

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)

 УТВЕРЖДАЮ  
Проректор  
по образовательной деятельности  
А. А. Панфилов  
« 27 »                      2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРОГРАММИРОВАНИЕ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО**  
**ОБОРУДОВАНИЯ**

для специальности **15.02.08 «Технология машиностроения»**

Владимир, 2016 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО)

15.02.08 «Технология машиностроения»

код и наименование специальности

Кафедра-разработчик: ТМС

Рабочую программу составил: Новикова Ю.А. к.т.н., доцент, доцент  
КИТП

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность, подпись

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

протокол № 10 от «16 » мая 2016 года

Заведующий кафедрой В.В. Морозов, д.т.н., профессор

Ф.И.О., ученая степень, звание, подпись

Программа рассмотрена на заседании УМК КИТП прот. №10 от 27.06.16

Директор КИТП Корогодов Ю.Д.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** **ОП.10 ПРОГРАММИРОВАНИЕ** **ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

## **1.1. Область применения программы**

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности (специальностям) СПО 15.02.08 – Технология машиностроения.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области машиностроения и металлообработки при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

## **1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Профессиональный цикл. Общепрофессиональные дисциплины.

## **1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- использовать справочную и исходную документацию при написании управляющих программ (УП) (ПК1.1.);
- рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали (ОК 9);
- заполнять формы сопроводительной документации (ПК 1.5);
- выводить УП на программноносители, заносить УП в память системы ЧПУ станка (ПК 3.1);
- производить корректировку и доработку УП на рабочем месте (ПК3.2);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве (ПК.1.4)

## **1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 54 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 32 часов;

самостоятельной работы обучающегося 22 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>54</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>32</b>
в том числе:	
лабораторные и практические занятия	<b>16</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>22</b>
в том числе: Подготовка к защите лабораторных работ. Подготовка сообщений по заданной тематике (рефераты, доклады, презентации).	
<b>Итоговая аттестация в форме зачета</b>	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Подготовка к разработке управляющих программ</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>17</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Основные понятия и определения</b> (Основные понятия и определения, относящиеся к программированию автоматизированного оборудования)</li> <li>2. <b>Документация при разработке управляющей программы</b> (Особенность технологической подготовки производства. Системы инструментального обеспечения. Справочная документация .Сопроводительная документация)</li> <li>3. <b>Системы координат</b> (Система координат станка, система координат детали, система координат инструмента, связь систем координат)</li> <li>4. <b>Элементы и расчет траектории движения инструмента</b> (Расчет координат опорных точек на контуре детали. Расчет координат опорных точек на эквидистанте. Особенности расчета с использованием ЭВМ)</li> </ol>	<b>5</b>	2
	<b>Лабораторные занятия</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Расшифровка элементов управляющей программы</li> <li>2. Составление технологической документации для разработки УП</li> <li>3. Расчет координат опорных точек контура детали, построение эквидистанты</li> <li>4. Расчет элементов траектории инструмента</li> </ol>	<b>5</b>	3
	<b>Рейтинг-контроль 1</b>	<b>1</b>	
	<b>Самостоятельная работа по разделу 1</b> Подготовка к лабораторным работам, выполнение отчета, решение задач по темам раздела	<b>6</b>	
<b>Раздел 2. Программирование обработки на станках с ЧПУ и особенности программирования для промышленных роботов</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>18</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Структура управляющей программы и ее формат</b> (Способ записи информации, КОД ISO-7BIT. Структура программносителя.)</li> <li>2. <b>Кодирование элементов управляющей программы</b> (Структура кадров, составляющих УП. Запись слов в кадрах управляющей программы. Формат кадра управляющей программы. Подготовительные функции. Вспомогательные и другие</li> </ol>	<b>6</b>	2

	<p>функции)</p> <p>3. <b>Программирование обработки деталей на электроэрозионных, фрезерных станках с ЧПУ</b> (Типовые схемы, выбор параметров режима резания, припуски на обработку деталей, элементы контура детали, области обработки. Особенности кодирования информации в УП, программирование методом подпрограмм.)</p> <p>4. <b>Кодирование элементов управляющей программы для токарных станков с ЧПУ</b> (Элементы контура детали и заготовки, припуски на обработку поверхностей, зоны токарной обработки. Разработка черновых переходов при токарной обработке основных поверхностей, типовые схемы переходов при токарной обработке дополнительных поверхностей (канавок, проточек, желобов), обобщенная последовательность переходов при токарной обработке.)</p> <p>5. <b>Программирование обработки деталей на токарном станке с ЧПУ</b> (Подготовка управляющих программ для токарных станков, программирование обработки некоторых типовых элементов деталей, кодирование и запись управляющей программы)</p> <p>6. <b>Особенности программирования для промышленных роботов</b> (Особенности кодирования информации в УП, диалоговые методы программирования. Программирование с использованием типовых подпрограмм и постоянных циклов)</p>		
	<p><b>Лабораторные занятия</b></p> <p>1. Разработка УП обработки деталей на токарном станке с ЧПУ</p> <p>2. Разработка карт наладки токарного станка с ЧПУ</p> <p>3. Знакомство с подготовкой и контролем УП с использованием пульта управления станком.</p> <p>4. Расшифровка УП обработки деталей на фрезерном станке с ЧПУ</p> <p>5. Расшифровка УП обработки деталей на токарном станке с ЧПУ</p>	6	3
	<b>Рейтинг-контроль 2</b>	1	
	<p><b>Самостоятельная работа по теме 2</b></p> <p>Подготовка к лабораторным работам, выполнение отчетов, решение задач по темам. Разработка карты наладки для многоцелевого токарного станка с указанием переходов обработки</p>	6	
<b>Раздел 3.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	18	
<b>Автоматизация подготовки управляющей программы</b>	<p>1. <b>Системы автоматизированного программирования</b> (Основные принципы автоматизации процесса подготовки УП. Сущность автоматизированной подготовки УП)</p> <p>2. <b>Автоматизированное рабочее место технолога программиста</b> (Разработка УП для токарных станков. Разработка УП для фрезерных станков)</p>	5	2

	<b>Лабораторные занятия</b>		
	1. Знакомство с подготовкой УП на автоматизированном рабочем месте технолога-программиста	<b>5</b>	2,3
	2. Расшифровка схем и обозначений монитора отечественных и зарубежных САП.		
	3. Разработка УП для промышленных роботов		
<b>Итоговый рейтинг-контроль</b>	<b>2</b>		
	<b>Самостоятельная работа по разделу 3</b>		
	Подготовка к лабораторной работе и выполнение отчета. Анализ языков программирования для ПР. Анализ отечественных и зарубежных САП	<b>6</b>	
<b>Всего:</b>		<b>54</b>	

*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 ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебно-научной аудитории и учебного класса «Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ».

Оборудование учебно-научной аудитории 115а-2:

- 1 Станок вертикально-фрезерный с ЧПУ мод. ТМ-1HE HAAS, соответствующий европейским стандартам, в стандартной комплектации оснасткой и режущим инструментом.
- 2 Комплект оснастки и инструмента для освоения практических навыков обработки деталей на учебном станке с ЧПУ + вспомогательные и режущие инструменты

Оборудование учебного класса EMCO с Concept Turn и рабочих мест 121-2:

- 1 Настольная панель управления Board-control, объединенная с СКБП, имитирующая станочный пульт управления
- 2 Съёмная клавиатура ЧПУ - панель тип расположения кнопок SINUMERIK 810/840D
- 3 Лицензионное программное обеспечение для интерактивного NC-программирования в системе ЧПУ SINUMERIK 810/840D, WinNC Sinumerik 810/840D
- 4 Съёмная клавиатура ЧПУ- панель тип расположения кнопок FANUC 21
- 5 Лицензионное программное обеспечение для интерактивного NC-программирования в системе ЧПУ FANUC 21, WinNC Fanuc 21
- 6 Симулятор стойки системы ЧПУ OSP –P200 L
- 7 Лицензионное программное обеспечение ADMAC

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Проектирование автоматизированных систем производства: Учебное пособие / В.Л. Колюх. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 312 с.– DOI 10. 12737/ 2510 ([www.doi.org](http://www.doi.org)) . ISBN 978-5-905554-53-7.
2. Языки программирования: Учебное пособие / О.Л. Голицына, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2015. - 400 с. – (Профессиональное образование) . ISBN 978-5-91134-744-4
3. Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие / В.Д. Колдаев; Под ред. Л.Г. Гагариной. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2015. - 416 с.: ил. – (Профессиональное образование) . ISBN 978-5-8199-0279-0
4. Алгоритмизация и программирование : Учебное пособие / С.А. Канцедал. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 352 с.: ил.– (Профессиональное образование). ISBN 978-5-8199-0355-1.

## Дополнительные источники:

1. Оборудование и оснастка промышленного предприятия: Учебное пособие / В.П. Иванов, А.В. Крыленко. - М.: ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2012. - 235 с.: ил. – (Высшее образование). ISBN 978-5-16-005292-2
2. Мычко, В.С. Программирование технологических процессов на станках с программным управлением [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.С. Мычко. – Минск: Выш. шк., 2010. – 287 с.: ил. - ISBN 978-985-06-1928-0.

## **Интернет-ресурсы:**

<http://www.znaniium.ru/>

<http://www.lib-bkm.ru/>

<http://www.sandvik.coromant.com>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:	
- использовать справочную и исходную документацию при написании управляющих программ (УП)	Текущий контроль в форме оценки теоретических занятий и лабораторных работ
- 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;	
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:	
- методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве	Текущий контроль в форме оценки тестирования, устных ответов, выполнение внеаудиторной самостоятельной работы. Итоговый контроль в форме зачета

Рецензент (эксперт): \_\_\_\_\_

*ООО ПКС-Центр\**  
(место работы)

*генеральный директор*  
(занимаемая должность)

*Смирнов А.А.*  
(ФИО, подпись)

