

**Государственное автономное профессиональное
Образовательное учреждение Самарской области
«Новокуйбышевский нефтехимический техникум»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**Дисциплины ОП.14 Программирование в автоматизированном
производстве**

Профиль профессионального образования Технический

Специальность СПО

**15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по
отраслям)**

Базовая подготовка

**2017 г.
г. Новокуйбышевск**

РАССМОТРЕНО
предметной (цикловой)
комиссией
Протокол № 1 от 30 августа 2017 г.
от 30 августа 2017 г.
Председатель ПЦК Тарасова О.П.

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по НМРЩелкова О.Д.
Заместитель директора по
НМРЩелкова О.Д.
Щелкова О.Д.

РАССМОТРЕНО
предметной (цикловой)
комиссией
Протокол № 1 от 30 августа 2017 г.
от 30 августа 2017 г.
Председатель ПЦК Тарасова О.П.

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по НМРЩелкова О.Д.
Заместитель директора по
НМРЩелкова О.Д.
Щелкова О.Д.

РАССМОТРЕНО
предметной (цикловой)
комиссией
Протокол № 1 от 30 августа 2017 г.
от 30 августа 2017 г.
Председатель ПЦК Тарасова О.П.

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по НМРЩелкова О.Д.
Заместитель директора по
НМРЩелкова О.Д.
Щелкова О.Д.

РАССМОТРЕНО
предметной (цикловой)
комиссией
Протокол № 1 от 30 августа 2017 г.
от 30 августа 2017 г.
Председатель ПЦК Тарасова О.П.

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по НМРЩелкова О.Д.
Заместитель директора по
НМРЩелкова О.Д.
Щелкова О.Д.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе
Федерального государственного образовательного стандарта по специальности
среднего профессионального образования 15.02.07 Автоматизация
технологических процессов и производств (по отраслям) рег. № 349 от
18.04.2014г.

Организация-разработчик: Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение Самарской области «Новокуйбышевский
нефтехимический техникум»

Разработчик:

ГАПОУ СО «ННХТ»
(место работы)

преподаватель
(занимаемая должность)

О.А. Березина
(И.О.Фамилия)

Рецензенты:

Зам. дир. по УР ГАПОУ СО «ННХТ»

Семисаженова В.Б.

Методист ГАПОУ СО «ННХТ»

Шипилова Л.А.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ Программирование в автоматизированном производстве	

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.07 «Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)» и является единой для всех форм обучения.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании в программах повышения квалификации и переподготовки

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина входит в профессиональный учебный цикл

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- определять наиболее оптимальные формы и характеристики систем управления;

- составлять структурные и функциональные схемы различных систем автоматизации, компонентов мехатронных устройств и систем управления;

- применять средства разработки и отладки специализированного программного обеспечения для управления технологическим оборудованием, автоматизированными и мехатронными системами;

- составлять типовую модель АСР (автоматической системы регулирования) с использованием информационных технологий;

- рассчитывать основные технико–экономические показатели, проектировать мехатронные системы и системы автоматизации с использованием информационных технологий;

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

- назначение элементов и блоков систем управления, особенности их работы, возможности практического применения, основные динамические характеристики элементов и систем элементов управления;

- назначение функциональных блоков модулей мехатронных устройств и систем, определение исходных требований к мехатронным устройствам путем анализа выполнения технологических операций;

- технические характеристики, принципиальные электрические схемы;

- физическую скорость изучаемых процессов, объектов и явлений, качественные показатели реализации систем управления, алгоритмы управления и особенности управляющих вычислительных комплексов на базе микроконтроллеров и микроЭВМ.

В процессе изучения дисциплины, обучающиеся должны овладеть **общими компетенциями**, включающими в себя способность:

ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

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

ОК7. Брать на себя ответственность за работу членов команд (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

профессиональными компетенциями:

ПК 4.1. Проводить анализ систем автоматического управления с учетом специфики технологических процессов.

ПК 4.2. Выбирать приборы и средства автоматизации с учетом специфики технологических процессов.

ПК 4.3. Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления.

ПК 4.4. Рассчитывать параметры типовых схем и устройств.

ПК 4.5. Оценивать и обеспечивать эргономические характеристики схем и систем автоматизации.

1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины

максимальной учебной нагрузке обучающегося **120** часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **80** часов
самостоятельной работы обучающегося **40** часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	120
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	80
в том числе:	
практические занятия	48
занятия в группе (лекции, семинары)	32

Самостоятельная работа обучающегося (всего)	40
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	

2.2 Тематическое содержание учебной дисциплины «Программирование в автоматизированном производстве»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объём часов	Уровень освоения
1	Роль и место дисциплины в сфере деятельности профессиональной техники	1	1
Раздел 1. Программирование и алгоритмическое обеспечение АСУТП		18	
Тема 1.1. Программное обеспечение автоматизированных систем	Содержание		
	1 Языки программирования С++, Бейсик, Паскаль, Пролог	2	2
	2 Программное обеспечение		
	3 Программирование контроллеров		
	Практическое занятие 1 «Составить программу включения насоса»	2	
Тема 1.2 Программное обеспечение диспетчерских станций	Содержание		
	1 База данных реального времени	2	2
	2 SCADA -система.		
	Практические занятия 2	4	
	1 Формирование окна статического изображения диспетчера		
Тема 1.3 Структура управляющей программы и её формат	Содержание		2
	1 Математические обеспечения	2	
	2 Формы представления алгоритмов		
	3 Алгоритмические обеспечения систем блокировки и противоаварийной защиты		
	4 Логические элементы алгоритма ПАЗ		
	Практические занятия 3	6	
	1 Составления различных видов алгоритмов		2
	2 Элементы цифровой техники		
	3 Алгоритмы блокировки и автоматического ввода резерва		
Раздел 2 Разработка		20	

управляющих программ			
----------------------	--	--	--

Тема 2.1 Управляющие программы	Содержание			2
	1	Подготовка управляющей программы	2	
	2	Расчет элементов контура детали и траектории инструмента		
	3	Структура управляющей программы и её формой		
	4	Запись контроля и редактирования управляющей программы		
	Практическое занятие 4		2	
1	Расчет элементов контура детали			
Тема 2.2. Программирование обработки деталей на металлорежущих станках с ЧПУ	Содержание			2
	1	Типовые технологические схемы обработки детали	2	
	2	Программирование расточных операций		
	Практические занятия 5 Составление алгоритма детали, выбор параметров		2	
Тема 2.3 Программирование обработки деталей на токарных станках с ЧПУ	Содержание			2
	1	Типовые технологические схемы обработки зон выборки массива материала	1	
	2	Правила построения управляющей программы обработки детали на токарном станке с ЧПУ		
	Практические занятия 6		6	2
	1	Разработка управляющей программы “Обработки детали на токарном станке с ЧПУ”		2
	2	Коррекция при токарной обработке		
	3	Выбор параметров режима резания при токарной обработке на станках с ЧПУ		
	4	Составление расчетно – технологической карты токарной операции		
Тема 2.4 Программирование обработки деталей на фрезерных станках с ЧПУ	Содержание			2
	1	Типовые схемы обработки на фрезерных станках с ЧПУ	1	2
	2	Типовые технологические схемы обработки зон выборки открытых, полуоткрытых и закрытых поверхностей		
	3	Правила построения управляющей программы обработки деталей на фрезерных станках с ЧПУ		
	4	Программирование обработки деталей на многоцелевых станках с ЧПУ		
	Практические занятия 7		4	
	1	Разработка управляющей программы “Обработки детали на фрезерном станке с ЧПУ”		
	2	Выбор параметров режимов резания при фрезеровании		
Раздел 3. Программирование для промышленных			11	

роботов (ПР) и роботизированных комплексов (РТК)			
Тема 3.1. Особенности программирования для РП и РТК	Содержание		
	1	Языки для управления цикловыми ПР Языки программирования роботов	5 2
	2	Программирование методом обучения	
	Практические занятия 8		6
1	Программирование на языках управления цикловыми ПР		
Раздел 4. Система автоматизированного программирования (САП)		30	
Тема 4.1. Основные принципы автоматизации процесса подготовки УП	Содержание		2
	1	Задачи автоматизации процесса подготовки УП Уровни автоматизации процесса подготовки Понятие «Система автоматизированного программирования»	4
	2	Классификация, основные блоки САП.	2
	3	Формы записи исходной информации	2
Тема 4.2. САП для станков с ЧПУ	Содержание		2
	1	Принцип кодирования слов промежуточного языка «процессор-постпроцессор»	2
	2	Обзор зарубежных и отечественных САП, CAD / CAM систем	
	Практические занятия 9		10
	1	Разработка комплекта исходных данных для программирования обработки деталей средствами САП	
	2	Работа с системами CAD / CAM, CAE	

Тема 4.3. Автоматизированное рабочее место технолога – программиста (АРМ ТП)	Содержание		2
	1	Устройство АРМ ТП. Режим работы АРМ ТП	4
	2	Роль оператора. Автоматические системы подготовки УП	
	3	Универсальное автоматизированное место технолога, специалиста	
Практическое занятие 10		6	
Разработать автоматизированное рабочее место специалиста			
Самостоятельная работа: Выполнение домашних заданий Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы Подготовка к лабораторно-практическим занятиям с использованием		40	

методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчётов и подготовка к их защите Составление элементов программ на технических языках программирования для разных типов производств		
		12 0

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы профессионального модуля требует наличия учебного кабинет с необходимым оборудованием:

- учебной мебелью;

- учебной доской;

- шкафами для хранения наглядных пособий, учебной литературы;

- наглядными пособиями (таблицами, схемами);

- комплектом учебно-методической документации;

- аудиовизуальными средствами (слайдами, презентациями);

- CD-дисками с мультимедийными программами.

Технические средства обучения: мультимедийный проектор, экран, компьютер, принтер, интернет-ресурсы, информационно-справочные программы «КОМПАС», «АВТОКАД».

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную и учебную практику.

4.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение обучения Перечень рекомендуемых учебных изданий

Основные источники:

1. Афонин А.М./, Царегородцев Ю.Н. Теоретические основы разработки и моделирование систем автоматизации: Учебное пособие, А.М.Петрова и др.-М.: Форум,2014

2. Иванов,А.А. / В.Н.Пантелеев, В.М.Прошин, Пантелеев,В.Н Автоматизация технологических процессов и производств: Учебное пособие /.-2-е изд., испр. и доп. -М.: Форум,2015

3. Пантелеев, В.Н., Пршин В.М. Основы автоматизации производства. Лабораторные работы: учеб. пособие для НПО /, -3-е изд., перераб.и доп.- М.:Академия,2013

Дополнительные источники

Гассиров П.П, Серебrenицкий Н.П. Программирование на станках с ЧПУ. - М.: Машиностроение,2004

Интернет-ресурсы:
<http://znanium.com>

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Занятия проводятся в учебных аудиториях и лабораториях, оснащенных необходимым учебным, методическим, информационным, программным обеспечением.

При изучении учебной дисциплины «Программирование в автоматизированном производстве» предполагается использование различных форм и видов занятий, разнообразных способов организации познавательной деятельности студентов, привлечение широкого круга источников информации. Наиболее эффективны такие формы организации учебных занятий как уроки-лекции, комбинированные занятия, практические занятия, деловые игры, семинары, которые позволяют активизировать познавательный процесс и сделать его более результативным. В учебной дисциплине «Программирование в автоматизированном производстве» широко представлены опорные схемы, таблицы, практические задания. Применения таких форм работы как написание и защита реферата, подготовка доклада, сообщения, формирует умения публично выступать, занимать и аргументировать свою позицию применительно к конкретной ситуации.

Очень важно использование проблемно-поисковых заданий, аналитических заданий, заданий с элементами игры (составление кроссвордов, тестов, и т.д.). При изучении учебной дисциплины «Программирование в автоматизированном производстве» используются самостоятельные формы работ (как индивидуальные, так и групповые).

Самостоятельная работа включает в себя:

- работу с различными источниками информации (нормативной базой, учебниками, Интернет-ресурсами, справочниками и т.д.);
- оформление информации в виде таблиц, схем;
- конспектирование, написание рефератов, докладов, сообщений.
- составление алгоритмов.

Наглядность, информативность, доступность содержания курса, обеспечиваются использованием мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий.

Широко применяются такие формы контроля знаний и умений как тестирование (тематическое, итоговое), устный и письменный опрос, выполнение индивидуальных и групповых практических заданий, контрольные и самостоятельные работы.

Освоению данной программы предшествует изучение дисциплин общего гуманитарного и социально-экономического цикла, математического и естественного цикла, а также профессионального цикла («Инженерная графика», «Техническая механика», «материаловедение», «Электротехника», «Гидравлика», «Пневматика и термодинамика», «Электронная техника», «Вычислительная техника», «Электротехнические измерения», «Электрические машины»).

5. 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, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
- определять наиболее оптимальные формы и характеристики систем управления;	практические работы; самостоятельные работы;
- составлять структурные и функциональные схемы различных систем автоматизации, компонентов мехатронных устройств и систем управления;	Практические занятия.
- применять средства разработки и отладки специализированного программного обеспечения для управления технологическим оборудованием, автоматизированными и мехатронными системами;	Практические занятия.
- составлять типовую модель АСР (автоматической системы регулирования) с использованием информационных технологий;	Практические занятия
- рассчитывать основные технико – экономические показатели, проектировать мехатронные системы и системы автоматизации с использованием информационных технологий;	Практические занятия
Знания:	
- назначение элементов и блоков систем управления, особенности их работы, возможности практического применения, основные динамические характеристики элементов и систем элементов управления;	практические занятия тесты
- назначение функциональных блоков модулей мехатронных устройств и систем,	практические занятия
определение исходных требований к	

мехатронным устройствам путем анализа выполнения технологических операций;	
- технические характеристики, принципиальные электрические схемы;	практические занятия
- физическую скорость изучаемых процессов, объектов и явлений, качественные показатели реализации систем управления, алгоритмы управления и особенности управляющих вычислительных комплексов на базе микроконтроллеров и микроЭВМ;	практические занятия

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация понимания сущности и социальной значимости свой будущей профессии; - демонстрация устойчивого интереса к будущей профессии; 	<p>Интерпретация результатов наблюдений за обучающимися (участие в творческих конкурсах, фестивалях, олимпиадах, участие в конференциях и форумах и т.д.)</p>
<p>ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - умение формулировать цель и задачи предстоящей деятельности; - умение представить конечный результат деятельности в полном объеме; - умение планировать предстоящую деятельность; - умение выбирать типовые методы и способы выполнения плана; - умение проводить 	<p>Интерпретация результатов наблюдений за обучающимися</p>
	<p>рефлекцию (оценивать и анализировать процесс и результат)</p>	
<p>ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - умение определять проблему в профессионально ориентированных ситуациях; - умение предлагать способы и варианты решения проблемы, оценивать ожидаемый результат; - умение планировать поведение в профессионально 	<p>Интерпретация результатов наблюдений за обучающимися</p>

	ориентированных проблемных ситуациях, вносить коррективы.	
ОК4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	<ul style="list-style-type: none"> - умение самостоятельно работать с информацией: понимать замысел текста; - умение пользоваться словарями, справочной литературой; - умение отделять главную информацию от второстепенной; - умение писать аннотацию и т.д. 	Интерпретация результатов наблюдений за обучающимися
ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	- демонстрация навыков использования информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;	Интерпретация результатов наблюдений за обучающимися: - участие в семинарах, диспутах, с использованием информационно-коммуникационных технологий
ОК6. Работать в коллективе и в команде, эффективно	- умение грамотно ставить и задавать вопросы;	Интерпретация результатов наблюдений за

<p>общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - способность координировать свои действия с другими участниками общения; - способность контролировать свое поведение, свои эмоции, настроение; - умение воздействовать на партнера общения и др. 	<p>обучающимися</p>
<p>ОК7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - умение осознанно ставить цели овладения различными видами работ и определять соответствующий конечный продукт; - умение реализовывать поставленные цели в деятельности; - умение представить конечный результат деятельности в полном объеме; 	<p>Интерпретация результатов наблюдений за обучающимися</p>
<p>ОК8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация стремления к самопознанию, самооценке, саморегуляции и саморазвитию; - умение определять свои потребности в изучении дисциплины и выбирать соответствующие способы его изучения; - владение методикой самостоятельной работы над совершенствованием умений; - умение осуществлять самооценку, самоконтроль через наблюдение за собственной деятельностью; - умение осознанно ставить 	<p>Интерпретация результатов наблюдений за обучающимися:</p> <ul style="list-style-type: none"> - участие в семинарах, диспутах.

	<p>цели овладения различными аспектами профессиональной деятельности, определять соответствующий конечный продукт;</p> <ul style="list-style-type: none"> - умение реализовывать поставленные цели в деятельности; - понимание роли повышения квалификации для саморазвития и самореализации в профессиональной и личной сфере; 	
<p>ОК9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности; - понимание роли модернизации технологий профессиональной деятельности в полном объеме; - умение ориентироваться в информационном поле профессиональных технологий. 	<p>Интерпретация результатов наблюдений за обучающимися:</p> <ul style="list-style-type: none"> - участие в семинарах по производственной тематике