

«

»

“ ”

“ ”

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Микроконтроллеры**

: 27.03.04

, :

: 3, : 6

		<b>6</b>
<b>1</b>	( )	4
<b>2</b>		144
<b>3</b>	, .	84
<b>4</b>	, .	36
<b>5</b>	, .	0
<b>6</b>	, .	36
<b>7</b>	, .	0
<b>8</b>	, .	2
<b>9</b>	, .	10
<b>10</b>	, .	60
<b>11</b>	( , , )	
<b>12</b>		

( ): 27.03.04

1171 20.10.2015 . , : 12.11.2015 .

: 1,

( ): 27.03.04

, 10/1 20.06.2017

, 6 21.06.2017

:

, . .

:

, . . . . .

:

. . .

# 1.

1.1

<b>Компетенция ФГОС: ОПК.6 способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; в части следующих результатов обучения:</b>	
10.	
<b>Компетенция ФГОС: ПК.6 способность производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматизации, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием; в части следующих результатов обучения:</b>	
7.	,
8.	
9.	( ),
7.	,

# 2.

2.1

	(
--	---

<b>.6. 7</b>	,
<b>1.</b> знать архитектуру микропроцессоров, архитектуру микроконтроллеров, архитектуру микропроцессорных систем управления	; ;
<b>.6. 8</b>	
<b>2.</b> знать базовые языки программирования промышленных универсальных контроллеров	; ;
<b>.6. 9</b>	( ),
<b>3.</b> знать арифметические, логические и схемотехнические основы построения и работы вычислительных машин (ЭВМ), принципы построения и алгоритмы работы их основных блоков	; ;
<b>.6. 7</b>	,
<b>4.</b> уметь комплексировать технические и программные средства, создавать аппаратно-программные комплексы систем автоматизации и управления	; ;
<b>.6. 10</b>	
<b>5.</b> уметь использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач	; ;

# 3.

3.1

	,	.	
--	---	---	--

<b>: 6</b>				
:				
1.	Intel.	0	4	1, 5
3-				
2.		0	6	1, 5
3.		0	4	2
4.		0	2	2
:				
5.	I 8051.	0	4	3
6.	(SFR),	0	4	3
7.		0	2	4
8.	,	0	3	4
9.	/	0	3	
10.		0	4	5

3.2

<b>: 6</b>					
:					
1.	Intel.	0	4	1	Intel.
2.		0	6	1, 2	
3.	/	0	4	1, 2	
:					
4.	- /	0	6	3, 4	
5.	Intel.	0	8	4	
6.	PLC.	0	8	5	PLC.

4.

--	--	--	--	--

<b>: 6</b>				
1		2, 5	20	6
<p style="text-align: center;">3 :</p> <p style="text-align: center;">( 230100 - ) /</p> <p style="text-align: center;">. . . . - ; [ . . . . ]. - , 2008. - 133, [2] .: ., ., .-</p> <p style="text-align: center;">: <a href="http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2008/3554.rar">http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2008/3554.rar</a></p>				
2		1, 2	10	0
<p style="text-align: center;">1 2 :</p> <p style="text-align: center;">( 230100 - ) /</p> <p style="text-align: center;">. . . . - ; [ . . . . ]. - , 2008. - 133,</p> <p style="text-align: center;">[2] .: ., ., .- : <a href="http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2008/3554.rar">http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2008/3554.rar</a></p>				
3		4	5	0
<p style="text-align: center;">1 2 :</p> <p style="text-align: center;">( 230100 - ) /</p> <p style="text-align: center;">. . . . - ; [ . . . . ]. - , 2008. - 133,</p> <p style="text-align: center;">[2] .: ., ., .- : <a href="http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2008/3554.rar">http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2008/3554.rar</a></p>				
4		1, 2, 3	25	4
<p style="text-align: center;">1 2 :</p> <p style="text-align: center;">( 230100 - ) /</p> <p style="text-align: center;">. . . . - ; [ . . . . ]. - , 2008. - 133,</p> <p style="text-align: center;">[2] .: ., ., .- : <a href="http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2008/3554.rar">http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2008/3554.rar</a></p>				

**5.**

- , ( . 5.1).

5.1

	-
	e-mail
	e-mail
	e-mail
	e-mail

**6.**

( ),

- 15- ECTS.

. 6.1.

6.1

<b>: 6</b>	
Лабораторная:	40
РГЗ:	40

Зачет:	20
--------	----

6.2

6.2

.6	10.		+
.6	7.		+
	8.		+
	9.	+	+
	7.	+	+

1

## 7.

1. Новожилов О. П. Основы микропроцессорной техники. Т. 1 : учебное пособие в двух томах / О. П. Новожилов. - М., 2007. - 431 с.
2. Новожилов О. П. Основы микропроцессорной техники. Т. 2 : учебное пособие в двух томах / О. П. Новожилов. - М., 2007. - 333 с.
3. Новиков Ю. В. Основы микропроцессорной техники : учебное пособие / Ю. В. Новиков, П. К. Скоробогатов. - М., 2006. - 432 с. : ил., схемы
4. Программирование технологических контроллеров в среде Unity : учебное пособие / [А. В. Суворов и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 205, [1] с. : ил., табл. - Режим доступа: <http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2008/suvorov.pdf>. - Инновационная образовательная программа НГТУ «Высокие технологии».

1. Пухальский Г. И. Проектирование микропроцессорных систем : [учебное пособие для межвузовского использования при подготовке специалистов 654200, бакалавров и магистров 552500 «Радиотехника»] / Г. И. Пухальский. - СПб., 2001. - 544 с. : схемы, табл.
2. Микроконтроллеры семейства MCS-51 : Учеб. пособие по курсам "Микропроцес. системы" и "Проектирование микропроцес. систем" для ст. курсов АВТФ всех форм обучения / В. Н. Веприк, В. А. Афанасьев, А. И. Дружинин и др. - Новосибирск, 1997. - 88, [1] с.

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>

4. ЭБС "Znanium.com" : <http://znanium.com/>

5. :

## 8.

### 8.1

1. Инструментальные средства разработки и отладки для микроконтроллеров и ПЛИС : лабораторно-исследовательский практикум для старших курсов АВТФ всех форм обучения (направление 230100 - Информатика и вычислительная техника) / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. Н. Веприк]. - Новосибирск, 2008. - 133, [2] с. : ил., табл., схемы. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2008/3554.rar>

### 8.2

1 Multisim AcademicEdition

## 9.

-

1	( Internet )	Internet

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра автоматики

“УТВЕРЖДАЮ”  
ДЕКАН АВТФ  
к.т.н., доцент И.Л. Рева  
“    ” \_\_\_\_\_ Г.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Микроконтроллеры

Образовательная программа: 27.03.04 Управление в технических системах, профиль:  
Автоматика и управление

### 1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Микроконтроллеры приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ОПК.6 способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	у10. уметь использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач	Архитектура микропроцессоров. Микропроцессоры Intel. 3-х шинная организация микропроцессорных систем. Микропроцессорные наборы. Интерфейсные программируемые схемы. Форматы команд. Обзор современных микроконтроллеров и интерфейсных ИМС.		Зачет, вопросы 1-4
ПК.6/ПК способность производить расчёты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматизации, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием	з7. знать архитектуру микропроцессоров, архитектуру микроконтроллеров, архитектуру микропроцессорных систем управления	Архитектура микропроцессоров. Микропроцессоры Intel. 3-х шинная организация микропроцессорных систем. Микропроцессор и ассемблер Intel. Микропроцессорные наборы. Интерфейсные программируемые схемы. Форматы команд. Параллельный программируемый интерфейс. Программируемые таймеры/счётчики.		Зачет, вопросы 5-9
ПК.6/ПК	з8. знать базовые языки программирования микроконтроллеров	Начальная установка микропроцессоров. Временные диаграммы выполнения команд. Параллельный программируемый интерфейс. Программируемые таймеры/счётчики. Системы команд		Зачет, вопросы 10-13
ПК.6/ПК	з9. знать арифметические, логические и схемотехнические основы построения и работы вычислительных	Аппаратно-программная организация ввода/вывода аналоговых сигналов в микропроцессорных устройствах управления. Архитектура микроконтроллера I 8051.	РГЗ	Зачет, вопросы 14 -17

	машин (ЭВМ), принципы построения и алгоритмы работы их основных блоков	Память программ и оперативная. Регистры специальных функций(SFR), регистр флагов.		
ПК.6/ПК	у7. уметь комплексировать технические и программные средства, создавать аппаратно-программные комплексы систем автоматизации и управления	Аппаратно-программная организация ввода/вывода аналоговых сигналов в микропроцессорных устройствах управления. Порты, альтернативные функции прерывания. Программирование микроконтроллеров Intel.	РГЗ	Зачет, вопросы 18-21

## 2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 6-ом семестре в виде дифференцированного зачёта, который направлен на оценку сформированности компетенций ОПК.6, ПК.6/ПК.

Зачет проводится в устной форме, по билетам.

Кроме того, сформированность компетенций проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 6 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (работа) (РГЗ(Р)). Требования к выполнению РГЗ(Р), состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ(Р).

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ОПК.6, ПК.6/ПК, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

### Общая характеристика уровней освоения компетенций.

**Ниже порогового.** Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

**Пороговый.** Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

**Базовый.** Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

**Продвинутый.** Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание

курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

## Паспорт зачета

по дисциплине «Микроконтроллеры», 6 семестр

### 1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-10, второй вопрос из диапазона вопросов 11-21 (список вопросов приведен ниже). В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

### Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Факультет АВТФ

Билет № \_\_\_\_\_

к зачету по дисциплине «Микроконтроллеры»

---

1. Вопрос 1 Основные понятия и определения МПС. Классификация МПС.
2. Вопрос 2. Программируемый таймер I 8253/580VB53. Структура. Основные параметры.

Утверждаю: зав. кафедрой \_\_\_\_\_ должность, ФИО  
(подпись) \_\_\_\_\_ (дата)

### 2. Критерии оценки

- Ответ на билет (тест) для зачета считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не ориентируется не в аппаратной, ни в программной среде МК, в ответах допускает принципиальные ошибки, оценка составляет менее *50 баллов*.
- Ответ на билет (тест) для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, ориентируется только в аппаратной или только в программной среде МК в ответах допускает неприципиальные ошибки, оценка составляет от *50 до 72 баллов*.
- Ответ на билет (тест) для зачета билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, ориентируется как в аппаратной, так и в программной среде МК, в ответах допускает неприципиальные ошибки, оценка составляет от *73 до 86 баллов*.
- Ответ на билет (тест) для зачета билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, ориентируется как в аппаратной, так и в программной среде МК, в ответах не допускает ошибок, оценка

составляет от 87 до 100 баллов.

### 3. Шкала оценки

Итоговый рейтинг студента по дисциплине определяется в виде

$$IR = (60R_0 + 40R_e) \%,$$

где  $R_e$  - относительный рейтинг экзамена.

На основе рейтинга студента  $IR$  выставляется итоговая оценка по дисциплине в соответствии с 15-уровневой шкалой оценок ECTS, а также в традиционной форме.

### 4. Вопросы к зачету по дисциплине «Микроконтроллеры»

1. Основные понятия и определения МПС. Классификация МПС.
2. Общие принципы подключения периферийных БИС к МПС. 3-х шинная структура.
3. Программируемый периферийный адаптер I 8255/580BB55. Основные характеристики БИС. Режимы работы.
4. Программируемый периферийный адаптер I 8255/580BB55. Работа БИС по функциональной схеме. Начальный сброс БИС.
5. Программируемый периферийный адаптер I 8255/580BB55. Программирование режимов БИС. Особенности работы с портом С.
6. Программируемый периферийный адаптер I 8255/580BB55. Основные характеристики режима 0.
7. Программируемый периферийный адаптер I 8255/580BB55. Основные характеристики режимов 1 и 2.
8. Организация последовательного обмена информацией в МПС. Асинхронный и синхронный режимы обмена.
9. Программируемый приемопередатчик I 8251/580BB51. Внутренняя структура БИС. Принцип работы.
10. Аналоговые сигналы. Вывод.
11. Аналоговые сигналы. Ввод.
12. Программируемый таймер I 8253/580BB53. Структура. Основные параметры.
13. Программируемый таймер I 8253/580BB53. Формат управляющего слова.
14. Характеристика режимов работы. Программируемый таймер I 8253/580BB53.
15. Классификация схем памяти. Организация модулей ПЗУ. Особенности подключения к МПС.
16. Классификация схем памяти. Организация модулей ОЗУ. Особенности подключения к МПС.
17. Классификация схем памяти. Внутренняя организация ИМС ОЗУ динамического типа.
18. Контроллер прямого доступа в память I 8237/1810BT37. Принцип работы, внутренняя структура.
19. Микропроцессор I 8086/КР1810ВМ86. Внутренняя структура МП. Назначение выводов.
20. Микропроцессор I 8086/КР1810ВМ86. Форматы команд. Форматы чисел.
21. Микропроцессор I 8086/КР1810ВМ86. Формирование физического адреса. Способы адресации.

## **Паспорт расчетно-графического задания (работы)**

по дисциплине «Микроконтроллеры», 6 семестр

### **1. Методика оценки**

В рамках расчетно-графического задания (работы) по дисциплине студенты должны написать программу управления и загрузить её в микроконтроллер.

При выполнении расчетно-графического задания (работы) студенты должны выбрать и обосновать наиболее подходящий язык программирования для решения задачи, разработать алгоритм и программу, загрузить разработанную программу в микроконтроллер и убедиться в правильности её работы.

Обязательные структурные части РГЗ: исходные данные, обоснование выбора языка программирования, программа управления, загруженная в микроконтроллер, выводы.

Оцениваемые позиции:

### **2. Критерии оценки**

- Работа считается **не выполненной**, если выполнены не все части РГЗ(Р), отсутствует обоснование выбора языка программирования, программа написана с ошибками, в микроконтроллер не загружается, оценка составляет менее 50 баллов.
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если части РГЗ(Р) выполнены формально: обоснование выбора языка программирования есть, но программа написана с ошибками, в микроконтроллер не загружается, оценка составляет 60 баллов.
- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если обоснование выбора языка программирования есть, программа написана и загружена в микроконтроллер, но работает с незначительными ошибками, оценка составляет 80 баллов.
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если обоснование выбора языка программирования есть, программа написана и загружена в микроконтроллер, работает без ошибок, оценка составляет 100 баллов

### **3. Шкала оценки**

В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ(Р) учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведёнными в рабочей программе дисциплины.

### **4. Примерный перечень тем РГЗ(Р)**

1. Реализовать программу работы насосной станции.
2. Разработать программу управления работой бункера – накопителя.
3. Запрограммировать индикацию младшего секундного разряда часов с помощью поля отображения состояния выходов МК.