

Саратовский колледж машиностроения и энергетики
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет
имени Гагарина Ю.А.»



УТВЕРЖДАЮ
Директор СКМ и Э
СГТУ имени Гагарина Ю.А.
В.В. Лобанов
«17» июль 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

ОП. 06 «Программирование ЧПУ для автоматизированного оборудования»

специальности

15.02.14 Оснащение средствами автоматизации
технологических процессов и производств

Рабочая программа рассмотрена
на заседании ПЦМК ФЭМ и ИТ технологий
«13» 06 2019 года, протокол № 12

Председатель ПЦМК Григорьев В.В.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 06 «Программирование ЧПУ для автоматизированного оборудования»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств.

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ

Учебная дисциплина «Программирование ЧПУ для автоматизированного оборудования» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств.

Учебная дисциплина «Программирование ЧПУ для автоматизированного оборудования» наряду с учебными дисциплинами общепрофессионального цикла обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

1.3. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины - освоение студентами, обучающимися по направлению подготовки 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств, методов разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве.

Задачи дисциплины - объяснение студенту основ числового программного управления.

1.4. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ПК 1.4.	Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации.
ПК 2.3.	Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.
ПК 4.1.	Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений.
ПК 4.2.	Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве

Уметь:

- 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.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	130
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	118
в том числе:	
лабораторные занятия	-
практические занятия	10
контрольные работы	-
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) (если предусмотрено)	-
<i>Указываются другие виды самостоятельной работы при их</i>	

<i>наличии (рефераты, доклады, презентации, домашняя работа и т.п.).</i>	
--------------------------------------------------------------------------	--

<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированный зачет</i>

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Код профессиональных компетенций	Наименование разделов дисциплины	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение дисциплины				
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка, часов				Промежуточная аттестация
			Лекции	Лабораторные работы	Практические работы	Курсовой проект	
1	2	3	4	5	6	7	8
ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10 ПК 1.4. ПК 2.3. ПК 4.1. ПК 4.2.		130	108		10		12
Всего:							

2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины ОП. 06 «Программирование ЧПУ для автоматизированного оборудования»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем в часах		
1	2	3	4	5
Раздел 1. Подготовка к разработке управляющей программы (УП)		78		
Тема 1.1. Этапы подготовки управляющих программ	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	10		Морозов, В. В. Программирование обработки деталей на современных фрезерных станках с ЧПУ: учеб. пособие / В. В. Морозов, В. Г. Гусев ; Владим. гос. ун-т. – Владимир : Изд-во Владим. гос. ун-та, 2012. – 246 с.
Тема 1.2. Выбор технологических операций и переходов обработки.	Требования к технологической документации. Справочная, исходная и сопроводительная документация	6		
Тема 1.3. Расчет режимов резания:	Система координат детали. Назначение. Прямоугольная, цилиндрическая и сферическая определение скорости резания; определение частоты вращения силового привода; определение скорости подачи режущего инструмента. Система координат станка. Назначение. Стандартная система координат. Система координат инструмента. Назначение. Выбор системы координат инструмента	12		
	В том числе практических работ			

	Определение положения осей системы координат станков различных групп	2		
Тема 1.4. Определение координат опорных точек контура детали.	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.	20		
	В том числе практических работ Определение и расчет опорных точек контура детали	2		
Тема 1.5. Расчет элементов траектории инструмента	Эквидистанта. Эквидистанта к отрезку прямой, к дуге окружности. Сопряжения соседних участков эквидистанты. Расчет координат опорных точек эквидистанты	10		
	В том числе, практические занятия Определение и расчет опорных точек эквидистанты	2		
Тема 1.6. Структура УП и ее формат	Управляющая программа. Информация, содержащаяся в УП. Структура кадра, значение стандартных адресов. Назначение формата кадра, содержание формата кадра	10		
Тема 1.7. Контроль и	Контроль управляющей программы. Порядок редактирования	10		

редактирование УП	программы. Принципы построения кода ISO-7 bit			
	В том числе, практические работы Проведение контроля и редактирования программ	4		
Раздел 2. Основы программирования обработки деталей на металлорежущих станках с ЧПУ		30		
Тема 2.1. Правила построения УП обработки деталей на сверлильном станке с ЧПУ	Виды отверстий и последовательность переходов их обработки. Типовые технологические схемы обработки отверстий. Стандартные циклы обработки отверстий.	10		
Тема 2.2. Правила построения УП обработки деталей на токарном станке с ЧПУ	Переходы токарной обработки. Зона выработки материала. Открытые, полуоткрытые и закрытые зоны выработки массива материала. Типовые технологические схемы обработки зон. Схемы обработки канавок, резьбовых поверхностей	10		
Тема 2.3. Правила построения УП обработки деталей на фрезерном станке с ЧПУ	Переходы фрезерной обработки. Типовые технологические схемы обработки открытых, полуоткрытых и закрытых поверхностей. Многокоординатная обработка контуров и поверхностей на фрезерном станке с ЧПУ.	10		
Промежуточная аттестация		12		
Всего:		130		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2. – *репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)*
3. – *продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).*

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Программирование для автоматизированного оборудования».

Оборудование учебного кабинета: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; комплект учебно-наглядных пособий

Технические средства обучения: принтер, проектор, программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплекты учебно-методической документации; автоматизированное рабочее место преподавателя.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской не предусмотрено.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории не предусмотрено.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Морозов, В. В. Программирование обработки деталей на современных фрезерных станках с ЧПУ: учеб. пособие / В. В. Морозов, В. Г. Гусев ; Владим. гос. ун-т. – Владимир: Изд-во Владим. гос. ун-та, 2012. – 246 с.

Отечественные журналы:

«Автоматизация и механизация машиностроения»

Электронные ресурсы:

Федеральный портал «Российское образование» edu.ru.

<http://www.docnorma.ru/>- Библиотека стандартов и нормативов.

<http://www.twirpx.com/>- методические рекомендации и учебные пособия

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Обучающийся должен уметь:</p> <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;- выводить УП на программоносители, заносить УП в память системы ЧПУ станка;- производить корректировку и доработку УП на рабочем месте <p>обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none">– оценивание лабораторных работ;– фронтальный опрос;– тестирование. <p>Промежуточный контроль:</p> <ul style="list-style-type: none">– самостоятельная проверочная работа на уроке. <p>Итоговый контроль:</p> <ul style="list-style-type: none">– дифференцированный зачет.

4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по дисциплине.

Показатели и критерии оценивания компетенций.

Объекты оценивания	Показатели	Критерии	Тип задания, № задания	Форма аттестации
Умения:				
- пользоваться нормативной и технической литературой; - осуществлять поиск и использование информации, необходимой для дальнейшего обучения в колледже по специальности	Умеет пользоваться нормативно-технической литературой, осуществляет поиск и использует информацию	Оценка за текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, презентации, рефераты, доклады, эссе.	Теоретические вопросы	Дифференцирован. зачёт
Знания:				
- историю развития механизации и автоматизации; - образовательную программу и требования к выпускникам по направлению подготовки 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств; - Основные тенденции и направления развития автоматизации в машиностроении; - Задачи в области безопасности жизнедеятельности. - возможные перспективы профессиональной карьеры.	Знает историю развития механизации и автоматизации; Знает образовательную программу и требования к выпускникам по направлению подготовки 15.02.07 «Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)»; Знает основные тенденции и направления развития автоматизации в машиностроении; Знает задачи в области безопасности жизнедеятельности	Оценка за текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, презентации, рефераты, доклады, эссе.	Теоретические вопросы. тестирование, презентации. рефераты. доклады. эссе.	Дифференцирован. зачёт

	и. Знает возможные перспективы профессиональной карьеры.			
<p>ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p> <p>ОК 4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p> <p>ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>ОК 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.</p> <p>ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p> <p>ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.</p> <p>ОК 9 Использовать информационные технологии в</p>	<p>Проявляет интерес к изучению дисциплины</p> <p>Использует методы работы в профессиональной деятельности и оценивает их</p> <p>Способен принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести ответственность</p> <p>Осуществляет поиск необходимой информации для принятия решения</p> <p>Анализирует и оценивает информацию.</p> <p>Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;</p> <p>Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>Оценка за текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, презентации, рефераты, доклады, эссе.</p>	<p>Теоретические вопросы. тестирование, презентации. рефераты. доклады. эссе.</p>	<p>Дифференцирован. зачёт</p>

профессиональной деятельности. ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. ОК 11 Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.				
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

Вопросы к дифференцированному зачету.

Условия выполнения заданий дифференцированного зачета.

1. Форма проведения дифференцированного зачёта – устная (смешенная).
2. Количество билетов – 30.
3. Время на подготовку и выполнение задания:
 - подготовка – 15 мин;
 - выполнение – 30 мин;
 - оформление и сдача – 15 мин;
 - всего – 1 час 00 мин.
4. Шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе:

Отметка	Число баллов, необходимых для получения отметки
«3»(удовлетворительно)	9-14
«4»(хорошо)	15-20
«5»(отлично)	21-30

5. Примерные варианты заданий для проведения дифференцированного зачёта:

Билет №1

1. Цели и задачи, решаемые автоматизацией. Виды автоматизации.
2. Актуальные проблемы охраны окружающей среды.