		2	

Запись, контроль и редактирование УП	1	Передача управляющей программы на станок Проверка управляющей программы на станке	2	
	Практические занятия		2	
	1	Работа на станке с ЧПУ: запись, контроль и редактирование УП	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		6	
	1	Подготовка к тесту по 1 разделу	6	
Раздел 2. Программирование обработки на станках с ЧПУ			30	ОК 01-ОК 09 ПК 1.1.- ПК 1.5. ПК 2.1. - ПК 2.3 ПК 3.1., ПК 3.2
Тема 2.1. Программирование обработки детали на токарных станках с ЧПУ	Содержание учебного материала		4	
	1	Переходы токарной обработки. Типовые технологические схемы обработки зон выборки массива материала. Карта наладки токарного станка с ЧПУ.	2	
	2	Схема обработки канавок, резьбовых поверхностей, фасок, продольной обточки. Программирование обработки деталей на токарном станке с ЧПУ.	2	
	Практические занятия		6	
	1-2	Программирование обработки детали на токарном станке с ЧПУ	4	
	3	Разработка управляющей программы по чертежу детали типа втулка	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		6	
	1	Решение задач. Подготовка к зачету по токарной обработке		
Тема 2.2. Программирование обработки детали на фрезерных станках с ЧПУ	Содержание учебного материала		4	
	1	Типовые схемы, выбор параметров режима резания, припуски на обработку деталей, элементы контура детали, области обработки.	2	
	2	Особенности кодирования информации в УП. Основы эффективного программирования. Подпрограммы	2	
	Практические занятия		4	
	1-2	Разработка управляющей программы по чертежу детали типа стенка (система Fanuc)	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		6	
	1	Подготовка к контрольной работе, решение задач.		
Раздел 3. Системы автоматизированного программирования (САПР)			52	ОК 01-ОК 09 ПК 1.1.- ПК 1.5. ПК 2.1. - ПК 2.3 ПК 3.1., ПК 3.2
Тема 3.1 Структура и классификация САПР	Содержание учебного материала		4	
	1	Понятие САПР.	2	
	2	Классификация САПР (CAD/CAM/CAE)	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		6	
	1	Реферат «Обзор отечественных и зарубежных САПР»	6	
Тема 3.2. Системы	Содержание учебного материала		2	

автоматизированного программирования	1	Основные принципы автоматизации процесса подготовки УП. Сущность автоматизированной подготовки УП	2	
	Тема 3.3. Автоматизированное рабочее место технолога-программиста		12	
	Содержание учебного материала		12	
	1	Разработка УП для токарных станков.	2	
	2	САПР ShopTurn. Назначение и возможности. Панель управления станком (ShopTurn)	2	
	3	Геометрические основы (ShopTurn)	2	
	4	Технологические основы (ShopTurn)	2	
	5	Управление инструментом (ShopTurn)	5	
	6	Управление программами и создание программ (ShopTurn)	2	
	Практические занятия		16	
	1	Программирование токарной обработки в САПР ShopTurn		
	1	Создание заготовки, вкладка обточка.	2	
	2-3	Вкладки: сверление, обточка контура, фрезерование, прямая-окружность.	4	
	4	Вкладка разное, работа с подпрограммой.	2	
	5-6	Разработка управляющих программ с использованием 2 осей. (ShopTurn)	2	
	7-8	Разработка управляющих программ с использованием 3 осей. (ShopTurn)	6	
	Самостоятельная работа обучающихся		12	
	1	Подготовка реферата по теме Зарубежный опыт программирования	12	
Всего:			174	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Реализация программы дисциплины требует наличия

А) Участок станков с ЧПУ

Оснащенность.

Комплект мебели для учебного процесса.

Мультимедийное оборудование: ПК (сист.бл,клав,мышь опт,ковр,монит22" View Sonic TFT VA2216W-4; ПК(сист.бл,клав,мышь опт,ковр,монит22" View Sonic TFT VA2216W-4+спец.монит 19", 2 шт.;

Средства обучения: вертикально- фрезерный обрабатывающий центр с ЧПУ VM-3 в комплекте; глубиномер ГМ 100; глубиномер индикаторный ГИ 100; головка измерительная рычажно-зубчатая 2 ИГ; державка S10R-SDUCR07; державка S16R-SCLCR09; державка S20R-SGUCR11; державка SDJCR2525M11; доска магнитная меловая поворотная; индикатор рычажно-зубчатый ИРТ; контейнер для мусора с крышкой, 3 шт.; ленточнопильный станок JET MBS-1221DAS; линейка ЛД-200 кл.1; линейка ЛТ-200 кл.1; меры плоского угла, набор №1,класс точности 1; набор КМД №3; набор наконечников к индикаторам 22 шт.; набор принадлежностей к концевым мерам длины; нутромер индикаторный высокоточный, диапазон измерений 100-160 мм; нутромер индикаторный высокоточный, диапазон измерений 35-50 мм; нутромер индикаторный высокоточный, диапазон измерений 50-100 мм; оправка 266RKF-20-22; плита чугуная 1600x1000 р/ш; проволочно-вырезной электроэрозионный станок BA24 с комплектом оснастки; промышленный пылесос RUWAC DS1400L; промышленный сварочный аппарат MATRIX 2200 AC/DC; РОБОТ БРИГ 105; световое табло 1600x550 мм; сейф/шкаф; симулятор системы ЧПУ для эрозионных проволочно-вырезных станков, 2 шт.; скоба рычажная СР 25; скоба рычажная СР 50; СТАНОК МЕТАЛЛОРЕЖ, 2 шт.; СТАНОК МЕТАЛЛОРЕЖ.; СТАНОК СФ-676; СТАНОК ТОКАРН. 1П611; СТАНОК ТОКАРНО-ВИНТОРЕЗНЫЙ 16 К 20; СТАНОК ФРЕЗ.6Н80ГБ; станок фрезерный ЧПУ 67-20-ВФ 2; табурет для мастерских, 5 шт.; тележка инструментальная открытая, 3 шт.; токарно-револьверный центр с ЧПУ мод. ST-10 в комплекте; токарный станок с ЧПУ TL-2; ТРАНСФОРМАТОР ТБС-2 ТД-500; тумба инструментальная; угломер оптический с круговой шкалой 2 минуты; угломер с нониусом 4 УМ; шаблон радиусный №1; шаблон радиусный №2; шаблон резьбовой Д55; шкаф для оснастки (8 полок.5 ящиков), 2 шт.; шкаф инструментальный, 5 шт.; шкаф раздевальный двухсекционный, 22 шт.; штангенрейсмасс электронный, диапазон измерений 0-300; штангенциркуль стрелочный ШЦК, диапазон измерений 0-300 мм; штангенциркуль электронный ШЦЦ -П300-0,01 губки 90 мм; штатив ШМ-ПН; штатив ШМ-ПШ; электропечь камерная СНО 3 6210-25Квт.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- Microsoft Access (лицензия №IM123460);
- Microsoft Office Standard (лицензия №66059532 OPEN 96044930ZZE1711);
- Microsoft Project Professional (лицензия №IM123460);

- Microsoft Visio Professional (лицензия №IM123460);
- Microsoft Visual Studio Enterprise (лицензия №IM123460);
- Microsoft Windows Enterprise (лицензия №№IM123460);
- Агент Dr.Web (лицензия № QS34-HC7C-SD53-K5L2);
- комплект ГАРАНТ-Мастер (лицензия №12-40272-000898);
- комплект ПО для решения основных пользовательских задач (свободно распр. ПО);
- справочная правовая система «Консультант Плюс» (контракт №2023_СВ_3 от 29.12.2022г).

Б) Лаборатория автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ

Оснащенность.

Комплект мебели для учебного процесса.

Мультимедийное оборудование: крепление для м/м проектора универсальное (штанга 610-930 мм); монитор 17" LG Flatron T710BH; монитор Samsung 75E; МФУ hp LaserJet M1319f MFP; ПК (сист.бл,клав,мышь опт,ковр,монит22" View Sonic TFT VA2216W-4+спец.монит 19", 14 шт.; принтер hp LaserJet 5200; проектор мультимедийный Hitachi CP-RX78; сет.карта D-Link DES-1024D+Switch; сист. блок AMD 1800 DURON / DDR 512Mb / 120Gb / 128Mb Radeon + Клавиатура+Мышь; сист. блок AMD 1800 DURON 40 Gb/512Mb/256Mb+Клавиатура+Мышь; система для программирования и отладки контроллеров; сканер Mustek A3 2400 S Color 48 bit; экран настенный рулонный 200x200 см.

Средства обучения: ламинатор SATURN II A3; доска аудиторная трехстворчатая; ИБП UPS 750 VA Smart APC; мультиметр AM-1019; осциллограф цифровой запоминающий АСК -3174; сейф/шкаф, 2 шт.; стенд информационный 1100x1200x20.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- CAMWorks 5 Axis Mill, Turning, Wire EDM &
- DFM Pro (регистрация на сайте);
- IMSVerify (договор поставки № ЮО-189/2012 от 08.11.2012г.);
- Microsoft Access (лицензия №IM123460);
- Microsoft Office Standard (лицензия №66059532 OPEN 96044930ZZE1711);
- Microsoft Project Professional (лицензия №IM123460);
- Microsoft Visio Professional (лицензия №IM123460);
- Microsoft Visual Studio Enterprise (лицензия №IM123460);
- Microsoft Windows Enterprise (лицензия №№IM123460);
- Агент Dr.Web (лицензия № QS34-HC7C-SD53-K5L2);
- комплект ГАРАНТ-Мастер (лицензия №12-40272-000898);
- комплект ПО для решения основных пользовательских задач (свободно распр. ПО);
- справочная правовая система «Консультант Плюс» (контракт №2023_СВ_3 от 29.12.2022г);
- SolidWorks Education Edition 500 CAMPUS (лицензия №389836);

- SWR-Технология Education Edition (договор поставки № ЮО-189/2012 от 08.11.2012г.);
- КОМПАС-3D V19 (лицензия №ВГ-20-00154).

4.2. Информационное обеспечение учебной дисциплины

Основная и дополнительная литература

№ п/п	Список используемой литературы (<i>печатные издания, электронные издания за последние 5 лет</i>)	Количество экземпляров, имеющих в библиотеке, или ссылка на ЭБС
ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА		
1.	Турчин, Д. Е. Программирование обработки на станках с ЧПУ : учебное пособие / Д. Е. Турчин. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 312 с. - ISBN 978-5-9729-0867-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1903143 (дата обращения: 24.04.2023). – Режим доступа: по подписке.	https://znanium.com/catalog/product/1903143
2	Вороненко, В. П. Проектирование машиностроительного производства [Электронный ресурс] : учебник / В. П. Вороненко, М. С. Чепчуров, А. Г. Схиртладзе. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 416 с. - ISBN 978-5-8114-4519-6 : Б. ц. Режим доступа . - https://e.lanbook.com/book/9358	https://e.lanbook.com/book/9358
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА		
1	Аверьянов, О. И. Технологическое оборудование: учебное пособие / О. И. Аверьянов, И. О. Аверьянова, В. В. Клепиков. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 240 с. — (Профессиональное образование). - ISBN 5-91134-033-X. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1832177 (дата обращения: 24.04.2023). – Режим доступа: по подписке.	https://znanium.com/catalog/product/1832177
2.	Стуканов, В. А. Материаловедение : учебное пособие / В.А. Стуканов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0711-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1911145 (дата обращения: 25.09.2023). – Режим доступа: по подписке.	https://znanium.com/read?id=419236

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в форме текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за период обучения. Форма промежуточной аттестации - экзамен.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в процессе проведения практических занятий, обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины.

Формы текущего контроля успеваемости: тестирование, устный опрос, доклады, рефераты, выполнение практических работ, создание презентаций, выполнение индивидуального проекта.

№	Наименование темы	Код формируемой компетенции	Результаты обучения по дисциплине		Формы контроля
			уметь	знать	
1.	Подготовка к разработке управляющих программ.	ОК 01- ОК 09 ПК 1.1.- ПК 1.5. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3 ПК 3.1. ПК 3.2	-использовать справочную и исходную документацию при написании управляющих программ (далее - УП);	-методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве.	Тестирование, устный опрос, доклады, рефераты, выполнение практических работ, создание презентаций
2.	Программирование обработки на станках с ЧПУ.		-рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали;		
3.	Системы автоматизированного программирования (САПР).		-заполнять формы сопроводительных документов; -выводить УП на программоносители, заносить УП в память системы ЧПУ станка; -производить корректировку и доработку УП на рабочем месте.		

Критерии оценивания результатов обучения по дисциплине, шкала оценивания

Критерии оценивания:

- усвоение программного теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения);
- умение излагать программный материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания на практике.

Шкала оценивания:

Результаты сдачи экзамена оцениваются по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, который глубоко и прочно усвоил программный материал, проявляет знание основной и дополнительной литературы, грамотно, логически стройно и аргументировано излагает материал, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с практическими заданиями.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, твердо знающему программный материал, который излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, не испытывает затруднений с ответами на вопросы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

Дополнения и изменения к рабочей программе на учебный год

Дополнения и изменения к рабочей программе на 2023-2024 учебный год по дисциплине ОП.10 Программирование для автоматизированного оборудования: в раздел Условия реализации учебной дисциплины (пункт Информационное обеспечение учебной дисциплины) внесены изменения в список основной и дополнительной литературы.

Дополнения и изменения в рабочей программе обсуждены на заседании ПЦК общетехнических дисциплин.

«30» августа 2023 г. (протокол № 1)

Председатель ПЦК _____  /Е. Ю. Кузнецов/

Дополнения и изменения к рабочей программе на учебный год

Дополнения и изменения к рабочей программе на 2024-2025 учебный год по дисциплине ОП.10 Программирование для автоматизированного оборудования: в раздел Условия реализации учебной дисциплины (пункт Информационное обеспечение учебной дисциплины) внесены изменения в список основной и дополнительной литературы.

Дополнения и изменения в рабочей программе обсуждены на заседании ПЦК общетехнических дисциплин.

«30» августа 2024 г. (протокол № 1)

Председатель ПЦК _____  /Е. Ю. Кузнецов/