

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

Утверждено
Директор ГАПОУ СО «ННХТ» Ткачук Н.В.
Приказ № 57 –у от 3.09.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**Дисциплины ОП.15 Программирование в автоматизированном
производстве**

Профиль профессионального образования Технический

Специальность СПО

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

Базовая подготовка

**2021 г.
г. Новокуйбышевск**

РАССМОТРЕНО
предметной (цикловой)
комиссией
Протокол № 1
от 30 августа 2021 г.
Председатель ПЦК Тарасова О.П.

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 242 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **164** часов
самостоятельной работы обучающегося **78** 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)	242
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	164
в том числе:	
практические занятия	98
занятия в группе (лекции, семинары)	66
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	78

Итоговая аттестация в форме экзамена

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 роботов (ПР) и роботизированных			11	

комплексов (РТК)			
Тема 3.1. Особенности программирования для РП и РТК	Содержание		
	1	Языки для управления цикловыми ПР Языки программирования роботов	5
	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 методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчётов и подготовка к их защите		4	0

Составление элементов программ на технических языках программирования для разных типов производств		
	24	всего

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

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

- учебной мебелию;
- 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., Прошин 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
- Ефремов В.А. Горохов А.Г. Металлорежущие станки. - Старый Оскол. ТНТ. 2009

Интернет-ресурсы:

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-поисковые задания, 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 содержание 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 естественную 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 своей 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>рефлексию (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