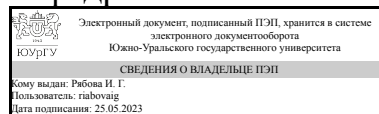


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



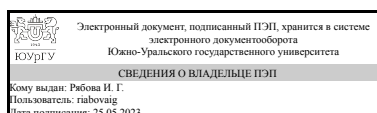
И. Г. Рябова

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.Ф.П0.22.01 Микропроцессорные системы  
**для направления** 09.03.01 Информатика и вычислительная техника  
**уровень** Бакалавриат  
**профиль подготовки** Вычислительные машины, комплексы, системы и сети  
**форма обучения** заочная  
**кафедра-разработчик** Гуманитарные, естественно-научные и технические дисциплины

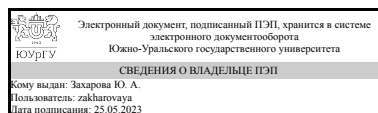
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 929

Зав.кафедрой разработчика,  
к.филос.н., доц.



И. Г. Рябова

Разработчик программы,  
старший преподаватель



Ю. А. Захарова

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Микропроцессорные системы» является знание студентами принципов построения микропроцессорных систем и их программного обеспечения. Основные задачи – изучение арифметических, логических основ построения микропроцессоров и микроконтроллеров, их аппаратного обеспечения и системы команд. Для достижения цели необходимо решить следующие задачи: 1) формирование у студента фундамента современной информационной культуры, освоение студентами основ программирования микропроцессорных систем; 2) приобретение практических навыков программирования микропроцессорных систем и последующее их эффективное использование выпускником в своей профессиональной деятельности; 3) обучение студентов основам современной методологии использования компьютерных информационных технологий и практической реализации их основных элементов; 4) непрерывное, самостоятельное повышение уровня своей профессиональной квалификации на основе современных образовательных и иных информационных технологий

## Краткое содержание дисциплины

Основные понятия Представление данных (арифметические основы вычислительных машин) Синтез комбинационных устройств (логические основы вычислительных машин) Логические устройства с памятью, интегральные триггеры Оперативные запоминающие устройства с произвольным доступом Принципы построения микропроцессоров и микропроцессорных систем; Архитектура микропроцессорных устройств Микропроцессор 8086 (1810BM86) Формирование сигналов выбора устройств (CS) в микропроцессорных системах Микропроцессор 80286 Микропроцессор 80386 Методы повышения производительности микропроцессоров Программирование 80386.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-4 Способен к выполнению работ по созданию и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	Знает: возможности типовой информационной микропроцессорной системы; предметную область автоматизации микропроцессорных систем; инструменты и методы анализа требований предъявляемых к микропроцессорной системе; архитектуру, устройство и функционирование вычислительных микропроцессорных систем; устройство и функционирование современных информационных микропроцессорных систем; современные стандарты информационного взаимодействия микропроцессорных систем; основы теории систем и системного анализа Умеет: анализировать исходную документацию для проектируемых микропроцессорных систем; разрабатывать документы для проектируемых микропроцессорных систем

	Имеет практический опыт: анализа функциональных и нефункциональных требований к проектируемой информационной микропроцессорной системе; разработки спецификации (документирование) требований к проектируемой информационной микропроцессорной системе; проверки (верификация) требований к проектируемой информационной микропроцессорной системе
--	--

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Базы данных, Хранилища данных, Информационно-аналитические системы в экономике и управлении	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Хранилища данных	Знает: основы проектирования и использования хранилищ данных для информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы Умеет: использовать программные средства для построения современных хранилищ данных, а также извлечения информации из хранилищ данных для последующего анализа Имеет практический опыт: по созданию хранилищ данных для информационных систем.
Базы данных	Знает: архитектуру современных СУБД и их основные характеристики, методы и средства проектирования баз данных с учетом заданных критериев для создания информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы Умеет: анализировать поставленную задачу с целью выявления основных свойств и структуры базы данных и интерфейсов доступа в ней Имеет практический опыт: разработки структуры базы данных и пользовательского интерфейса в соответствии с поставленной задачей.
Информационно-аналитические системы в экономике и управлении	Знает: устройство и функционирование современных информационных систем Умеет: проверять (верифицировать) архитектуру информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы Имеет практический опыт: согласование архитектурной спецификации

	информационных систем с заинтересованными сторонами
--	---

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 ч., 32,75 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		8	9
Общая трудоёмкость дисциплины	180	72	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	20	8	12
Лекции (Л)	8	4	4
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	12	4	8
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	147,25	59,75	87,5
СРС - Выполнение задания по варианту	56	28	28
Консультации и промежуточная аттестация	12,75	4,25	8,5
Подготовка к лаб. работам	43,5	19,5	24
Подготовка к зачету	8	8	0
Подготовка к экзамену	27	0	27
Консультации и промежуточная аттестация	12,75	4,25	8,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	экзамен

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Базовые понятия микропроцессорных систем	8	4	0	4
2	Микроконтроллеры	12	4	0	8

##### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Архитектура микропроцессора и её элементы. Система команд микропроцессора. Работа процессора в защищенном и реальном режимах. Прерывания и исключения. Обеспечение тестирования и отладки	2
2	1	Базовая структура ЭВМ как микропроцессорной системы. Архитектура и принципы функционирования микропроцессорной системы. Обмен информацией с внешними устройствами. Виды интерфейсов обмена данными. Запоминающие устройства микропроцессорных систем.	2
3	2	Внешние запоминающие устройства. МикроЭВМ на основе микропроцессорных комплектов. Обзор микропроцессорных комплектов	1
4	2	Программное обеспечение микропроцессорной системы в устройствах управления. Состав семейств микроконтроллеров. Архитектура, модульный	1

		принцип построения. Семейства микроконтроллеров MCS-48 и MCS-51. Общие сведения	
5	2	Система команд. Система прерываний. Порты ввода/вывода. Устройства управления и синхронизации. Устройства управления и синхронизации. Особые режимы работы микроконтроллеров. Интегрированные среды разработки программного обеспечения для семейств микроконтроллеров	2

## 5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

## 5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Изучение работы программного эмулятора ZX_EMUL. Команды пересылки. Команды арифметических операций Команды логических операций. Команды управления.	4
2	2	Команды управления. Изучение работы программного эмулятора FD48. Команды пересылки данных MCS-48. Команды арифметических операций MCS-48	2
3	2	Команд логических операций MCS-48. Изучение работы программного эмулятора FD51. Команды пересылки данных MCS-51	2
4	2	Команды арифметических операций MCS-51. Команды управления таймерами/счетчиками MCS-51	2
5	2	Команды управления режимами работы MCS-51. Сравнение эффективности работы MCS-48 и MCS-51	2

## 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
СРС - Выполнение задания по варианту	ПУМД, доп. лит. 1-3, ЭУМД осн. лит. 1, доп. лит. 2-4 Программирование микропроцессорных систем: учебное пособие / Д.В. Топольский, И.Г. Топольская. – Нижневартовск: филиал ЮУрГУ, 2016 - 84 с. Стр. 60-84	9	28
Консультации и промежуточная аттестация	ПУМД, доп. лит. 1-3, ЭУМД осн. лит. 1, доп. лит. 2-4	9	8,5
Подготовка к лаб. работам	ПУМД, доп. лит. 1-3, ЭУМД осн. лит. 1, доп. лит. 2-4	8	19,5
Подготовка к лаб. работам	ПУМД, доп. лит. 1-3, ЭУМД осн. лит. 1, доп. лит. 2-4	9	24
Подготовка к зачету	ПУМД, доп. лит. 1-3, ЭУМД осн. лит. 1, доп. лит. 2-4	8	8
Подготовка к экзамену	ПУМД, доп. лит. 1-3, ЭУМД осн. лит. 1, доп. лит. 2-4	9	27
СРС - Выполнение задания по варианту	ПУМД, доп. лит. 1-3, ЭУМД осн. лит. 1, доп. лит. 2-4 Топольский Д.В.	8	28

	Программирование на ассемблере: учебное пособие / Д.В. Топольский, И.Г. Топольская. - Екатеринбург: ФОРТ ДИАЛОГ-Исеть, 2017. - 63 с. Стр. 60-62		
Консультации и промежуточная аттестация	ПУМД, доп. лит. 1-3, ЭУМД осн. лит. 1, доп. лит. 2-4	8	4,25

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Семестр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	8	Текущий контроль	Лабораторные работы № 1 и № 2 Изучение работы программного эмулятора ZX_EMUL	65	5	5 баллов – работа выполнена без ошибок, уверенный ответ, свободное и качественное владение материалом; 4 балла, работа выполнена без ошибок и существенных замечаний, хороший ответ, достаточно высокий уровень владения материалом, студент сразу же отвечает на наводящие вопросы; 3 балла, работа выполнена без критичных ошибок и существенных замечаний, средняя защита и средний уровень владения материалом, студент отвечает на наводящие вопросы, несколько затрудняясь; 0-2 балла, работа не выполнена и содержит существенных замечания, не владеет материалом, студент не может дать ответы на наводящие вопросы.	зачет
2	8	Текущий контроль	Самостоятельная работа - Выполнение задания по варианту	35	5	5 баллов – работа выполнена без ошибок, уверенный ответ, свободное и качественное владение материалом; 4 балла, работа выполнена без ошибок и существенных замечаний, хороший ответ, достаточно высокий уровень владения материалом, студент сразу же отвечает на наводящие вопросы; 3 балла, работа выполнена без критичных ошибок и существенных	зачет

						замечаний, средняя защита и средний уровень владения материалом, студент отвечает на наводящие вопросы, несколько затрудняясь; 0-2 балла, работа не выполнена и содержит, существенных замечания, не владеет материалом, студент не может дать ответы на наводящие вопросы.	
3	8	Промежуточная аттестация	Собеседование (Вопросы к зачету)	-	100	На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179 в ред. от 10.03.2022) Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %	зачет
5	9	Текущий контроль	Лабораторные работы № 3 - № 6 Программирование микропроцессорных систем	70	5	5 баллов – работа выполнена без ошибок, уверенный ответ, свободное и качественное владение материалом; 4 балла, работа выполнена без ошибок и существенных замечаний, хороший ответ, достаточно высокий уровень владения материалом, студент сразу же отвечает на наводящие вопросы; 3 балла, работа выполнена без критичных ошибок и существенных замечаний, средняя защита и средний уровень владения материалом, студент отвечает на наводящие вопросы, несколько затрудняясь; 0-2 балла, работа не выполнена и содержит, существенных замечания, не владеет материалом, студент не может дать ответы на наводящие вопросы.	экзамен
6	9	Текущий контроль	Самостоятельная работа - Выполнение задания по варианту	30	5	5 баллов – работа выполнена без ошибок, уверенный ответ, свободное и качественное владение материалом; 4 балла, работа выполнена без ошибок и существенных замечаний,	экзамен

					хороший ответ, достаточно высокий уровень владения материалом, студент сразу же отвечает на наводящие вопросы; 3 балла, работа выполнена без критичных ошибок и существенных замечаний, средняя защита и средний уровень владения материалом, студент отвечает на наводящие вопросы, несколько затрудняясь; 0-2 балла, работа не выполнена и содержит, существенных замечания, не владеет материалом, студент не может дать ответы на наводящие вопросы.	
7	9	Промежуточная аттестация	Собеседование (Вопросы к экзамену)	-	5 <p>При оценивании результатов учебной деятельности по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179 в ред. от 10.03.2022).</p> <p>На аттестационном мероприятии (экзамен) проводится оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Индивидуальный рейтинг обучающегося является основанием для выставления оценки по промежуточной аттестации. Рейтинг обучающегося по дисциплине определяется только по результатам текущего контроля. Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга</p> <p>Оценка 5: рейтинг обучающегося за мероприятия в промежутке 85% - 100%.</p> <p>Оценка 4: рейтинг обучающегося за мероприятия в промежутке 73% - 84%,</p> <p>Оценка 3: рейтинг обучающегося за мероприятия в промежутке 60% - 72%</p> <p>Оценка 2: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60%.</p>	экзамен

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания



Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	На аттестационном мероприятии (зачет) производится оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179 в ред. от 10.03.2022) Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
экзамен	При оценивании результатов учебной деятельности по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179 в ред. от 10.03.2022). На аттестационном мероприятии (экзамен) проводится оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Индивидуальный рейтинг обучающегося является основанием для выставления оценки по промежуточной аттестации. Рейтинг обучающегося по дисциплине определяется только по результатам текущего контроля. Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

### 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ						
		1	2	3	5	6	7	
ПК-4	Знает: возможности типовой информационной микропроцессорной системы; предметную область автоматизации микропроцессорных систем; инструменты и методы анализа требований предъявляемых к микропроцессорной системе; архитектуру, устройство и функционирование вычислительных микропроцессорных систем; устройство и функционирование современных информационных микропроцессорных систем; современные стандарты информационного взаимодействия микропроцессорных систем; основы теории систем и системного анализа	+	+	+	+	+	+	+
ПК-4	Умеет: анализировать исходную документацию для проектируемых микропроцессорных систем; разрабатывать документы для проектируемых микропроцессорных систем	+	+	+	+	+	+	+
ПК-4	Имеет практический опыт: анализа функциональных и нефункциональных требований к проектируемой информационной микропроцессорной системе; разработки спецификации (документирование) требований к проектируемой информационной микропроцессорной системе; проверки (верификация) требований к проектируемой информационной микропроцессорной системе	+	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

### 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

## Печатная учебно-методическая документация

### а) основная литература:

Не предусмотрена

### б) дополнительная литература:

1. Топольский, Д.В. Программирование микропроцессорных систем [Текст]: учеб. пособие / Д.В. Топольский, И.Г. Топольская. - Ижевск: ООО "Принт-2", 2017. - 86с. - ISBN 978-5-9631-0588-7.
2. Костров, Б.В. Архитектура микропроцессорных систем [Текст]: учеб. пособие / Б.В. Костров, В.Н. Ручкин. - М.: Диалог-МИФИ, 2007. - 304с.
3. Микропроцессорные системы [Текст] / под общ. ред. Л.В. Пузанкова. - СПб.: Политехника, 2002. - 935 с.

### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. прикладная информатика

### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Топольский Д.В. Программирование на ассемблере: учеб. пособие / Д.В. Топольский, И.Г. Топольская. - Екатеринбург: ФОРТ ДИАЛОГ-Исеть, 2016. - 63 с.
2. Программирование микропроцессорных систем: учебное пособие / Д.В. Топольский, И.Г. Топольская. - Нижневартовск: филиал ЮУрГУ, 2017 - 84 с.

### из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Топольский Д.В. Программирование на ассемблере: учеб. пособие / Д.В. Топольский, И.Г. Топольская. - Екатеринбург: ФОРТ ДИАЛОГ-Исеть, 2016. - 63 с.
2. Программирование микропроцессорных систем: учебное пособие / Д.В. Топольский, И.Г. Топольская. - Нижневартовск: филиал ЮУрГУ, 2017 - 84 с.

## Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система Znanium.com	Гуров, В. В. Микропроцессорные системы : учебное пособие / В.В. Гуров. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 336 с. — ISBN 978-5-16-009950-7. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1816816">https://znanium.com/catalog/product/1816816</a> .
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Русанов, В. В. Микропроцессорные устройства и системы: учебное пособие / В. В. Русанов, М. Ю. Шевелев. — Москва: ТУСУР, 2012. — 184 с. — ISBN 978-5-94154-128-7. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/10931">https://e.lanbook.com/book/10931</a>
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система	Лосев, С.Е. Микропроцессорные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.Е. Лосев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова,

		издательства Лань	2012. — 102 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/63720">https://e.lanbook.com/book/63720</a> .
4	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Учебно- методические материалы кафедры	Программирование микропроцессорных систем: учебное пособие / Д.В. Топольский, И.Г. Топольская. — Нижевартовск: филиал ЮУрГУ, 2017 - 84 с. <a href="https://nv.susu.ru/">https://nv.susu.ru/</a>

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. -Zx\_emul (бессрочно)
3. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Самостоятельная работа студента		Компьютерный класс Оборудование и технические средства обучения: 1. комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с выходом в Интернет и доступом в информационно-образовательную среду университета – 16 шт. 2. настенная сплит-система – 1 шт. 3. проектор – 1 шт. 4. экран – 1 шт. 5. акустическая система – 1 компл. Программное обеспечение: 1. ОС Windows 7 Professional; 2. Microsoft Office 2010; 3. Информационно-правовая база «Консультант – Плюс»; 4. -Zx_emul (бессрочно)
Практические занятия и семинары		Компьютерный класс Оборудование и технические средства обучения: 1. комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с выходом в Интернет и доступом в информационно-образовательную среду университета – 16 шт. 2. настенная сплит-система – 1 шт. 3. проектор – 1 шт. 4. экран – 1 шт. 5. акустическая система – 1 компл. Программное обеспечение: 1. ОС Windows 7 Professional; 2. Microsoft Office 2010; 3. Информационно-правовая база «Консультант – Плюс»; 4. -Zx_emul (бессрочно)
Экзамен		Компьютерный класс Оборудование и технические средства обучения: 1. комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с выходом в Интернет и доступом в информационно-образовательную среду университета – 16 шт. 2. настенная сплит-система – 1 шт. 3. проектор – 1 шт. 4. экран – 1 шт. 5. акустическая система – 1 компл. Программное обеспечение: 1. ОС Windows 7 Professional; 2. Microsoft Office 2010; 3. Информационно-правовая база «Консультант – Плюс»; 4. -Zx_emul (бессрочно)
Лекции		Занятия студентов проходят в лекционных и компьютерных аудиториях филиала. Основная и дополнительная литература, словари находятся в фондах библиотеки филиала, где также организован доступ к материалам электронных библиотечных систем.
Зачет, диф. зачет		Компьютерный класс Оборудование и технические средства обучения: 1. комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с выходом в Интернет и доступом в информационно-

	образовательную среду университета – 16 шт. 2. настенная сплит-система – 1 шт. 3. проектор – 1 шт. 4. экран – 1 шт. 5. акустическая система – 1 компл. Программное обеспечение: 1. ОС Windows 7 Professional; 2. Microsoft Office 2010; 3. Информационно-правовая база «Консультант – Плюс»; 4. -Zx_emul (бессрочно)
--	--