

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 25.11.2023 00:09:00

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**имени академика М.Д. Миллионщикова**

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор

И.Г. Гаирабеков



«02» сентября 2021 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

**«Управляющие микропроцессорные комплексы»**

**Направление подготовки**

**15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

**Профиль**

**«Автоматизация технологических процессов и производств»**

**Квалификация**

**Бакалавр**

**Год начала подготовки**

**2021**

Грозный 2021 г.

## **1. Цели и задачи дисциплины**

Целью и задачами преподавания данной дисциплины является изучение принципов устройства и построения УМК как составной части АСУТП, ознакомление со структурой основных модулей, входящих в микропроцессорную систему, изучение типов интерфейса.

Задачи:

- ознакомление студентов с контроллерами российского и зарубежного производства и их характеристиками;
- научить подбирать контроллер с программным обеспечением для системы управления;
- ознакомить студентов с основными модулями управляющих микропроцессорных комплексов.

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к вариативная (профильной) части профессионального цикла. Для изучения курса требуется знание следующих дисциплин: электроника, технические средства автоматизации, устройство цифровой автоматизации. Данный курс является основой при подготовке выпускной квалификационной работы, и является основой для изучения дисциплин: проектирование автоматизированных систем, системы телемеханики и аппаратура передачи данных.

## **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

При изучении дисциплины студент должен обладать:

- способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования (ПК-4);
- способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств,

их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-5);

- способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством (ПК-18);

- способностью выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания: системного, инструментального и прикладного программного обеспечения данных средств и систем (ПК-24);

- способностью участвовать в организации диагностики технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления (ПК-25);

- способностью участвовать в организации приемки и освоения, вводимых в эксплуатацию оборудования, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления (ПК-26);

### **В результате освоения дисциплины студент должен**

#### **знать:**

- участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем;

#### **уметь:**

- участвовать в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования;

#### **владеть:**

- способностью выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному

обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения, сертификационным испытаниям изделий.

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

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов/ зач.ед.		Семестры				
			5	8	6	9	
	ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО	
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>116/3,22</b>	<b>30/0,83</b>	<b>68/1,89</b>	<b>16/0,44</b>	<b>48/1,33</b>	<b>14/0,39</b>	
В том числе:							
Лекции	50/1,39	16/0,44	34/0,94	8/0,22	16/0,44	8/0,22	
Практические занятия (ПЗ)							
Лабораторные работы (ЛР)	66/1,83	14/0,39	34/0,94	8/0,22	32/0,89	6/0,16	
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>100/2,78</b>	<b>186/5,17</b>	<b>58/1,61</b>	<b>96/2,67</b>	<b>42/1,17</b>	<b>90/2,5</b>	
В том числе:							
Курсовой проект							
Реферат	14/0,3		7/0,19		7/0,19		
Подготовка к экзамену	60/1,67	90/2,5	30/0,83	48/1,33	30/0,83	42/1,17	
Подготовка к зачету							
Подготовка к практическим занятиям							
Подготовка к лабораторным работам	26/0,72	96/2,66	21/0,58	48/1,33	5/0,14	48/1,33	
<b>Вид отчетности</b>			<b>ЭКЗ.</b>	<b>ЭКЗ.</b>	<b>ЭКЗ.</b>	<b>ЭКЗ.</b>	
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ВСЕГО в часах</b>	<b>216</b>	<b>216</b>	<b>126</b>	<b>112</b>	<b>90</b>	<b>104</b>
	<b>ВСЕГО в зач. ед.</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>3,5</b>	<b>3,11</b>	<b>2,5</b>	<b>2,89</b>

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц. часы/з. е. (ОФО)	Лаб.зан. часы/з.е. (ОФО)	Всего часов/з.е. (ОФО)	Лекц. часы/з. е. (ЗФО)	Лаб.зан. часы/з. е. (ЗФО)	Всего часов/ з. е. (ЗФО)
<b>5 семестр (8 ЗФО)</b>							
1.	Вводная лекция. Ознакомление с основными понятиями УМК.	2/0,05		2/0,05	2/0,05		2/0,05
2.	Общая иерархия МП Классификация МП	2/0,05		2/0,05			

3.	Принципы приема - передачи информации	2/0,05	6/0,17	8/0,22		2/0,05	2/0,05
4.	Микропроцессорные системы	2/0,05	6/0,17	8/0,22		2/0,05	2/0,05
5.	Модули микропроцессорной системы	2/0,05		2/0,05	2/0,05		2/0,05
6.	Программное обеспечение	2/0,05	4/0,1	6/0,17			
7.	Периферийные устройства УМК	4/0,1		4/0,1			
8.	Классификация устройств памяти	4/0,1	6/0,17	10/0,3	2/0,05	2/0,05	4/0,1
9.	Синхронизация и запуск МП	2/0,05		2/0,05			
10.	Программирование МП	2/0,05	2/0,05	4/0,1			
11.	Техническая структура АСУТП	2/0,05		2/0,05			
12.	ЦАП с эталонным источником напряжения и весовой резисторной схемой	4/0,1	2/0,05	6/0,17	2/0,05	2/0,05	4/0,1
13.	ЦАП с одним эталонным источником напряжения и резисторным делителем типа R - 2R	2/0,05	6/0,17	8/0,22			
14.	АЦП, процесс преобразования аналогового сигнала в цифровой	2/0,05	4/0,1	6/0,17			
	<b>Всего:</b>	<b>34/0,94</b>	<b>34/0,94</b>	<b>68/1,89</b>	<b>8/0,22</b>	<b>8/0,22</b>	<b>16/0,44</b>
<b>6 семестр (9 ЗФО)</b>							
1.	Интегрирующий АЦП	2/0,05	6/0,2	8/0,25	2/0,05		2/0,05
2.	Коммутаторы	2/0,05		2/0,05			
3.	Система Микродат	2/0,05		2/0,05			
4.	Контроллер Ремиконт	4/0,1	6/0,2	10/0,28		2/0,05	2/0,05
5.	Сеть «Транзит» системы Ремиконт Р- 130	4/0,1		4/0,1	2/0,05	2/0,05	4/0,1
6.	Работа контура регулирования параметра в УМК	2/0,05		2/0,05	2/0,05		2/0,05
7.	Внешний интерфейс УМК	2/0,05		2/0,05			
8.	Микропроцессорный комплект КР580	4/0,1		4/0,1			
9.	Структура МП КР580ВМ80А	4/0,1		4/0,1			

<b>10.</b>	Синхронизация МП КР580	2/0,05	4/0,1	6/0,2	2/0,05	2/0,05	4/0,1
<b>11.</b>	Система команд КР580	2/0,05		4/0,1			
	<b>Всего:</b>	<b>32/0,89</b>	<b>16/0,44</b>	<b>48/1,33</b>	<b>8/0,22</b>	<b>6/0,16</b>	<b>14/0,39</b>

## 5.2. Лекционные занятия

Таблица 3

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
<b>5 семестр (8 ЗФО)</b>	
Вводная лекция. Ознакомление с основными понятиями УМК. Общая иерархия МП	Ознакомление с основными понятиями УМК. Общая иерархия МП
Классификация МП	Классификация МП
Принципы приема - передачи информации	Синхронный и асинхронный принципы приема-передачи
Микропроцессорные системы	Структурная схема микропроцессорной системы
Модули микропроцессорной системы	Характеристики модулей, входящих в МП систему
Программное обеспечение	Операционные системы. Системное и прикладное программное обеспечение
Периферийные устройства УМК	Устройства ввода. Устройства вывода
Классификация устройств памяти	ОЗУ, ПЗУ, ППЗУ, ЭнОЗУ, ДОЗУ
Синхронизация и запуск МП	Система синхронизации МП. Генератор тактовых импульсов. Запуск и перезапуск МП
Программирование МП	Общие принципы программирования. Порядок записи операнда. Примеры Ассемблера
Техническая структура АСУТП	Структурная техническая схема АСУТП. Место УМК в схеме АСУТП
ЦАП с эталонным источником напряжения и весовой резисторной схемой	Электронная схема ЦАП. Принцип работы ЦАП. Описание работы

ЦАП с одним эталонным источником напряжения и резисторным делителем типа R - 2R	Электронная схема ЦАП. Принцип работы данного ЦАП. Описание работы схемы
АЦП, процесс преобразования аналогового сигнала в цифровой	Принцип аналогового-цифрового преобразования. Квантование по уровню сигнала. Параллельный и последовательный АЦП
<b>6 семестр (9 ЗФО)</b>	
Интегрирующий АЦП	Электронная схема интегрирующего АЦП. График заряда и разряда интегрирующего конденсатора.
Коммутаторы	Типы коммутаторов сигналов. Достоинства и недостатки электронных и релейных коммутаторов
Система Микродат	Схема ГРАСмикро. Структура СЧМИ. Структура СКУ. Описание модулей.
Контроллер Ремиконт	Ремиконт Р-130, Р130 М. Структура, описание модулей комплекта Р-130.
Сеть «Транзит» системы Ремиконт Р- 130	Схема замкнутой сети Транзит. Схема открытой сети Транзит с подключением внешнего абонента
Работа контура регулирования параметра в УМК	Описание прохождения сигнала от датчика до выходного управляющего сигнала на исполнительный механизм
Внешний интерфейс УМК	Типы промышленных интерфейсов различного типа
Микропроцессорный комплект КР580	Общее описание контроллеров и процессора серии КР580
Структура МП	Внутренняя топология кристалла процессора КР580ВМ80
Синхронизация МП	Структура машинного цикла, диаграмма машинного цикла
Система команд МП	Команды процессора КР580ВМ80

### 5.3. Лабораторные занятия

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
<b>5 семестр (8 ЗФО)</b>		
1.	Работа контура регулирования параметра в УМК	Изучение работы контура АЦП - ЦАП
		Преобразование переменного параметра в АЦП

		Подключение МК-51 к АЦП
2.	Модули микропроцессорной системы	Изучение схемы АЦП - Коммутатор
3.	Микропроцессорные системы	Изучение работы тактового генератора
		Изучение работы ПЛК 150 ОБЕН в дискретном режиме
5.	Программное обеспечение	Программа для записи контроллера Atmega8 на программаторе
6.	Классификация устройств памяти	Подключение микросхемы ОЗУ к МК 51
		Программа теста памяти
<b>6 семестр (9 ЗФО)</b>		
1.	Внешний интерфейс УМК	Изучение интерфейсов ПЛК 150 ОБЕН RS-232, Ethernet для связи с персональным компьютером
		Программирование ПЛК 150 ОБЕН в режиме визуализации
2.	Система команд МП	МК 51 с подключением к светодиодам
		Подключение МК 51 к индикатору
		Подключение МК 51 к гексодецимальному индикатору

### 5.3. Практические занятия (семинары) не предусмотрены

## 6. Организация самостоятельной работы студентов (СРС) по дисциплине

Самостоятельная работа студентов представлена в форме подготовки рефератов.

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения (темы рефератов)	
	5 семестр	
1.	Типы АЦП в управляющем микропроцессорном комплексе	
2.	ЦАП в управляющем микропроцессорном комплексе	
3.	Контроллеры фирмы ADAM	
4.	Контроллеры фирмы ОБЕН	
<b>6 семестр</b>		
1.	ОЗУ в различных контроллерах	
2.	Дискретный ввод-вывод УМК в составе АСУТП	
3.	Преобразователи сигналов АЦП и ЦАП	
4.	Применение операционных усилителей	



## Литература для самостоятельной работы:

1. Гусев В.Г. Электроника и микропроцессорная техника: Учебник. - М.: КноРус, 2013. - 800 с.
2. Калашников В.И. Электроника и микропроцессорная техника: Учебник для студ. учреждений высш. проф. обр. - М.: ИЦ Академия, 2015. - 368 с.

## 7. Оценочные средства

### 5 семестр

Вопросы по 1-й рубежной аттестации:

1. Классификация микропроцессоров и микро-ЭВМ.
2. Общее понятие интерфейса.
3. Параллельный интерфейс.
4. Последовательный интерфейс.
5. Общие характеристики стандартных интерфейсов.
6. Характеристика синхронного и асинхронного принципа приема-передачи. Структурная схема микропроцессорной системы.
7. Программное обеспечение УМК.
8. Периферийные устройства микропроцессорных систем.
9. Устройства ввода. Устройства вывода
10. Создание программы и запись ее в ППЗУ
11. Структурные составляющие микропроцессорной системы и их назначение.

Образец билета к 1-й рубежной аттестации:

*ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ*

---

---

*БИЛЕТ № \_\_\_\_\_ 6 \_\_\_\_ 1-й АТТЕСТАЦИИ*

дисциплина УМК \_\_\_\_\_

ИЭ \_\_\_\_\_ специальность \_\_ АТПП \_\_\_\_\_ семестр \_\_ 5 \_\_\_\_\_

1      Устройства ввода

2      Классификация микропроцессоров

УТВЕРЖДАЮ:

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г. \_\_\_\_\_

Вопросы ко 2-й рубежной аттестации:

1. Системы памяти УМК, классификация ЗУ.
2. Программирование микропроцессоров.
3. Понятие драйвера, транслятора, компилятора, процессора, делителя напряжения, ЭнОЗУ, контроллера.
4. ЦАП с одним эталонным источником напряжения и весовой резисторной схемой.
5. ЦАП с одним эталонным источником напряжения и резисторным делителем типа R-2R.
6. Процесс аналого-цифрового преобразования, квантование по уровню.
7. Параллельный АЦП.
8. Схема интегрирующего АЦП, описание работы.
9. Аналитическое описание работы интегрирующего АЦП.
10. График зарядки и разрядки интегрирующего конденсатора.

Образец билета ко 2-й рубежной аттестации:

*ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ*

---

---

*БИЛЕТ № \_\_\_\_\_ 5 \_\_\_\_ 2-й АТТЕСТАЦИИ*

дисциплина УМК \_\_\_\_\_

ИЭ \_\_\_\_\_ специальность \_\_ АТПП \_\_\_\_\_ семестр \_\_ 5 \_\_\_\_\_

1 Системы памяти УМК, классификация ЗУ

2 Параллельный АЦП

УТВЕРЖДАЮ:

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г. \_\_\_\_\_

## 6 семестр

Вопросы к 1-й рубежной аттестации:

1. Коммутаторы каналов, типы, достоинства и недостатки.
2. Дискретный ввод и вывод.
3. Типовая микропроцессорная установка, функции.
4. Схема типовой микропроцессорной установки.
5. Общая структурная схема системы Микродат.
6. Структурная схема СКУ.
7. Описание составных модулей и работы СКУ.
8. Структурная схема СЧМИ.
9. Описание составных модулей и работы СЧМИ.
10. Ремиконт Р-130, общее описание.
11. Схема сети «Транзит», открытой сети «Транзит».
12. Перечень изделий Р-130, основное достоинство Р-130.

Образец билета к 1-й рубежной аттестации:

*ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ*

*БИЛЕТ № \_\_\_\_12\_\_\_\_ 1-й АТТЕСТАЦИИ*

дисциплина УМК \_\_\_\_\_

ИЭ \_\_\_\_\_ специальность \_\_\_\_ АТПП \_\_\_\_\_ семестр \_\_ 6 \_\_\_\_\_

- 1 Дискретный ввод и вывод
- 2 Структурная схема СКУ

УТВЕРЖДАЮ:

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г. \_\_\_\_\_

Вопросы ко 2-й рубежной аттестации:

1. Работа контура регулирования параметра в УМК.
2. Укрупненная функциональная структура АСУТП технологического объекта.
3. Организационно-техническая структура централизованной АСУТП.
4. Трехуровневая структурная схема АСУТП.
5. Описание 3-х уровней АСУТП.
6. Внешний интерфейс УМК и промышленных компьютеров, общее описание.
7. RS-232.
8. ТТУ.
9. RS-422, RS-485.
10. Микропроцессорный комплект КР580.
11. Характеристики процессора КР580ВМ80.
12. Описание регистров КР580ВМ80.
13. Система команд процессора МК, схема синхронизации МК.
14. Память программ и данных МК. Типы ППЗУ.

Образец билета ко 2-й рубежной аттестации:

*ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ*

*БИЛЕТ № \_\_ 2 \_\_ 2-й АТТЕСТАЦИИ*

дисциплина УМК \_\_\_\_\_

ИЭ \_\_\_\_\_ специальность \_\_ АТПП \_\_\_\_\_ семестр \_\_ 6 \_\_\_\_\_

1 RS-232

2 Описание регистров КР580ВМ80

УТВЕРЖДАЮ:

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г. \_\_\_\_\_

Вопросы к экзамену:

5 семестр

1. Классификация микропроцессоров и микро-ЭВМ.
2. Общее понятие интерфейса.
3. Параллельный интерфейс.
4. Последовательный интерфейс.
5. Общие характеристики стандартных интерфейсов.
6. Характеристика синхронного и асинхронного принципа приема-передачи. Структурная схема микропроцессорной системы.
7. Программное обеспечение УМК.
8. Периферийные устройства микропроцессорных систем.
9. Устройства ввода.
10. Устройства вывода.
11. Создание программы и запись ее в ППЗУ.
12. Структурные составляющие микропроцессорной системы и их назначение.
13. Системы памяти УМК, классификация ЗУ.
14. Программирование микропроцессоров.
15. Понятие драйвера, транслятора, компилятора, процессора, делителя напряжения, ЭнОЗУ, контроллера.
16. ЦАП с одним эталонным источником напряжения и весовой резисторной схемой.
17. ЦАП с одним эталонным источником напряжения и резисторным делителем типа R-2R.
18. Процесс аналого-цифрового преобразования, квантование по уровню. Параллельный АЦП.
19. Схема интегрирующего АЦП, описание работы.
20. Аналитическое описание работы интегрирующего АЦП.
21. График зарядки и разрядки интегрирующего конденсатора.

Образец билета к экзамену:

дисциплина УМК \_\_\_\_\_

ИЭ \_\_\_\_\_ специальность \_\_\_\_ АТПП \_\_\_\_\_ семестр \_\_5\_\_

- 1 Структурная схема микропроцессорной системы.
- 2 Параллельный АЦП

УТВЕРЖДАЮ:

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г. \_\_\_\_\_

Вопросы к экзамену:

6 семестр

1. Коммутаторы каналов, типы, достоинства и недостатки.
2. Дискретный ввод вывод.
3. Типовая микропроцессорная установка, функции.
4. Схема типовой микропроцессорной установки.
5. Общая структурная схема системы Микродат.
6. Структурная схема СКУ.
7. Описание составных модулей и работы СКУ.
8. Структурная схема СЧМИ.
9. Описание составных модулей и работы СЧМИ.
10. Ремиконт Р-130, общее описание.
11. Схема сети «Транзит», открытой сети «Транзит».
12. Перечень изделий Р-130, основное достоинство Р-130.
13. Работа контура регулирования параметра в УМК.
14. Укрупненная функциональная структура АСУТП технологического объекта. Организационно-техническая структура централизованной АСУТП. Трехуровневая структурная схема АСУТП.
15. Описание 3-х уровневой АСУТП.
16. Внешний интерфейс УМК и промышленных компьютеров, общее описание.
17. RS-232.
18. ТТУ.
19. RS-422, RS-485.
20. Микропроцессорный комплект КР580 Характеристики процессора.

КР580ВМ80 Описание регистров КР580ВМ80.

21. Система команд процессора МК, схема синхронизации МК.

22. Память программ и данных МК.

23. Типы ППЗУ.

Образец билета к экзамену:

*ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ*

---

---

*БИЛЕТ № 10 ЭКЗАМЕН*

дисциплина \_\_\_\_\_ УМК \_\_\_\_\_

ИЭ \_\_\_\_\_ специальность \_\_\_\_\_ АТПП \_\_\_\_\_ семестр \_\_\_\_\_ 6 \_\_\_\_\_

- 1 Коммутаторы, функции, достоинства, недостатки
  
- 2 Нормированные сигналы, нормирующие преобразователи

УТВЕРЖДАЮ:

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г. \_\_\_\_\_

Текущий контроль

Образец выполнения лабораторной работы «Изучение интерфейсов ПЛК 150 ОВЕН RS-232, Ethernet для связи с персональным компьютером» Установка связи с контроллером по интерфейсу Ethernet

CoDeSys - (Untitled)\*

Файл Плавка Проект Вставить Дополнения Онлайн Окно Справка

POU  
PLC\_PRG (PRG)

PLC\_PRG

```

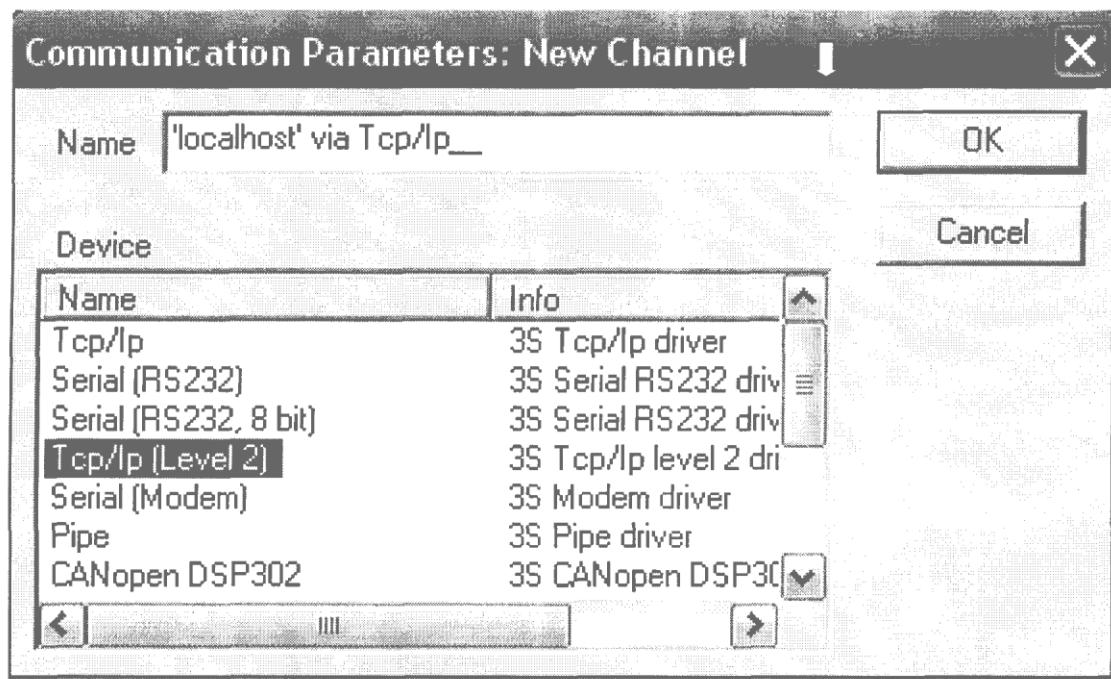
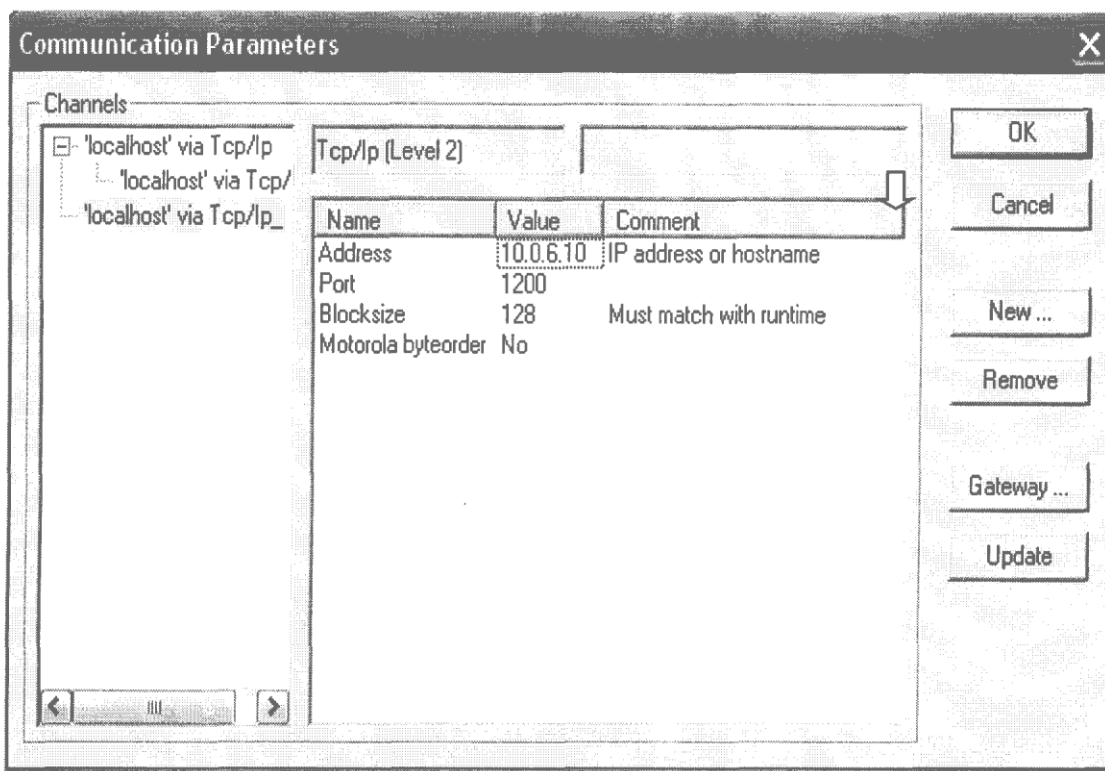
0001 PROGRA
0002 VAR
0003   a: WORD
0004 END_VAR
0005
0006
0007
0008
0009
0010
0011
0012
0013
0014
0015
0016
0017
0018

```

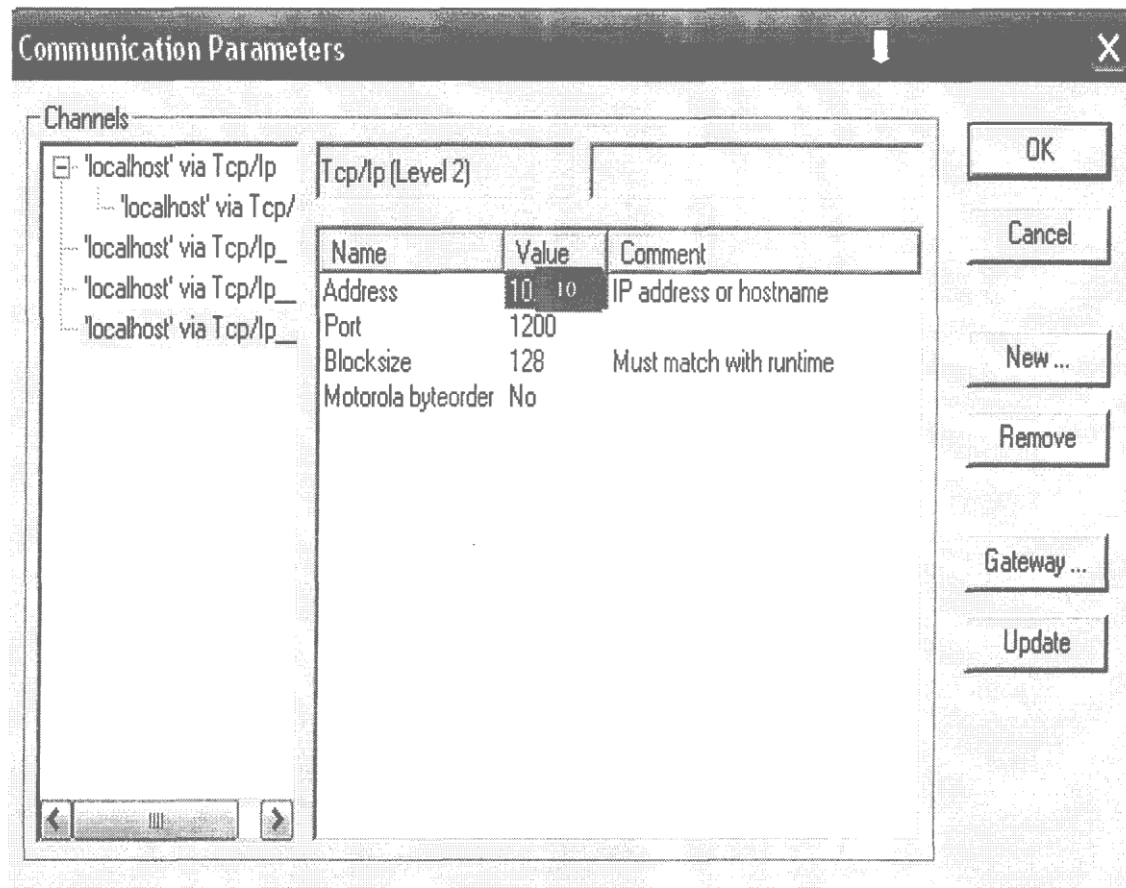
a:=a+1;

Подключение	Alt+F8
Отключение	Ctrl+F8
Загрузка	
Старт	F5
Стоп	Shift+F8
Сброс	
Сброс (холодный)	
Сброс (заводской)	
Переключить точку останова	F9
Диалог точек останова	
Шаг поверху	F10
Шаг детальный	F8
Один цикл	Ctrl+F5
Записать значения	Ctrl+F7
Фиксировать значения	F7
Освободить фиксацию	Shift+F7
Диалог Записи/Фиксация	Ctrl+Shift+F7
Показать стек вызовов...	
Отображать поток выполнения	
<b>Режим эмуляции</b>	
Параметры связи...	
Загрузка исходных текстов	
<b>Создание загрузочного проекта</b>	
Записать файл в ПЛК	
Читать файл из ПЛК	

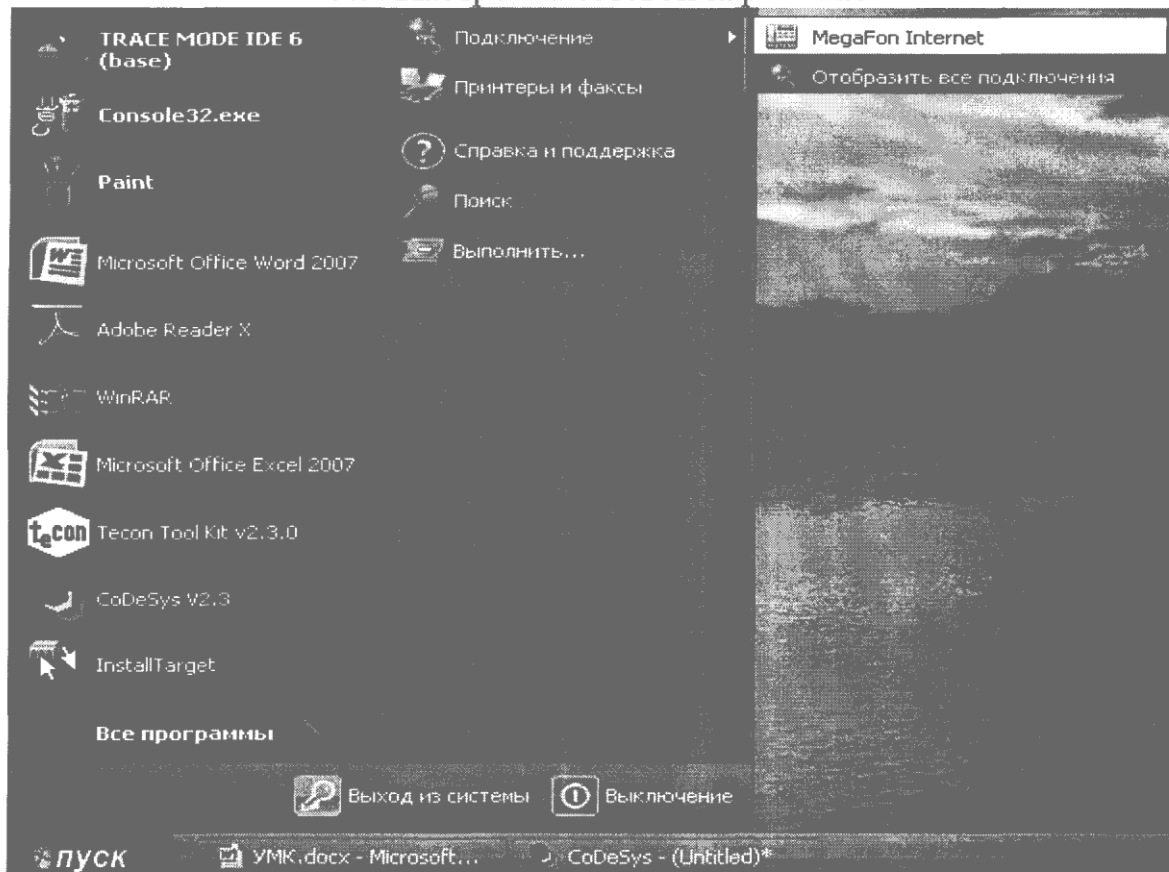


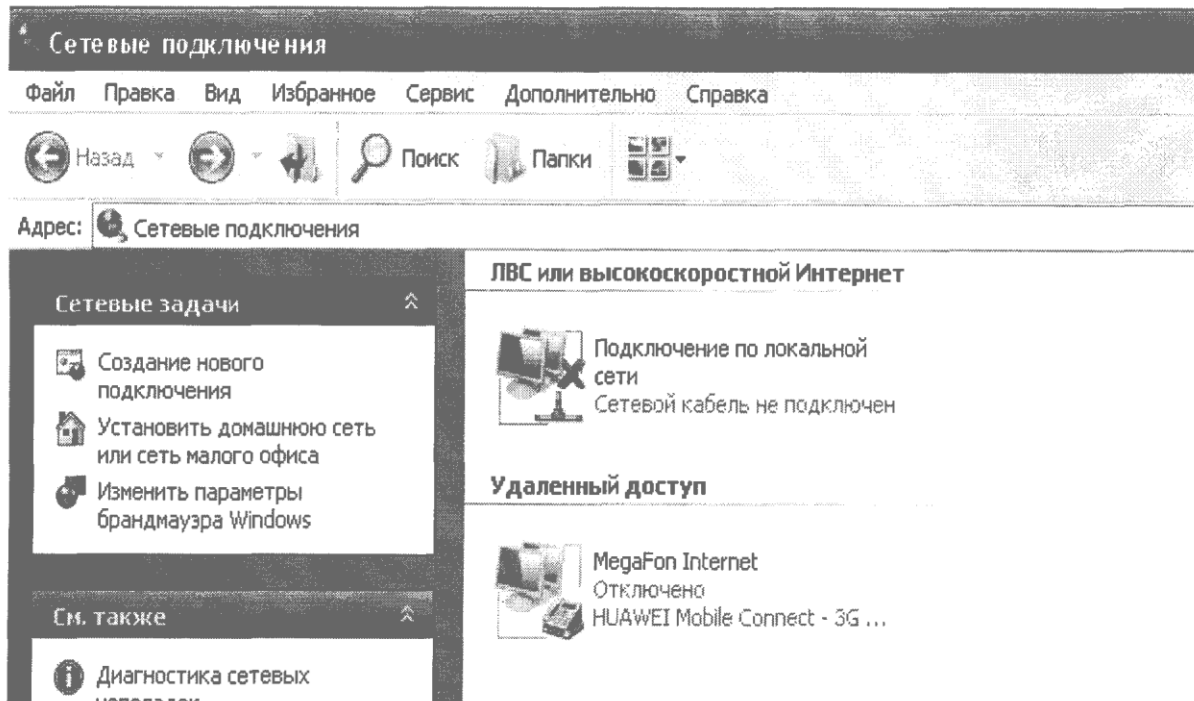


В параметре Address необходимо задать IP-адрес контроллера, дважды щелкнув левой кнопкой мыши по значению адреса, и ввести новое значение (10.0.6.11) с клавиатуры, нажимаем Enter.

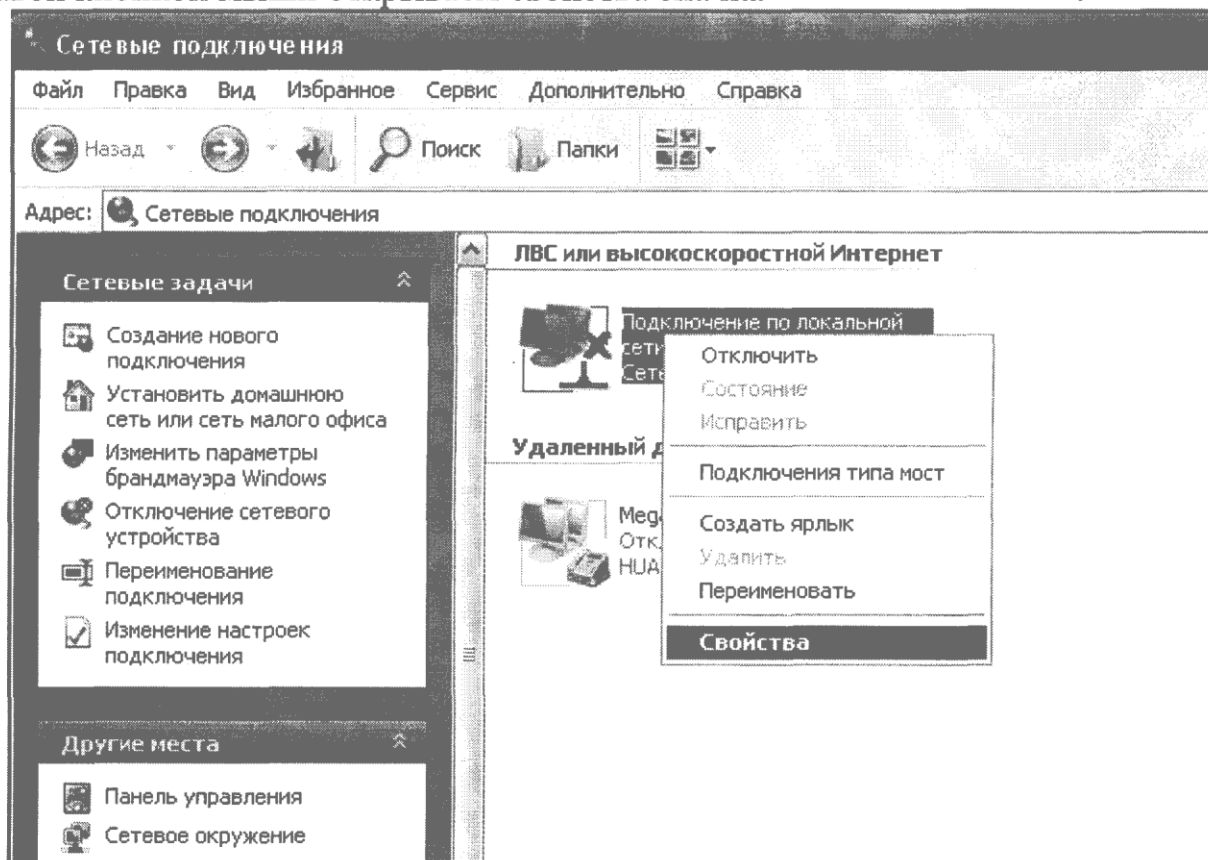
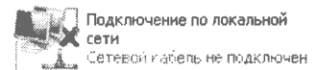


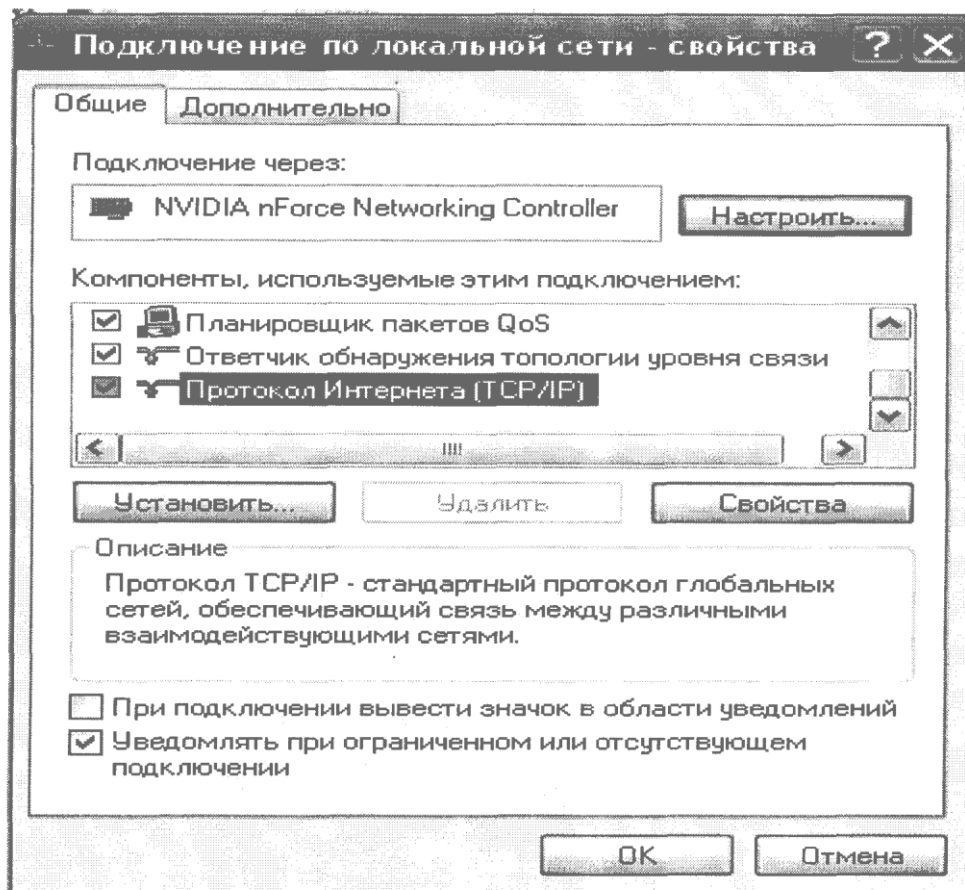
### 5.5. Настройка сетевой карты ПК



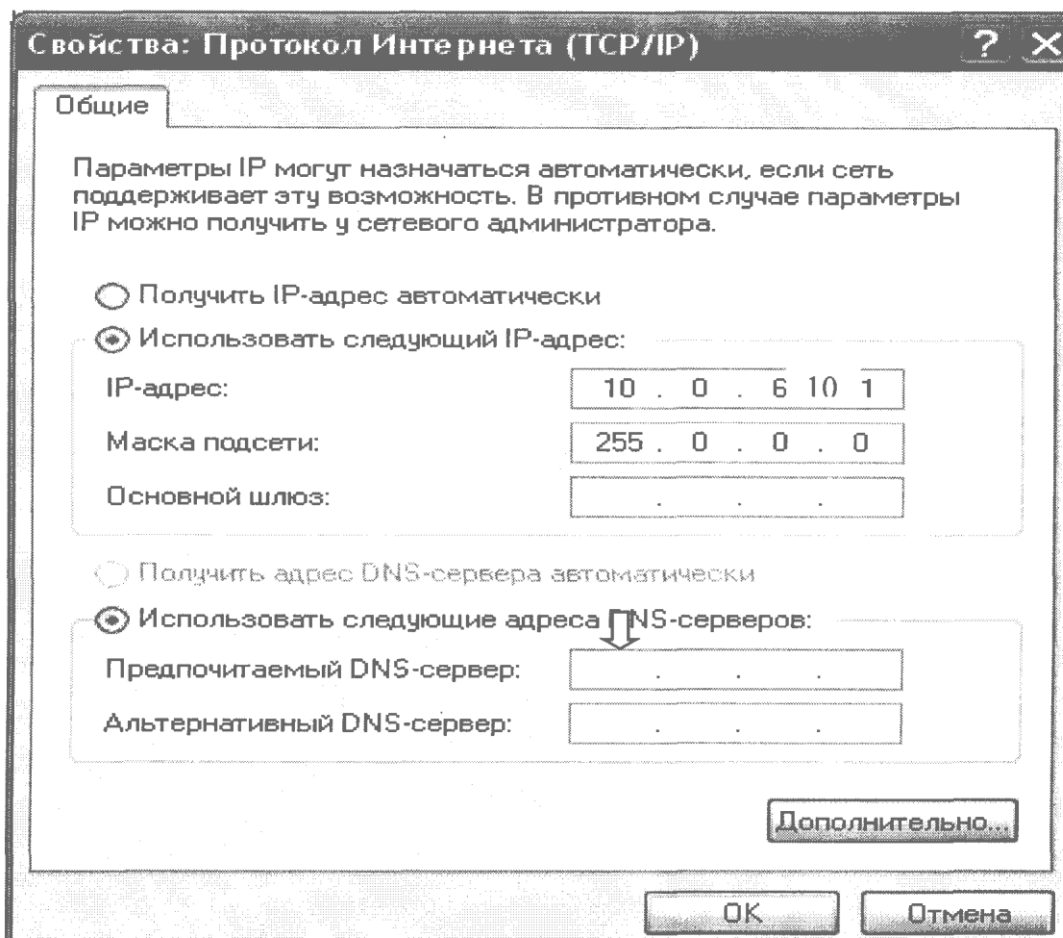


Правой кнопкой мыши открываем свойства значка

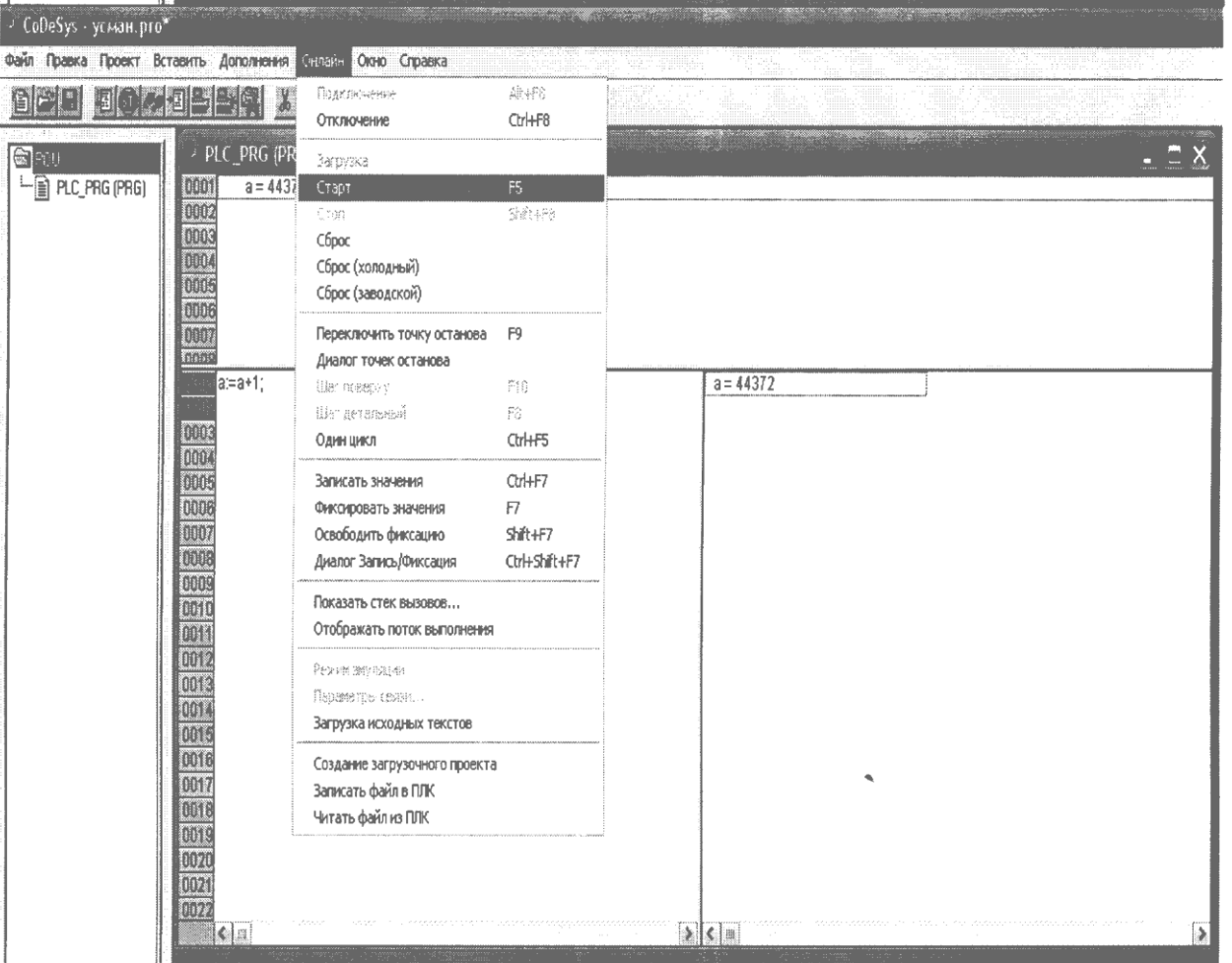
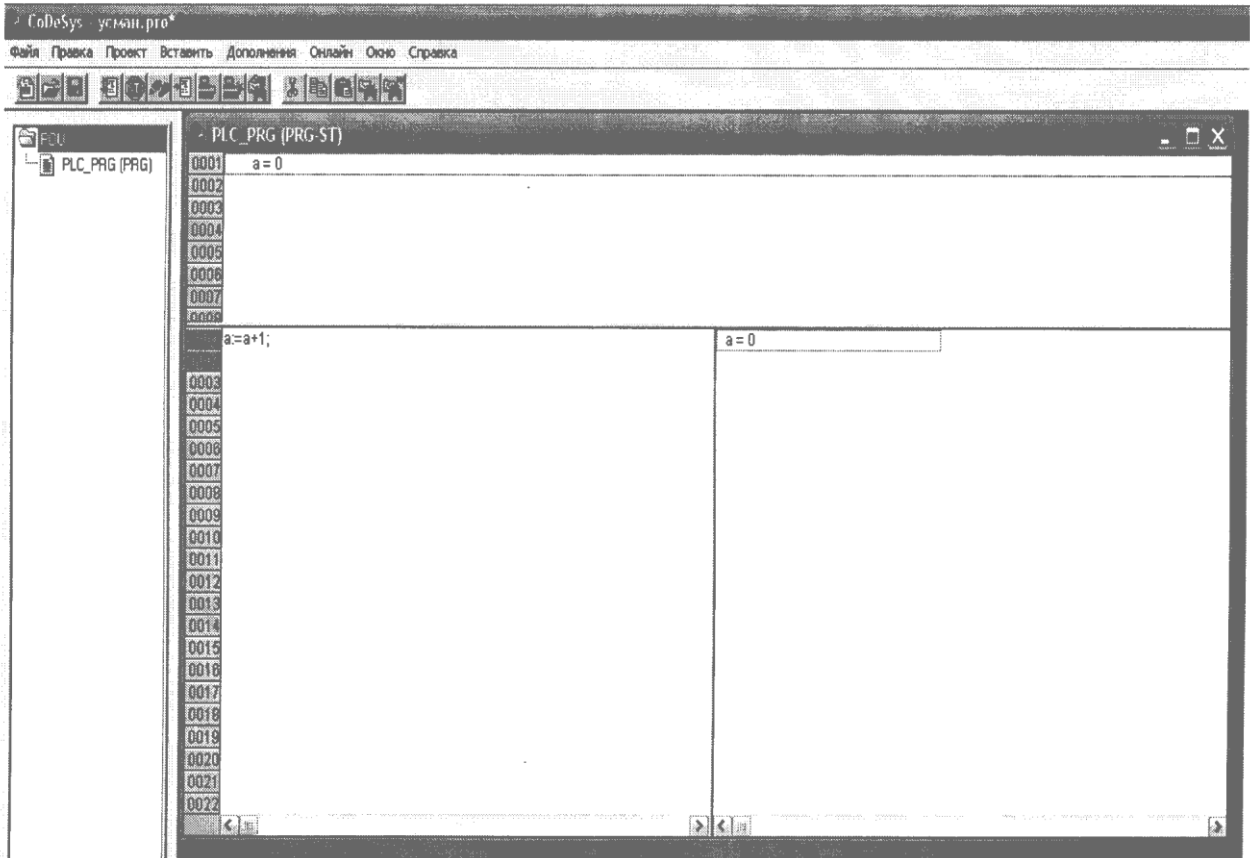




В открывшемся окне двойным щелчком левой кнопкой мыши компонент Протокол Интернет (ТСРЯР) и заполняем IP адрес и маску подсети, пример приведен ниже:



—Онлайн —> Подключение —> Codesys —» Да —► Онлайн —> Старт и записанная программа выполняется контроллером ПЛК 150, а результат работы программы отображается на мониторе персонального компьютера.



Таким образом, работает связь между ПК и ПЛК 150

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:**

### **а) основная литература:**

1. Микушин А.В. Цифровые устройства и микропроцессоры: Учебное пособие. - СПб.: ВHV, 2015. - 832 с.
2. Новиков Ю.В. Основы микропроцессорной техники: Учебное пособие. - М.: БИНОМ. ЛЗ, ИНТУИТ.РУ, 2015. - 357 с.

### **б) дополнительная литература:**

1. Остриков А.Н. Основы микроэлектроники и микропроцессорной техники: Учебное пособие. - СПб.: Лань, 2015. - 496 с.
2. Топильский В.Б. Схемотехника аналого-цифровых преобразователей-М.: Техносфера, 2014. -288 с.

## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

1. Компьютерные лаборатории 4-29, 4-35, 4-37.

Составитель:

Доцент кафедры «АТПП»



/Садыков Х.А. /

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой «АТПП»



/Хакимов З.Л./

Директор ДУМР



/Магомаева М.А./