

Министерство образования, науки и молодежи Республики Крым  
Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение Республики Крым  
«Феодосийский политехнический техникум»

Рег. №

Утверждаю:  
Заместитель директора  
по учебной работе  
О.Г. Сердюкова  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.11. ПРОГРАММИРОВАНИЕ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

для специальности среднего профессионального образования  
15.02.08 Технология машиностроения

2020г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.11. Программирование для автоматизированного оборудования разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.08 Технология машиностроения

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Республики Крым «Феодосийский политехнический техникум»

Разработчик Некрасова А.М., преподаватель

Содержание рабочей программы реализуется в процессе освоения обучающимися профессионального цикла общепрофессиональных дисциплин программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 15.02.08 Технология машиностроения с получением среднего (полного) общего образования, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС СПО третьего поколения.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.11. Программирование для автоматизированного оборудования рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии механических дисциплин  
Протокол № 1 от «27» августа 2020 года  
Председатель цикловой комиссии

А.М.Некрасова

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.11. ПРОГРАММИРОВАНИЕ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ</b>	<b>стр. 4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>7</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>14</b>

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ОП.11. ПРОГРАММИРОВАНИЕ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

### **1.1. Область применения рабочей программы учебной дисциплины ОП.11. Программирование для автоматизированного оборудования**

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.11. Программирование для автоматизированного оборудования является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.08 Технология машиностроения.

**1.2. Место дисциплины ОП.11. Программирование для автоматизированного оборудования в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** базовая учебная дисциплина профессионального учебного цикла, общепрофессиональных дисциплин.

### **1.3. Цели и задачи учебной дисциплины ОП.11. Программирование для автоматизированного оборудования:**

Содержание рабочей программы учебной дисциплины ОП.11. Программирование для автоматизированного оборудования направлено на достижение следующих целей:

- формирование у обучающихся умения оценивать значимость инженерных знаний для каждого человека, понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;

- формирование у обучающихся представления о применении современных цифровых информационных технологий в машиностроении и металлообработке;

- изучение способов и методов разработки и внедрения управляющих программ для станков с числовым программным управлением (ЧПУ) для обработки деталей в автоматизированном производстве;

- выработка знаний и навыков, необходимых обучающимся для написания управляющих программ, расчета траектории инструментов, заполнения форм сопроводительной документации.

В программу включено содержание, направленное на формирование у студентов компетенций, необходимых для качественного освоения ППССЗ СПО на базе основного общего образования.

### **1.4. Требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

В результате изучения учебной дисциплины ОП.11. Программирование для автоматизированного оборудования обучающийся должен **уметь**:

- У.1 Использовать справочную и исходную документацию при написании УП;

- У.2 Рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали;

- У.3 Заполнять формы сопроводительной документации;

- У.4 Выводить УП на программоносители, заносить УП в память системы ЧПУ станка;

- У.5 Производить корректировку и доработку УП на рабочем месте;

- У.6 разрабатывать комплект исходных данных для программирования обработки деталей средствами САП.

В результате изучения учебной дисциплины ОП.11. Программирование для автоматизированного оборудования обучающийся должен **знать**:

- 3.1 Методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве;

- 3.2 Особенности программирования для ПР и РТК.

Освоение учебной дисциплины ОП.11. Программирование для автоматизированного оборудования способствует формированию **профессиональных компетенций**:

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.

ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.

ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

В результате освоения учебной дисциплины ОП.11. Программирование для автоматизированного оборудования, у обучающегося формируются **общие компетенции**:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

### 1.5. Использование часов вариативной части ОПОП

Дополнительные знания и умения	Наименование разделов и тем	Количество часов	Обоснование включения в рабочую программу
<p>В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен <b>уметь</b>:  <b>У.6</b> разрабатывать комплект исходных данных для программирования обработки деталей средствами САП;</p> <p>В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен <b>знать</b>:  <b>З.2</b> особенности программирования для ПР и РТК .</p>	<p>Раздел 1 Подготовка к разработке управляющей программы (УП)  Тема 1.1 Этапы подготовки УП. Технологическая документация  Тема 1.2 Система координат детали, станка, инструмента  Тема 1.3 Расчет элементов контура детали. Расчет элементов траектории инструментов.  Тема 1.4 Структура УП и ее формат. Запись, контроль и редактирование УП.  Раздел 2 Программирование обработки деталей на металлорежущих станках с ЧПУ  Тема 2.1 Программирование обработки детали на сверлильных станках с ЧПУ  Тема 2.2 Программирование обработки детали на токарных станках с ЧПУ  Тема 2.3 Программирование обработки детали на фрезерных станках с ЧПУ  Раздел 4 Системы автоматизированного программирования (САП)  Тема 4.1 Структура и классификация САП  Тема 4.2 АРМ технолога-программиста</p>	<p>60</p>	<p>Углубление и расширение содержания обязательной части дисциплины, в части знания особенностей программирования для ПР и РТК, умения разрабатывать комплекты исходных данных для программирования обработки деталей средствами САП.</p> <p>Обеспечение требуемого уровня подготовки обучающихся к овладению профессиональными компетенциями ПК1.1 - ПК3.2.</p>

### 1.6. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины

#### ОП.11. Программирование для автоматизированного оборудования:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 123 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 82 часов;  
самостоятельной работы обучающегося 33 час, из них:  
- консультации – 9 часов.

в т.ч. вариативная часть: максимальная учебная нагрузка 60 часов;  
обязательная учебная нагрузка 40 часов.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.11. Программирование для автоматизированного оборудования**

**2.1. Объем учебной дисциплины ОП.11. Программирование для автоматизированного оборудования и виды учебной работы**

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	123
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	82
в том числе:	
лекции	40
лабораторные занятия	40
контрольные работы	2
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	33
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа	24
консультации	9
<b>Промежуточная аттестация в форме:</b>	
VI семестр – комплексный дифференцированный зачет	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.11. Программирование для автоматизированного оборудования

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лекционные, лабораторные, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Подготовка к разработке управляющей программы (УП)</b>			
<b>Тема 1.1.</b> Этапы подготовки УП. Технологическая документация.	<b>Содержание учебного материала</b> Введение. Общие сведения об автоматизированном оборудовании. Управляющая программа. Этапы подготовки УП Определение технологической документации. Виды: Справочная, исходная и сопроводительная документация.	6	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Преимущества, технические характеристики, требования и классификация станков с ЧПУ Конструкторско-технологическая подготовка производства	2	
	<b>Тема 1.2.</b> Система координат детали, станка, инструмента. Расчет элементов контура детали.	<b>Содержание учебного материала</b> Системы координат станка, инструмента, детали. Система координат инструмента и детали. Связь между СК. Геометрические элементы контура детали. Опорные точки. Эквидистанта. Расчет координат опорных точек эквидистанты.	8
<b>Лабораторные занятия</b> 1. Расчет координат опорных точек контура детали		4	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Стандартная система координат в соответствии с рекомендациями комитета ИСО для станков различных технологических групп. Система управления станками с ЧПУ. Разработка схемы движения инструмента		2	
<b>Тема 1.3.</b> Структура УП и ее формат Запись, контроль и редактирование УП		<b>Содержание учебного материала</b> Управляющая программа, информация, структура кадра, значение стандартных адресов. Виды программносителей. Структура перфоленты. Представление УП на программносителях. Код ISO-7bit	4
	<b>Лабораторные занятия</b> 2. Расшифровка перфоленты	4	
	<b>Семинары</b> 1. Подготовка к разработке управляющей программы (УП)	2	



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лекционные, лабораторные, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Назначение формата кадра, содержание формата кадра. Кодирование и запись УП.	2	
<b>Раздел 2. Программирование обработки деталей на металлорежущих станках с ЧПУ</b>			
<b>Тема 2.1.</b> Программирование обработки детали на сверлильных станках с ЧПУ	<b>Содержание учебного материала</b> Типовые технологические схемы обработки отверстий. Стандартные циклы обработки групп отверстий. <b>Лабораторные занятия</b> 3. Программирование обработки детали на сверлильном станке с ЧПУ <b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Обработка системы отверстий. Упрощенная методика программирования обработки отверстий.	4  6 2	2   
<b>Тема 2.2.</b> Программирование обработки детали на токарных станках с ЧПУ	<b>Содержание учебного материала</b> Переходы токарной обработки. Карта наладки токарного станка с ЧПУ. Программирование обработки деталей на токарном станке с ЧПУ. <b>Лабораторные занятия</b> 4. Программирование обработки детали на токарном станке с ЧПУ. <b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Режимы обработки на станках с ЧПУ. Схема обработки канавок, резьбовых поверхностей, фасок, продольной обточка.	4  8 4	2   
<b>Тема 2.3.</b> Программирование обработки детали на фрезерных станках с ЧПУ	<b>Содержание учебного материала</b> Переходы фрезерной обработки. Типовые технологические схемы обработки поверхностей. Программирование обработки деталей на фрезерном станке с ЧПУ. Программирование обработки деталей на многоцелевых станках с ЧПУ. <b>Лабораторные занятия</b> 5. Программирование обработки детали на фрезерном станке с ЧПУ <b>Семинары</b> 2. Контрольная работа по разделу «Программирование обработки деталей на металлорежущих станках с ЧПУ» <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	6  10 2 4	2   

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лекционные, лабораторные, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	Типовые схемы переходов при фрезерной обработке Особенности проектирования операций для многоцелевых станков		
<b>Раздел 3. Программирование для промышленных роботов и роботизированных комплексов (РТК)</b>			
<b>Тема 3.1.</b> Особенности программирования для ПР и РТК	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	Классификация систем ПР. Особенности программирования для ПР и РТК. Языки для управления цикловыми ПР.		
	<b>Лабораторные занятия</b>	4	
	6. Программирование на языках управления цикловыми ПР.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Языки программирования роботов. Программирование методом обучения.	4	
<b>Раздел 4. Системы автоматизированного программирования (САП)</b>			
<b>Тема 4.1.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	Понятие САП. Структура САП Задачи автоматизации процесса подготовки УП.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Классификация САП. Формы записи исходной информации.	2	
<b>Тема 4.2.</b> АРМ технолога-программиста	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	Устройство АРМ ТП. Режимы работы АРМ ТП. Автоматические системы подготовки УП.		
	<b>Лабораторные занятия</b> 7. Разработка комплекта исходных данных для программирования обработки деталей средствами САП.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Автоматизация проектирования маршрутных ТП	2	
<b>Консультации</b>		<b>9</b>	
<b>Всего:</b>		<b>123</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.11. ПРОГРАММИРОВАНИЕ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

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

Реализация программы дисциплины ОП.11. Программирование для автоматизированного оборудования требует наличия учебной лаборатории Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ.

#### **Оборудование учебной лаборатории:**

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
- комплект учебно-методических материалов по дисциплине ОП.11.

Программирование для автоматизированного оборудования;

- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- автоматизированные рабочие места обучающихся;
- методическое пособие по автоматизированной разработке технологических процессов, подготовке производства и управляющих программ механической обработки на оборудовании с ЧПУ, оценке экономической эффективности станочного оборудования и инструментальной оснастки с мультимедийным сопровождением;
- настольный учебный токарный станок с ЧПУ (PCNC);
- настольный учебный фрезерный станок с ЧПУ (PCNC);
- имитаторы пультов устройств ЧПУ NC-201, FANUC, SINUMERIC.

#### **Технические средства обучения:**

- компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийный проектор, ноутбук, экран;
- комплект презентаций по учебным темам.

#### **В лаборатории необходимо иметь:**

- огнетушитель;
- аптечку с набором перевязочных средств;
- инструкцию по охране труда для студентов;
- журнал регистрации инструктажей по охране труда.

## 3.2 Рекомендуемая литература

### Основные источники:

1. Бунаков, П. Ю. Высокоинтегрированные технологии в металлообработке / П. Ю. Бунаков, Э. В. Широких. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 208 с. — ISBN 978-5-4488-0095-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87988.html> (дата обращения: 08.09.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Дулькевич, А. О. Токарная и фрезерная обработка. Программирование системы ЧПУ HAAS в примерах : пособие / А. О. Дулькевич. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2016. — 72 с. — ISBN 978-985-503-547-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/67767.html> (дата обращения: 08.09.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Поляков А.Н. Разработка управляющих программ для станков с ЧПУ. Система NX. Часть II [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Н. Поляков, И.П. Никитина, И.О. Гончаров. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 119 с. — 978-5-7410-1590-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69941.html>
4. Поляков А.Н. Разработка управляющих программ для станков с ЧПУ. Система NX. Фрезерование [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Н. Поляков, И.П. Никитина, И.О. Гончаров. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 172 с. — 978-5-7410-1314-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61403.html>

### Дополнительные источники:

1. Глебов В.В. Система автоматизированного проектирования технологических процессов ВЕРТИКАЛЬ V5 [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Глебов, М.В. Кангин, Т.В. Рябикина. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2017. — 251 с. — 978-5-906172-19-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62064.html>

### Интернет-ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система.  
Форма доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
2. Крупнейший русскоязычный форум, посвященный тематике CAD/CAM/CAE/PDM-систем, обсуждению производственных вопросов и конструкторско-технологической подготовки производства.  
Форма доступа: - <http://www.fsapr2000.ru/>
3. "Библиотека машиностроителя". Для ознакомительного использования доступны ссылки на техническую, учебную и справочную литературу.  
Форма доступа: <http://www.lib-bkm.ru/>
4. Нормативные документы.  
Форма доступа: <http://www.gostedu.ru/>
5. Страница выбора инструмента и расчета режима резания.  
Форма доступа: <http://www.sandvik.coromant.com>

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

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины ОП.11. Программирование для автоматизированного оборудования осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных работ, контрольных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Таблица

Предмет оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки
1	2	3
<p><b>Знания, Умения:</b></p> <p>У.1 Использовать справочную и исходную документацию при написании УП;</p> <p>У.2 Рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали;</p> <p>У.3 Заполнять формы сопроводительной документации;</p> <p>У.4 Выводить УП на программоносители, заносить УП в память системы ЧПУ станка;</p> <p>У.5 Производить корректировку и доработку УП на рабочем месте;</p> <p>У.6 разрабатывать комплект исходных данных для программирования обработки деталей средствами САП.</p> <p>3.1 Методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве;</p> <p>3.2 Особенности программирования для ПР и РТК.</p> <p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного</p>	<p>- использование справочной и исходной документации при написании управляющих программ (УП);</p> <p>- расчёт траектории и эквидистанты инструментов, их исходных точек, координат опорных точек контура детали;</p> <p>- заполнение форм сопроводительных документов;</p> <p>- выведение УП на программоносители, занесение УП в память системы ЧПУ станка;</p> <p>- производство корректировки и доработки УП на рабочем месте;</p> <p>- разработка комплекта исходных данных для программирования обработки деталей средствами САП;</p> <p>- знание основных методов разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в</p>	<p>- обоснованный выбор и верность информации полученной из справочной и исходной документации при написании управляющих программ (УП);</p> <p>- верность и точность расчетов траектории и эквидистанты инструментов, и их исходных точек, координат опорных точек контура детали;</p> <p>- точность и скорость заполнения форм сопроводительных документов;</p> <p>- правильность вывода УП на программоносители в соответствии требованиям к УП, правильность занесения УП в память системы ЧПУ станка;</p> <p>- верность и точность проведения корректировки и доработки УП на рабочем месте;</p> <p>- точность и грамотность разработки комплекта исходных данных для программирования обработки деталей средствами САП;</p> <p>- перечисление основных методов разработки и внедрения управляющих</p>

<p>развития.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p> <p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.</p> <p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p> <p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>автоматизированном производстве.</p> <p>- знание основных особенностей программирования для ПР и РТК .</p>	<p>программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве.</p> <p>- формулирование основных особенностей программирования для ПР и РТК .</p>
---	---	--