

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
«ГУБЕРНСКИЙ КОЛЛЕДЖ Г. СЫЗРАНИ»**

УТВЕРЖДЕНО

Приказ ГБПОУ «ГК г. Сызрани»
от « 30 » мая 2023 г. № 230-о

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**ОП.06 ПРОГРАММИРОВАНИЕ ЧПУ ДЛЯ
АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

общепрофессиональный цикл
основной образовательной программы
по специальности

15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по
отраслям)

Сызрань, 2023 г.

РАССМОТРЕНА

Предметной (цикловой) комиссией
общепрофессионального и профессионального
цикла по направлению: «Оснащение средствами
автоматизации технологических процессов и
производств (по отраслям)»

Председатель Тесленко Р.Х.
от « » май 2023 г. протокол №

Составитель: Р.Х. Тесленко, преподаватель ОП.06 Программирование ЧПУ для автоматизи-
рованного оборудования ГБПОУ «ГК г. Сызрани»

Внутренняя экспертиза (техническая и содержательная): Л.Н. Барабанова, методист
Технического профиля ГБПОУ «ГК г. Сызрани»

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями к оформлению, установ-
ленными в ГБПОУ «ГК г. Сызрани».
Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами основной образовательной
программы по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических
процессов и производств (по отраслям)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
5. ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	16
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ	17
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 СОПОСТАВЛЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ПС И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ УД	18
ПРИЛОЖЕНИЕ 3 СОПОСТАВЛЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ РАБОТОДАТЕЛЕЙ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ УД	20

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.06 Программирование ЧПУ для автоматизированного оборудования

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины (далее – УД) является частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена ГБПОУ «ГК г. Сызрани» по специальности СПО 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)

Рабочая программа составляется для очной формы обучения.

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

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3.	<ul style="list-style-type: none">- использовать справочную и исходную документацию при написании управляющих программ (УП);- рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали;- заполнять формы сопроводительной документации;- 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.

Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ППССЗ по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям) и овладению профессиональными компетенциями (ПК):

ПК 1.1. Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.

ПК 1.2. Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания.

ПК 1.3. Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться общие компетенции (ОК):

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

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

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

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Вариативная часть:

По результатам освоения дисциплины ОП.06 Программирование ЧПУ для автоматизированного оборудования у обучающихся должны быть сформированы вариативные образовательные результаты, ориентированные на выполнение требований рынка труда.

С целью реализации требований профессионального стандарта 28.003 Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства утвержденного Приказом Минтруда России от 18 июля 2019 года N 503н, 5 уровень квалификации, обучающийся должен:

уметь:

-оформлять технические задания на создание средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов;

знать:

-типы и конструктивные особенности средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов

-технологические возможности средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Всего – 36 часов, в том числе:

- всего во взаимодействии с преподавателем - 35 часов, в том числе:

теоретическое обучение -13 часов,

лабораторные и практические занятия -14 часов,

- самостоятельная работа -1 час.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.06 Программирование ЧПУ для автоматизированного оборудования

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	36
Самостоятельная работа	1
Объем образовательной программы	35
в том числе:	
теоретическое обучение	13
лабораторные работы	-
практические занятия	14
контрольная работа	<i>«не предусмотрено».</i>
консультации	2
промежуточная аттестация	6
Самостоятельная работа	1
Промежуточная аттестация Экзамен	

2.2 Содержание учебной дисциплины ОП.06 Программирование ЧПУ для автоматизированного оборудования

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Подготовка к разработке управляющей программы		16	
Тема 1.1. Этапы подготовки управляющих программ	Содержание учебного материала	1	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.3
	Последовательность этапов разработки управляющей программы для станков с ЧПУ		
	Корректировка чертежа изготавливаемой детали: перевод размеров в плоскости обработки; выбор технологической базы; замена сложных траекторий прямыми линиями и дугами окружности.		
	Классификация деталей по конструктивно-технологическим признакам		
	Лабораторная работа	Не предусмотрено	
	Практические занятия:	Не предусмотрено	
Самостоятельная работа: Составить номенклатуру деталей по предложенным рабочим чертежам для обработки на станках с ЧПУ разных групп	Не предусмотрено		
Тема 1.2. Выбор технологических операций и переходов обработки.	Содержание учебного материала	1	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.3
	Требования к технологической документации	1	
	Справочная, исходная и сопроводительная документация		
	Лабораторная работа	Не предусмотрено	
	Практические занятия:	Не предусмотрено	
Самостоятельная работа: Подготовить сообщение, презентацию по теме: «Роль справочной литературы при разработке УП»	Не предусмотрено		
Тема 1.3.	Содержание учебного материала	3	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05,
	Система координат детали. Назначение. Прямоугольная, цилиндрическая и		

Расчет режимов резания	сферическая определение скорости резания; определение частоты вращениясилового привода; определение скорости подачи режущего инструмента.		ОК 09 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.3
	Система координат станка. Назначение. Стандартная система координат		
	Система координат инструмента. Назначение. Выбор системы координат инструмента		
	Лабораторная работа	Не предусмотрено	
	Практические занятия: Определение положения осей системы координат станков различных групп	2	
	Самостоятельная работа: Назначение, структура и функциональные возможности современных CAD-систем		
Тема 1.4. Определение координат опорных точек контура детали.	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.3
	Геометрические элементы контура детали		
	Опорные точки Построение эквидистанты и нахождение координат опорных точек эквидистанты. Ввод исходной точки режущего инструмента.		
	Решение типовых геометрических задач Построение схемы наладки, в которой в графической форме указывается взаимное расположение узлов станка, изготавливаемой детали и режущего инструмента перед началом обработки.		
	Расчет координат опорных точек контура детали Составление карты подготовки информации, в которую сводится геометрическая (координаты опорных точек и расстояния между ними) и технологическая (режимы резания) информация.		
	Лабораторная работа	Не предусмотрено	
	Практические занятия: Определение и расчет опорных точек контура детали	2	
Самостоятельная работа: Произвести расчет опорных точек по рабочим чертежам деталей разных видов	Не предусмотрено		
Тема 1.5. Расчет элементов траектории инструмента	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.3
	Эквидистанта		
	Эквидистанта к отрезку прямой, к дуге окружности		
	Сопряжения соседних участков эквидистанты		
	Расчет координат опорных точек эквидистанты		

	Лабораторная работа	Не предусмотрено	
	Практические занятия:		
	Определение и расчет опорных точек эквидистанты	1	
	Самостоятельная работа:	Не предусмотрено	
Тема 1.6. Структура УП и ее формат	Содержание учебного материала	1	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.3
	Управляющая программа. Информация, содержащаяся в УП		
	Структура кадра, значение стандартных адресов		
	Назначение формата кадра, содержание формата кадра		
	Лабораторная работа	Не предусмотрено	
	Практические занятия:		
	Проектирование технологических процессов с использованием баз данных типовых технологических процессов в диалоговом, полуавтоматическом и автоматическом режимах.		
Самостоятельная работа:	Не предусмотрено		
Тема 1.7. Контроль и редактирование УП	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.3
	Контроль управляющей программы		
	Порядок редактирования программы		
	Принципы построения кода ISO-7 bit		
	Лабораторная работа	Не предусмотрено	
	Практические занятия:	2	
Проведение контроля и редактирования программ			

	Самостоятельная работа: Назначение, структура и функциональные возможности современных САМ-систем. Особенности разработки управляющих программ в САМ-системе. Особенности разработки постпроцессоров в САМ-системе. Использование виртуальных комплексов «станок-приспособление-инструмент-заготовка» для отладки управляющих программ.	Не предусмотрено	
Раздел 2. Основы программирования обработки деталей на металлорежущих станках с ЧПУ		11	
Тема 2.1. Правила построения УП обработки деталей на сверлильном станке с ЧПУ	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.3
	Виды отверстий и последовательность переходов их обработки		
	Типовые технологические схемы обработки отверстий		
	Стандартные циклы обработки отверстий		
	Лабораторная работа		
	Практические занятия:		
	Выполнение технологических схем обработки отверстий параллельным способом	3	
	Выполнение технологических схем обработки отверстий последовательным способом		
Выполнение технологических схем обработки отверстий комбинированным способом			
Самостоятельная работа:			
Тема 2.2. Правила построения УП обработки деталей на токарном станке с ЧПУ	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.3
	Переходы токарной обработки. Зона выработки материала		
	Открытые, полуоткрытые и закрытые зоны выработки массива материала		
	Типовые технологические схемы обработки зон		
	Схемы обработки канавок, резьбовых поверхностей		
	Лабораторная работа		
	Практические занятия:	3	
	Выполнение технологических схем обработки открытых зон		
	Выполнение технологических схем обработки полуоткрытых зон		
	Выполнение технологических схем обработки закрытых зон		
Самостоятельная работа:	3		
Тема 2.3. Правила построения УП обработки деталей на фрезерном станке с	Содержание учебного материала		
	Переходы фрезерной обработки		
	Типовые технологические схемы обработки открытых, полуоткрытых и закрытых поверхностей		
	Многокоординатная обработка контуров и поверхностей на фрезерном станке с ЧПУ		
	Лабораторная работа		
	Практические занятия:	1	

ЧПУ	Выполнение технологических схем фрезерования открытых поверхностей		
	Выполнение технологических схем фрезерования полуоткрытых поверхностей		
	Выполнение технологических схем фрезерования пазов		
	Самостоятельная работа:		
	Самостоятельная работа:	1	
	Консультации	2	
	Экзамен	6	
Всего:		36 часов	

2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета-

«Информатизации в профессиональной деятельности».

лабораторий – «не предусмотрено».

Оборудование учебного кабинета:

1. Рабочее место преподавателя 1; рабочие места для обучающихся 10-15;
2. Комплект плакатов (стендов) для оформления кабинета;
3. Комплект методических рекомендаций;
4. Учебные наглядные пособия и презентации по дисциплине (диски, плакаты, слайды, диафильмы);
5. Задания для практических и самостоятельных работ, методические указания по их выполнению и образцы выполненных работ; Учебно-методическая литература;
6. Электронные учебники;
7. Учебные фильмы по некоторым разделам дисциплины.

Технические средства обучения:

Демонстрационный (мультимедийный) комплекс;

Автоматизированное рабочее место у обучающегося 10-15; Комплект сетевого оборудования;

-Комплект оборудования для подключения к сети Internet

Пакеты прикладных профессиональных программ

1. Операционная система WindowsXP/7.
2. GPSS World (версия Student Version 4.3.5). Система имитационного моделирования.
3. Arena (версия 9.0). Система имитационного моделирования, язык графического описания процессов из блоков Arena.
4. MS Excel. Редактор электронных таблиц
5. Компас 3-D. Система трехмерного моделирования
6. Система моделирования Simulink.
7. Матричная лаборатория Matlab.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы (перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы).

Основные источники:

Для преподавателей

1. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебное пособие / Е. В. Михеева. – М.: Академия, 2021. – 379 с. – (Среднее профессиональное образование)
2. Михеева Е.В. Практикум по информационным технологиям в профессиональной деятельности: учеб. пособие / Е. В. Михеева. – М.: Академия, 2021. – 256 с.

- (Среднее профессиональное образование)

Для студентов

3. Гохберг Г.С. Информационные технологии: Учебник для студ. Учрежд. сред. проф. образования / Г.С.Гохберг, А.В. Зафиевский, А.А. Короткин. – М.: ИЦ Академия, 2021. – 416 с.

Дополнительные источники

Для преподавателей

4. Безручко В.Т. Компьютерный практикум по курсу «Информатика»: учебное пособие. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2021. – 368 с.: ил.

Для студентов

1. Исаев Г.Н. Информационные технологии: Учебное пособие / Г.Н. Исаев. – М.:Омега-Л, 2021. – 464 с.
2. Леонтьев В.П. Новейший самоучитель. Компьютер + Интернет. – М.:ОЛМА Медиа Групп, 2021. 640с.: ил.

Электронные ресурсы:

Для преподавателей

1. https://staet.ru/biblioteka/elektronnyie_obrazovatelnyie_resursyi/

Для обучающихся

1. studref.com»...avtomatizirovannogo_proektirovaniya0Е. С. Нестеренко ОСНОВЫ СИСТЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ Электронный конспект лекций

Интернет-ресурсы

1. <http://iit.metodist.ru> - Информатика - и информационные технологии: сайт лаборатории информатики МИОО
2. <http://www.intuit.ru> - Интернет-университет информационных технологий(ИНТУ-ИТ.ру)
3. <http://test.specialist.ru> - Онлайн-тестирование и сертификация по информационным технологиям
4. <http://www.iteach.ru> - Программа Intel «Обучение для будущего»
5. <http://www.rusedu.info> - Сайт RusEdu: информационные технологии в образовании
6. <http://www.osp.ru> - Открытые системы: издания по информационным технологиям

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.06 Программирование ЧПУ для автоматизированного оборудования

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> -оформлять конструкторскую и технологическую документацию посредством CAD и CAM систем; - проектировать технологические процессы с использованием баз данных типовых технологических процессов в диалоговом, полуавтоматическом и автоматическом режимах; -создавать трехмерные модели на основе чертежа. 	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, всепредусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из вы-</p>	<p>-устный опрос, тестирование, проверка докладов, оценка за выполнение самостоятельных работ, оценка знаний на зачете</p> <p>-устный опрос, проверка докладов, оценка за выполнение самостоятельных работ, -оценка знаний на зачете</p>

<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <p>-оформлять конструкторскую и технологическую документацию посредством CAD и САМ систем</p>	<p>полненных заданийсодержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено.</p>	<p>-проведение и оценка за выполнение практических работ, устный опрос, оценка за контрольную работу, оценка знаний на зачете</p>
<p>-проектировать технологические процессы с использованием баз данных типовых технологических процессов в диалоговом, полуавтоматическом и автоматическом режимах;</p>		<p>-проведение и оценка за выполнение практических работ, устный опрос, оценка за контрольную работу, оценка знаний на зачете</p>
<p>-создавать трехмерные модели на основе чертежа.</p>		<p>-проведение и оценка за выполнение практических работ, устный опрос, оценка за контрольную работу, оценка знаний на зачете</p>

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

**ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ
И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ**

№ п/п	Тема учебного занятия	Кол- во часов	Активные и интерак- тивные формы и методы обучения	Формируемые ОК, ПК, знания и умения
1.	Создание трехмерных моделей на основе готового чертежа.	10	Компьютерное моделирование	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, 1.4, 1.5,

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Сопоставление требований профессионального стандарта 28.003
 Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства
 утвержденного Приказом Минтруда России от 18 июля 2019 года N 503н
 и образовательных результатов УД

ОП.06 Программирование ЧПУ для автоматизированного оборудования

Требования профессионального стандарта	Наименование профессиональных модулей (МДК) с образовательными результатами, имеющими взаимосвязь с ОР дисциплины	Образовательные результаты дисциплины	Наименование разделов/тем и рабочей программе по дисциплине
<p>Необходимые умения: ТУ1. Оформлять техническое задание на создание средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходы</p>	<p>ПМ.01 Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов (по отраслям) ПК 1.2. Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания Опыт практической деятельности: разработке виртуальной модели элементов систем автоматизации на основе выбранного программного уметь формировании пакета технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации Знать</p>	<p>Уметь: У1. Оформлять конструкторскую и технологическую документацию посредством САД и САМ систем; У2. Проектировать технологические процессы с использованием баз данных типовых технологических процессов в диалоговом, полуавтоматическом и автоматическом режимах; У3. Создавать трехмерные модели на основе чертежа; выполнять кинематический анализ механизмов;</p>	<p>Раздел 1. Подготовка к разработке управляющей программы Тема 1.1. Этапы подготовки управляющих программ Тема 1.2. Выбор технологических операций и переходов обработки. Тема 1.3. Расчет режимов резания Тема 1.4. Определение координат опорных точек контура детали. Тема 1.5. Расчет элементов траектории инструмента Тема</p>
<p>Необходимые знания: ТЗ 1. Технические требования, предъявляемые к машиностроительным изделиям; ТЗ 1. Нормативно-технические и руководящие доку-</p>	<p>-технические характеристики элементов систем автоматизации, принципиальные электрические схемы МДК. 02.01. Осуществление выбора оборудования, элементной базы, монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной</p>	<p>Знать: З 1. Классы и виды САД и САМ систем, их возможности и принципы функционирования; З 2. Виды операций над 2D и 3D объектами, основы моделирования посечением и проекциям; З 3. Способы создания и ви-</p>	<p>1.6. Структура УП и ее формат Тема 1.7. Контроль и редактирование УП Раздел 2. Основы программирования обработки деталей на металлорежущих</p>

Требования профессионального стандарта	Наименование профессиональных модулей (МДК) с образовательными результатами, имеющими взаимосвязь с ОР дисциплины	Образовательные результаты дисциплины	Наименование разделов/тем и рабочей программы по дисциплине
менты по оформлению конструкторской документации	<p>технической документации.</p> <p>Опыт практической деятельности: выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации;</p> <p>Уметь выбирать оборудование и элементную базу систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации;</p> <p>проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях;</p> <p>проводить оценку функциональности компонентов</p> <p>знать</p> <p>методики проведения испытаний моделей элементов систем автоматизации</p> <p>критерии работоспособности элементов систем автоматизации;</p> <p>методики оптимизации моделей элементов систем</p>	зуализации анимированных сцен.	<p>станках с ЧПУ</p> <p>Тема 2.1. Правила построения УП обработки деталей на сверлильном станке с ЧПУ</p> <p>Тема 2.2. Правила построения УП обработки деталей на токарном станке с ЧПУ</p> <p>Тема 2.3. Правила построения УП обработки деталей на фрезерном станке с ЧПУ</p>

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

**Сопоставление требований работодателя и образовательных результатов
УД ОП.06 Программирование ЧПУ для автоматизированного оборудования
по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов
и производств (по отраслям)**

Требования работодателя	Образовательные результаты дисциплины	Наименование разделов/тем в рабочей программе по дисциплине
Уметь	Уметь:	
ТУ1. Оформлять техническое задание на создание средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходы	<ul style="list-style-type: none"> - использовать справочную и исходную документацию при написании управляющих программ (УП); - рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали; - заполнять формы сопроводительной документации; - заносить УП в память системы ЧПУ станка; - производить корректировку и доработку УП на рабочем месте; 	<p>Раздел 1. Подготовка к разработке управляющей программы</p> <p>Тема 1.1. Этапы подготовки управляющих программ</p> <p>Тема 1.2. Выбор технологических операций и переходов обработки.</p> <p>Тема 1.3. Расчет режимов резания</p> <p>Тема 1.4. Определение координат опорных точек контура детали.</p> <p>Тема 1.5. Расчет элементов траектории инструмента</p> <p>Тема 1.6. . Структура УП и ее формат</p> <p>Тема 1.7. Контроль и редактирование УП</p>
Знать	Знать:	
<ul style="list-style-type: none"> - ТЗ 1. Технические требования, предъявляемые к машиностроительным изделиям; ТЗ.2. Нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской документации 	<ul style="list-style-type: none"> -задачи и методы синтеза механизмов; механические характеристики машин; принцип работы машин – автоматов; -критерии работоспособности деталей машин и виды отказов; основы теории и расчета деталей и узлов машин; типовые конструкции деталей и узлов машин, их свойства и области применения 	<p>Раздел 2. Основы программирования обработки деталей на металлорежущих станках с ЧПУ</p> <p>Тема 2.1. Правила построения УП обработки деталей на сверлильном станке с ЧПУ</p> <p>Тема 2.2. Правила построения УП обработки деталей на токарном станке с ЧПУ</p> <p>Тема 2.3. Правила построения УП обработки деталей на фрезерном станке с ЧПУ</p>

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Сопоставление требований демонстрационного экзамена по состоянию на май 2023 г по компетенции «Электромонтаж» и образовательных результатов УД

ОП.06 ПРОГРАММИРОВАНИЕ ЧПУ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Требования ДЭ	Образовательные результаты дисциплины	Наименование разделов/тем в рабочей программе по дисциплине
Уметь	Уметь:	
- создать модель объекта с использованием программ компьютерного моделирования.	- использовать справочную и исходную документацию при написании управляющих программ (УП); - рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали; - заносить УП в память системы ЧПУ станка; - производить корректировку и доработку УП на рабочем месте.	Тема 1.1. Этапы подготовки управляющих программ . Тема 1.6 . Структура УП и ее формат. Тема 1.7. Контроль и редактирование УП Тема 2.1. Правила построения УП обработки деталей на сверлильном станке с ЧПУ Тема 2.2. Правила построения УП обработки деталей на токарном станке с ЧПУ Тема 2.3. Правила построения УП обработки деталей на фрезерном станке с ЧПУ
знать	Знать:	
•методы создания моделей объектов с использованием программ компьютерного моделирования. -инструменты и программное обеспечение, используемое для изменения параметров программирования и ввода в эксплуатацию.	- методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве.	

