

Учебный модуль на микроконтроллере MCS-51

Лазарев В. В., ИВТ 41-04

Требования к учебному модулю

- Низкая себестоимость
- Электрическая и механическая безопасность
- Повышенный срок эксплуатации
- Расширяемость
- Модульность
- Высокая ремонтпригодность
- Удобство эксплуатации

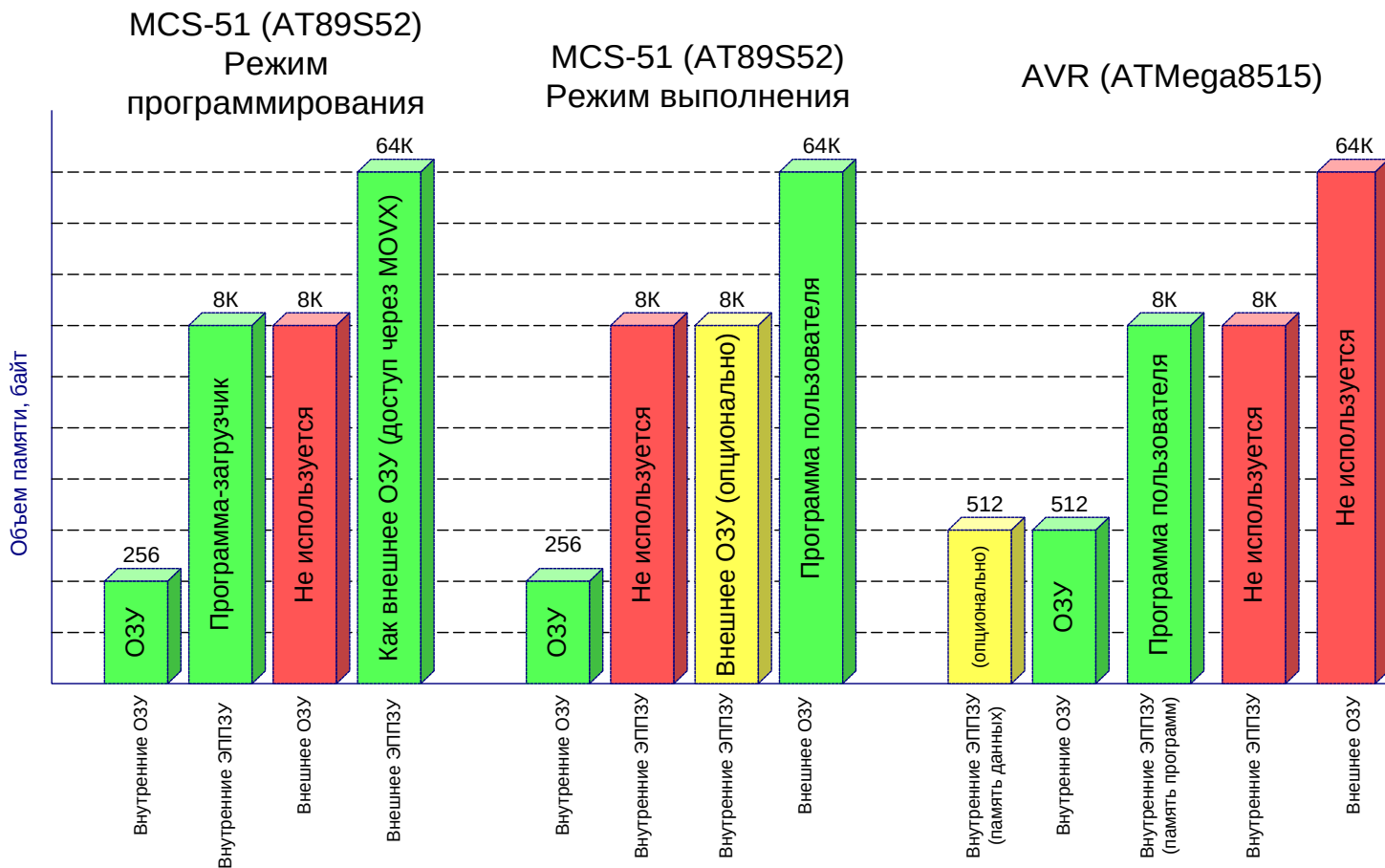
8-битные микроконтроллеры

<i>Название</i>	MCS-51	ADuC	PIC	AVR	PSoC
<i>Архитектура</i>	CISC	CISC	RISC	RISC	CISC
<i>Быстродействие</i>	1 MIPS при 24 МГц	16 MIPS при 16 МГц	5 MIPS при 20 МГц	до 16 MIPS при 16 МГц	до 4 MIPS при 24 МГц
<i>Энергопотребление</i>	25 мА при 12 МГц	20 мА при 16,78 МГц	2 мА при 4 МГц	12 мА при 8 МГц	27 мА при 3 МГц
<i>АЦП/ЦАП</i>	-	+	-	-	+
<i>Бесплатные средства разработки</i>	Ограниченная версия Keil		MPLAB	AVR Studio	PSoC Designer
<i>Модель/цена</i>	AT89S52 130 руб.	ADuC814 560 руб.	PIC16F870 260 руб.	ATmega8515 260 руб.	CY8C24894 480 руб.

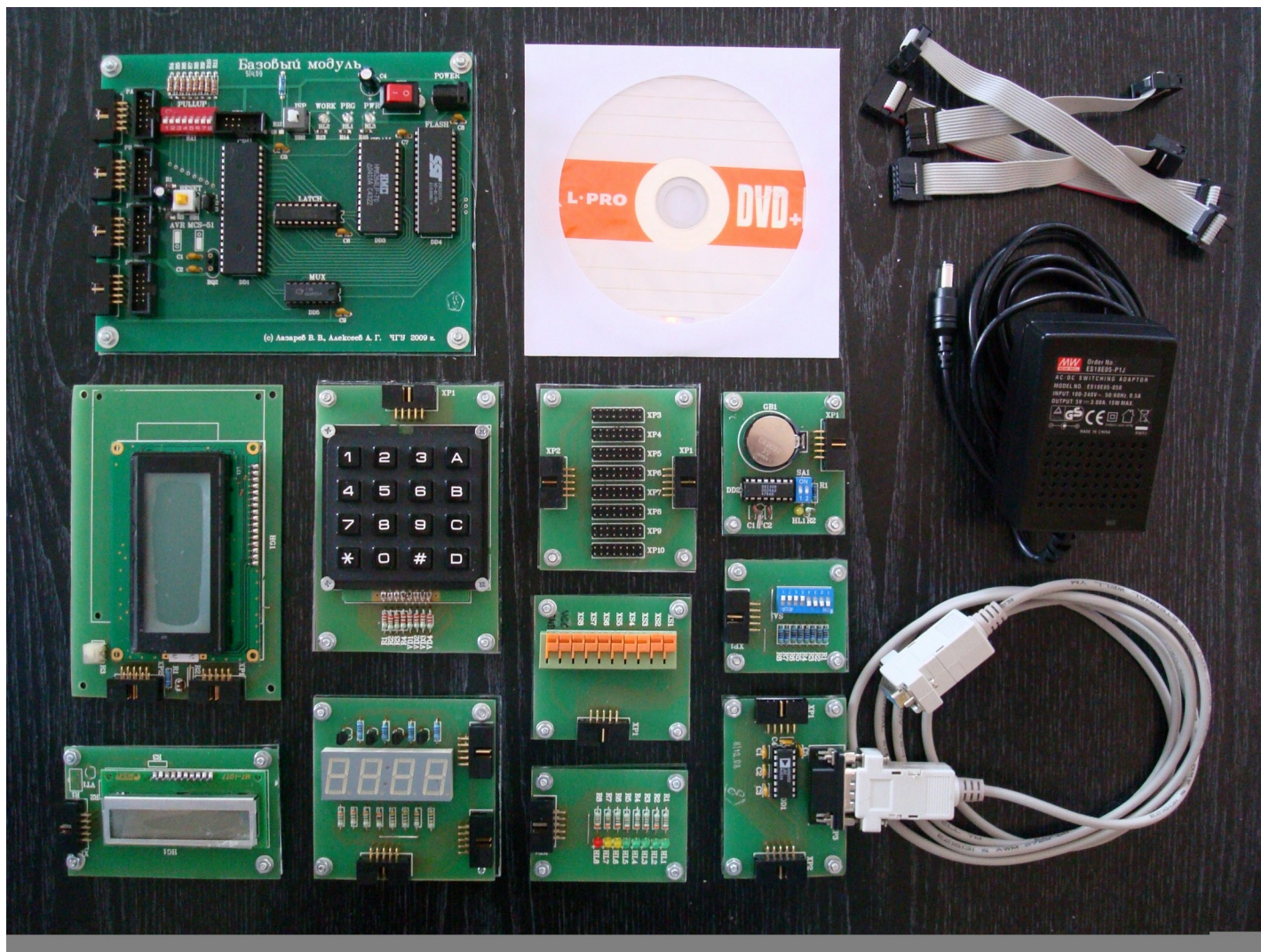
Аппаратные средства разработки

<i>Название</i>	STK AT89C5131	STK500	ME-UNI-DS3	Учебный модуль
Семейство процессоров	AT89C5131	8-разрядные AVR	PIC, PSOC, AVR, 8051, ARM и dsPIC	ATmega8515 AT89S52
Возможность программирования	Внутрисхемное	Внутрисхемное, высоковольтное последовательное, параллельное	Внутрисхемное	Внутрисхемное
Дополнительные модули	USB; RS-232; LCD (2x16)	Светодиоды; Кнопки; RS-232; Serial EEPROM	RS-232; RS-485; светодиоды; кнопки; RTC; Ethernet; CAN; АЦП/ЦАП	RS-232; светодиоды; кнопки; LCD (4x16); клеммники; клавиатура; RTC; перенаправитель; семисегментный индикатор; термодатчик
Отличительные особенности	Без возможности замены МК	Универсальный	Универсальный	С внешней памятью программ и данных
Цена, руб	3550	3542	13270	3238

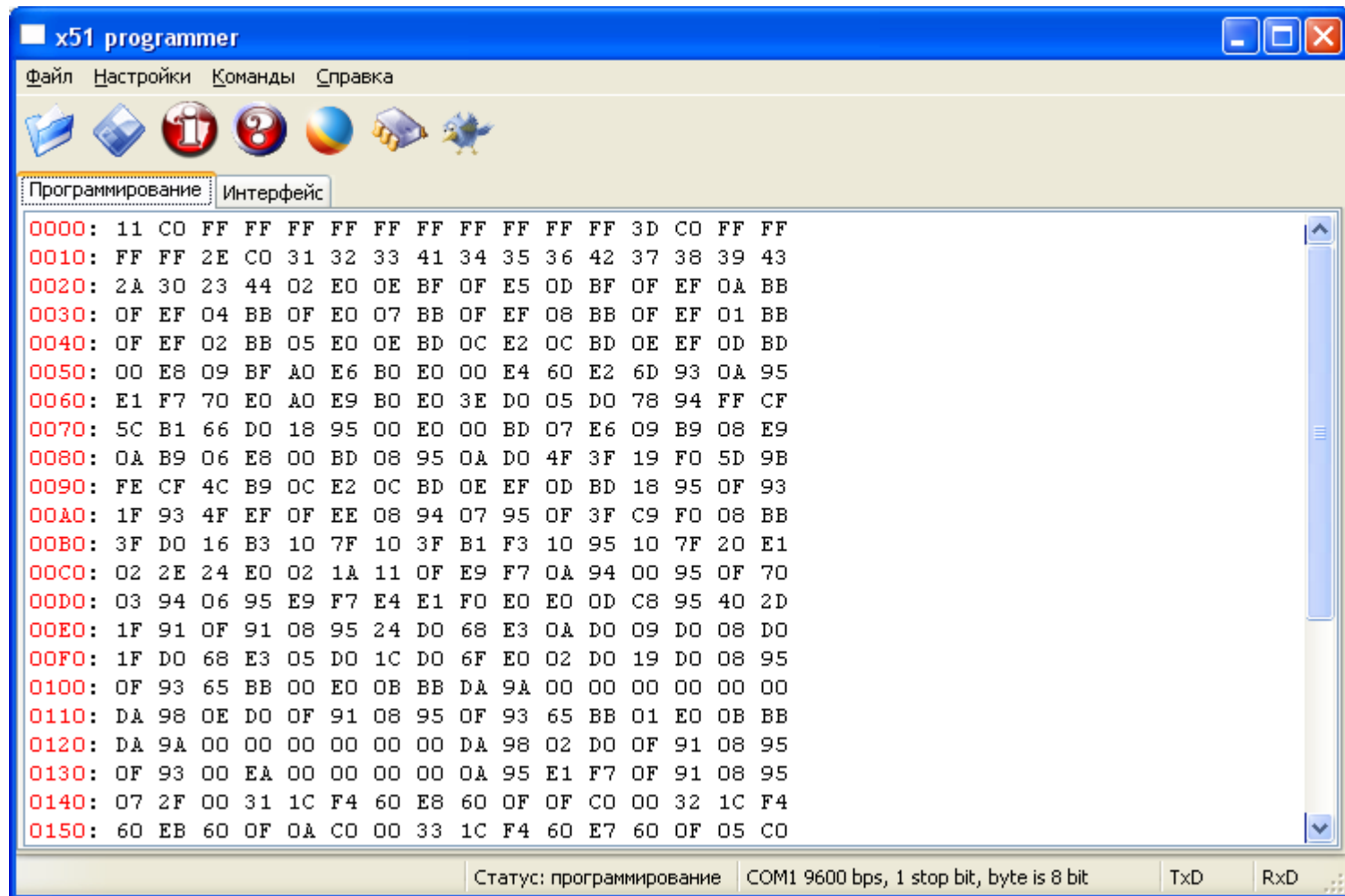
Распределение памяти в различных режимах работы



Состав модуля

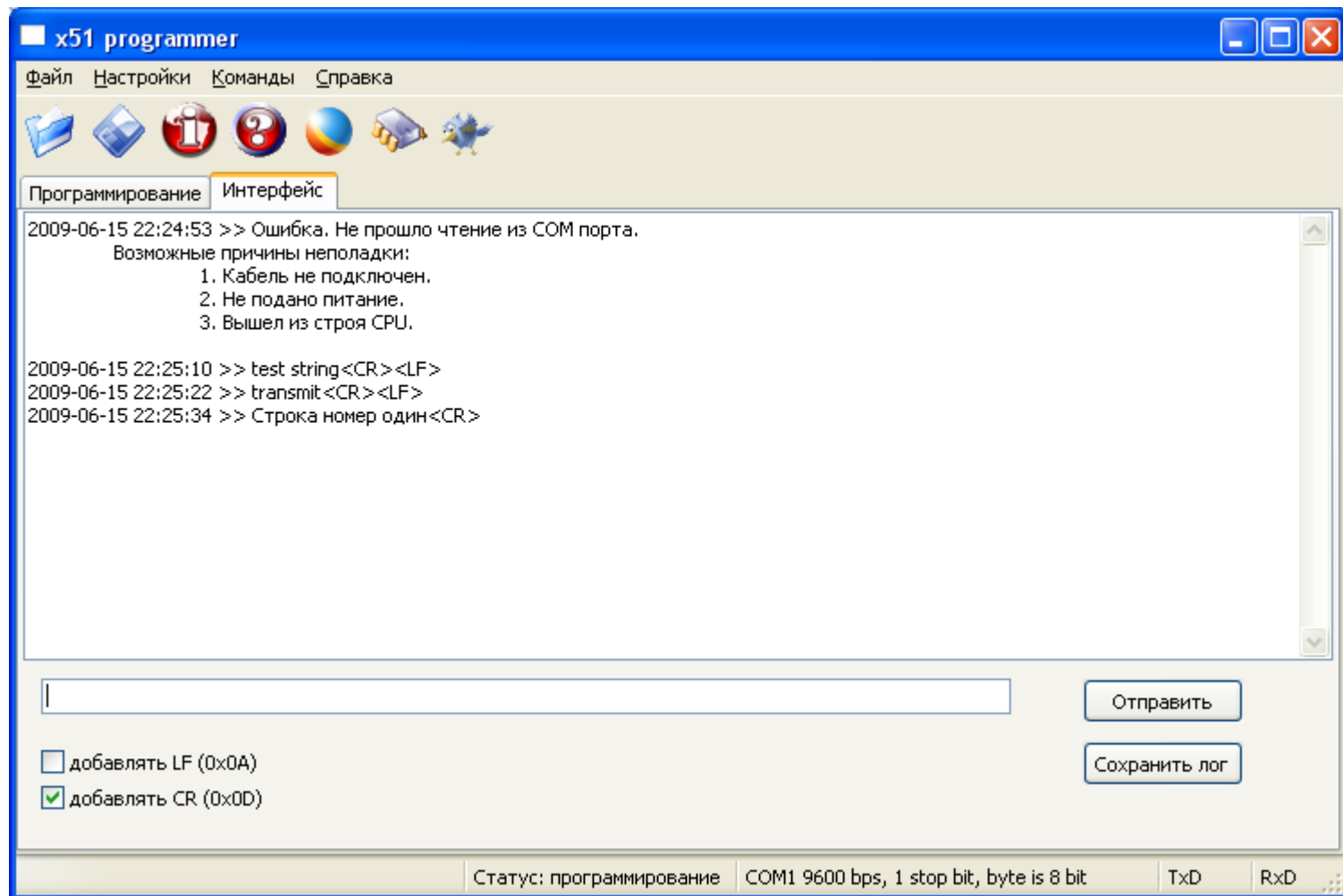


Интерфейс программы Режим программирования



Интерфейс программы.

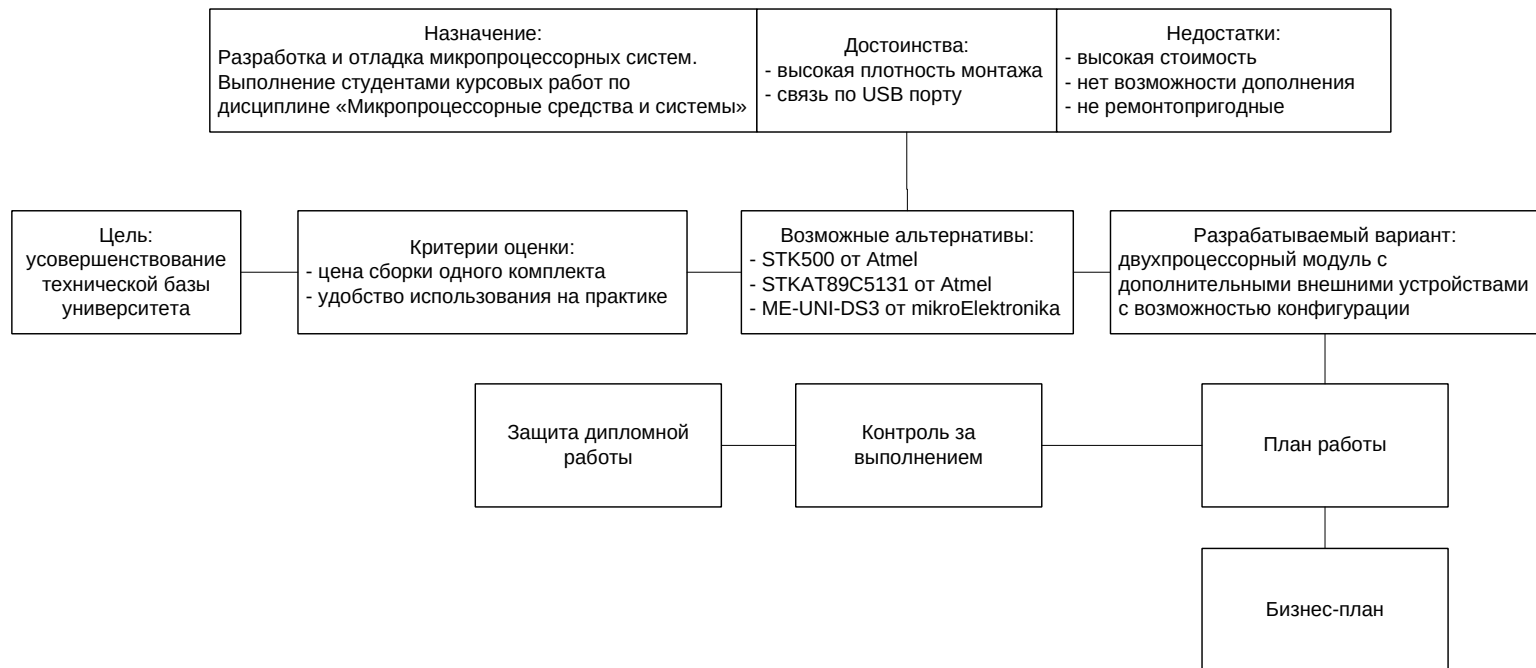
Режим выполнения



Результаты применения модуля в учебном процессе

Студенты	А	Б	В	Г	Д	Е
<i>Используемые в работе модули</i>						
<i>Дискретные датчики</i>			+			
<i>Перенаправитель</i>	+	+		+		
<i>Светодиоды</i>				+		
<i>Клеммники</i>	+	+	+			
<i>Конвертер RS232</i>					+	
<i>Семисегментный индикатор</i>	+			+		
<i>Клавиатура</i>				+	+	
<i>ЖК-индикатор МТ-10Т7</i>			+			
<i>ЖК-индикатор WH1604</i>		+			+	
<i>Термодатчик</i>			+			
<i>Часы реального времени</i>				+		
<i>Тип МК</i>	8052	8052	AVR	AVR	AVR	8052
<i>Временные затраты на реализацию задания</i>						
<i>Число акад. часов работы с модулем</i>	7	5	7	7	10	0
<i>Успешность выполнения</i>	да	да	да	да	да	нет

Экономическая часть



Показатель	Размерность	Значение
Затраты на разработку программы	р.	254 359
Капитальные вложения	р.	342 575
Эксплуатационные расходы	р./год	68 785
Годовой экономический эффект	р./год	173 135
Стоимость учебного модуля	руб.	3238