

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Радиофизический факультет

УТВЕРЖДЕНО:

Декан

А. Г. Коротаев

Оценочные материалы по дисциплине

Микроконтроллеры

по направлению подготовки / специальности

**03.03.03 Радиофизика**

Направленность (профиль) подготовки/ специализация:  
**Киберфизические системы, прикладная электроника и квантовые технологии**

Форма обучения

**Очная**

Квалификация

**Радиофизик-кибернетик, преподаватель. Разработчик киберфизических и квантовых систем**

Год приема

**2024**

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

О.А. Доценко

Председатель УМК

А.П. Коханенко

## 1. Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

БК-1 Способен применять общие и специализированные компьютерные программы при решении задач профессиональной деятельности

ПК-2 Способен проводить математическое моделирование процессов в приборах и устройствах радиофизики и электроники, владеть современными отечественными и зарубежными пакетами программ при решении профессиональных задач

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

РОБК 1.1 Знает правила и принципы применения общих и специализированных компьютерных программ для решения задач профессиональной деятельности

РОБК 1.2 Умеет применять современные ИТ-технологии для сбора, анализа и представления информации; использовать в профессиональной деятельности общие и специализированные компьютерные программы

РОПК 2.3 Владеет современными пакетами программ при решении задач в области радиофизики и радиоэлектроники.

## 2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Элементы текущего контроля:

– тесты;

| №  | Вопрос  | Варианты ответа   |
|----|---|---|
| 1  | Главная особенность RISC архитектуры?                               | а) отсутствие механизма прерываний<br>б) использование TTL логики<br><u>в) одна команда за один такт</u><br>г) высокоскоростная магистраль данных<br>д) отсутствие конвейера команд |
| 2  | Для чего предназначен таймер?                                       | а) для формирования сигналов синхронизации<br><u>б) для отслеживания интервала времени</u><br>в) для определения текущего времени<br>г) для таймирования обращений к сети Интернет  |
| 3  | Для чего служит команда RETI?                                       | а) для возврата из подпрограммы<br>б) для выбора текущей инструкции<br><u>в) для возврата из прерывания</u><br>г) для режима регистрового обмена                                    |
| 4. | АЦП преобразует:  | а) напряжение в ток<br>б) ток в аналог<br><u>в) напряжение в число</u><br>г) число в цифру<br>д) byte в shortint  |
| 5  | Какую функцию выполняет UART?                                       | а) синхронизации тактовой частоты процессора<br>б) хранения информации<br><u>в) приема и передачи информации</u><br>г) преобразования цифры в напряжение<br>д) дешифратора          |
| 6  | Какое логическое устройство выполняет выбор адреса элемента памяти? | а) мультиплексор<br><u>б) дешифратор</u><br>в) триггер<br>г) мультивибратор<br>д) сканер  |

|    |   |  |
|----|---|--|
| 7  | Что понимают под термином «конфигурирование порта» ввода-вывода?          | а) задание режима работы порта<br>б) задание направления вывода информации<br>в) задание выходного сопротивления порта<br>г) <u>задание направления работы порта на ввод-вывод информации</u>  |
| 8  | Для чего служит магистраль управления?                                    | а) для передачи данных<br>б) для передачи адресов<br>в) для доставки менеджеров;<br>г) <u>для синхронизации устройств компьютера</u>   |
| 9  | За что отвечает регистр команд процессора?                                | а) за хранение результата работы АЛУ<br>б) за выполнение режима прерываний<br>в) <u>за хранение текущей элементарной операции</u><br>г) за проверку бита готовности ВУ<br>д) за состояние процессора                                     |
| 10 | Моделью периферийного устройства является:                                | а) регистр состояния<br>б) <u>ряд регистров данных и регистров состояния</u><br>в) регистр данных<br>г) бит готовности<br>д) его физический образ  |
| 11 | Каков главный недостаток CISC архитектуры?                                | а) отсутствие механизма прерываний<br>б) использование КМОП логики<br>в) <u>сложно определить время выполнения программы</u><br>г) медленная магистраль данных<br>д) отсутствие конвейера команд   |
| 12 | Какую функцию выполняет SPI?  | а) синхронизации тактовой частоты процессора<br>б) хранения информации<br>в) <u>приема и передачи информации</u><br>г) преобразования цифры в напряжение<br>д) дешифратора   |
| 13 | Команда LDI предназначена для:  | а) ввода данных с клавиатуры<br>б) логического деления<br>в) <u>загрузки данных в регистр</u><br>г) преобразования цифры в напряжение<br>д) сдвига влево содержимого регистра  |
| 14 | Какой прием используют для преобразования цифрового сигнала в аналоговый? | а) задержки сигнала на заданное время<br>б) вычисления среднего значения сигнала за период<br>в) <u>модуляцию импульсов по ширине</u><br>г) проверку бита готовности АЦП<br>д) фильтрацию сигнала  |
| 15 | Для чего предназначены предделители в модулях микроконтроллера?           | а) для выполнения операций деления в модуле<br>б) для передачи информации в модуль<br>в) <u>для получения тактовой частоты работы модуля</u><br>г) для синхронизации модулей процессора  |
| 16 | В чем недостатки программного режима работы микроконтроллера?             | а) в отсутствии связи с внешним миром<br>б) <u>в постоянной проверке устройств на готовность</u><br>в) в сложности определения времени выполнения команды<br>г) в медленной работе магистрали данных<br>д) в отсутствии конвейера команд |
| 17 | Где хранят векторы прерываний?  | а) в регистрах ВУ<br>б) <u>в начале памяти</u><br>в) в стеке<br>г) в теле подпрограммы   |

|    |  |  |
|----|--|--|
|    |  | д) в ассоциативной памяти  |
| 18 | Команда IN предназначена для:                            | а) <u>чтения данных из регистров внешних устройств</u><br>б) логического отрицания значения в регистре<br>в) загрузки данных в регистр<br>г) преобразования цифры в напряжение<br>д) сдвига вправо содержимого регистра                      |
| 19 | В чем достоинство систем работающих в режиме прерывания? | а) в высокой производительности процессора<br>б) <u>не надо программной проверки готовности устройств</u><br>г) в высокой частоте тактового генератора<br>д) в раздельном хранении данных и программ   |
| 20 | Модуль TWI предназначен для:                             | а) синхронизации тактовой частоты процессора<br>б) хранения информации<br>в) <u>приема и передачи информации</u><br>г) преобразования цифры в напряжение<br>д) дешифрации данных   |
| 22 | Какую функцию выполняет стек?                            | а) хранит результаты работы АЛУ<br>б) хранит вектора прерываний<br>в) хранит характеристики микроконтроллера<br>г) <u>хранит адреса возврата из прерываний</u><br>д) сдвигает вправо содержимого регистра команд                             |
| 23 | Что нужно сделать, чтобы порт стал источником тока?      | а) установить режим генерации тока<br>б) <u>сконфигурировать на вход и подтянуть к 1</u><br>в) подключить источник тока<br>г) синхронизировать порт  |
| 24 | Что такое вектор прерываний?                             | а) многомерный вектор в пространстве прерываний<br>б) <u>указатель на адрес расположения обработчика</u><br>в) совокупность битов отвечающих за прерывания<br>г) указатель на причину прерывания<br>д) указатель на направление работы цикла |
| 25 | Команда OUT предназначена для:                           | а) чтения данных из регистров внешних устройств<br>б) логического отрицания значения в регистре<br>в) загрузки данных в регистр<br>г) <u>вывода данных в регистры внешних устройств</u><br>д) сдвига вправо содержимого регистра             |
| 26 | Принцип функционирования стека:                          | а) <u>FIFO или LIFO</u><br>б) возврат данных по ассоциативному приказу<br>в) адресный<br>г) конвейерный<br>д) квантово-механический  |
| 27 | В чем главная особенность Принстонской архитектуры?      | а) команды имеют одинаковую длину<br>б) время выполнения команды не зависит от её типа<br>в) <u>данные и команды хранятся в одном месте</u><br>г) присутствие конвейера<br>д) серверный механизм передачи данных                             |
| 28 | В чем главная особенность Гарвардской архитектуры?       | а) команды имеют один операнд<br>б) время выполнения команды не зависит от её типа<br>в) <u>память данных и команд разделены между собой</u><br>г) отсутствие конвейера<br>д) протокольный механизм передачи данных                          |

### 3. Оценочные материалы итогового контроля (промежуточной аттестации) и критерии оценивания

Вопросы, задачи или задания, выносимые на зачет.

#### 3.1 Теоретические вопросы:

1. Что понимают под аналоговой формой представления информации?
2. Что понимают под цифровой формой представления информации?
3. Что входит в понятие «архитектура» микроконтроллера?
4. Какие типы архитектур используются для построения микроконтроллеров?
5. Достоинства RISC и CISC архитектуры?
6. Недостатки RISC и CISC архитектуры?
7. Изобразите магистрально-модульную структуру микроконтроллера?
8. Какие модули памяти входят в состав микроконтроллера?
9. Состав статической памяти микроконтроллера?
10. Структура регистрового файла?
11. Назначение регистрового файла?
12. Размер регистровой памяти?
13. Чем отличаются регистры X, Y, Z от других регистров?
14. Для чего используют регистр Z?
15. Для чего предназначена память данных?
16. Для чего предназначена память программ?
17. Для чего предназначена память EEPROM?
18. Для чего предназначена память Flash-EEPROM?
19. Через какие регистры осуществляется передача информации во внешние устройства?
20. Можно ли к регистрам обращаться как ячейкам адресной памяти?
21. Назначение регистров ввода-вывода.
22. На какие группы подразделяют регистры ввода-вывода?
23. Для чего предназначен регистр SREG?
24. Для чего предназначен регистр MCUCR?
25. Для чего предназначен регистр MCUSR?
26. Для чего предназначен регистр MCUCS?
27. Для чего предназначен регистр GIFR?
28. Какую функцию выполняет счетчик команд?
29. Назначение команд условного перехода?
30. Какая из команд вызывает подпрограмму?
31. Чем отличается команда RCALL от RJAMP?
32. Какая из команд осуществляет возврат из подпрограммы?
33. Какую функцию выполняет стек?
34. Принцип функционирования стека?
35. Для чего служит тактовый генератор?
36. Как стабилизируют частоту тактового генератора микроконтроллера?
37. Для чего используют кварцевый резонатор?
38. Для чего предназначен режим Idle?
39. Какие события приводят к выходу микроконтроллера из режима Idle?
40. Достоинства режима Idle?
41. Какое устройство может продолжить работу в режиме Power Down?
42. Какие события приводят к выходу микроконтроллера из режима Power Down?
43. Какие события приводят к «сбросу» микроконтроллера?
44. Недостатки программного режима работы микроконтроллера?
45. Достоинства систем работающих в режиме прерывания?

46. Что такое вектор прерываний?
47. Где располагаются векторы прерываний?
48. Какой маскируют процессор от прерываний?
49. Какой сценарий обработки прерывания?
50. Какой общий регистр управляет внешними прерываниями?
51. Какой регистр позволяет определить источник внешних прерываний?
52. Для чего служит команда RETI?
53. Сколько регистров содержит порт ввода-вывода?
54. Что нужно сделать, чтобы порт стал источником тока?
55. Для чего в режиме ввода подключают «подтягивающий» резистор?
56. Какие периферийные устройства используют контакты ввода-вывода?
57. Какие имена регистров принадлежат портам ввода-вывода?
58. Что понимают под термином «конфигурирование порта» ввода-вывода?
59. Что надо сделать, чтобы порт D4 являлся портом вывода?
60. Что надо сделать, чтобы порт C2 являлся входным портом с подключенным подтягивающим резистором?
61. Для чего предназначен таймер T0?
62. Чем отличается работа таймера T1 от T0?
63. Какая из структурных схем соответствует таймеру T0?
64. Какой сигнал поступает на вход регистра TCNT0?
65. Что является источником тактовых сигналов в таймере?
66. Какую функцию выполняет предделитель?
67. Что нужно сделать, чтобы перевести таймер T0 в режим ШИМ?
68. Основное назначение сторожевого таймера?
69. Что происходит если сторожевой таймер запущен?
70. Для чего служит аналоговый компаратор?
71. В каком состоянии находятся входные подтягивающие резисторы при работе аналогового компаратора? (автоматически выключаются)
72. Зачем используют внутренний источник питания в компараторе?
73. Как реагирует компаратор на совпадение напряжений?
74. Какую функцию выполняет АЦП?
75. В чем измеряют погрешность АЦП?
76. Какова погрешность 10-и разрядного АЦП?
77. Что нужно сделать, чтобы разрешить работу АЦП?
78. В каких режимах может работать АЦП?
79. Что служит тактовым сигналом АЦП?
80. Сколько 8-и разрядных регистров данных надо использовать в 10-разрядном АЦП?
81. Зачем в АЦП используется канал с дифференциальным входом?
82. Какую роль играет встроенный в АЦП мультиплексор?
83. Для каких целей в АЦП используется ИОН?
84. Что скрывается за аббревиатурой UART?
85. Какую функцию выполняет UART?
86. По какому каналу происходит обмен информацией в UART?
87. Что такое полудуплексный обмен?
88. Каков размер послышки обеспечивает UART?
89. Что обеспечивает формирователь контроля четности?
90. Какие прерывания обеспечивает UART?
91. С чего начинается кадр передаваемого сообщения?
92. Где располагается бит четности?
93. Для чего служит «стоп»-бит?
94. Как разрешить работу UART на передачу данных?

95. На какой порт работает передатчик?
96. Как запретить работу UART на передачу данных?
97. В каком случае порт UART может работать как обычный порт ввода-вывода?
98. Как разрешить работу UART на прием данных?
99. На какой порт работает приемник?
100. В каком случае выставляется флаг «ошибка кадрирования»?
101. В каком случае выставляется флаг «потеря данных»?
102. Как функционирует мультиплексированный режим работы UART?
103. Назначение интерфейса SPI?
104. Сколько линий связи использует SPI?
105. Сколько односторонних портов использует SPI?
106. Как настроить SPI на передачу или прием данных?
107. Какой регистр управляет работой SPI?
108. Какая из схем связи 2-х МК правильная?
109. Назначение модуля TWI?
110. Сколько линий связи использует TWI?
111. Как данные передаются по шине TWI?
112. Для чего предназначена линия SCL?
113. Для чего предназначена линия SDA?
114. Как соединяют участников обмена к линии SCL?
115. Почему все циклы обмена по TWI должны содержать одинаковое число пакетов данных? (это требование позволяет однозначно решить вопрос распределения приоритетов на линии)
116. Какова длина пакета данных TWI?
117. Из каких блоков состоит TWI?
118. Что происходит в режиме «Ведущий передатчик» работы модуля TWI?
119. Что происходит в режиме «Ведомый приемник» работы модуля TWI?
120. Какую функцию выполняет система арбитража TWI?
121. Чем отличается интерфейс SPI от TWI?

### 3.2 Вопросы для выполнения контрольных заданий.

1. Что понимать под аналоговой формой представления информации?
2. Что понимать под цифровой формой представления информации?
3. Что входит в понятие «архитектура» микроконтроллера?
4. Какие типы архитектур используются для построения микроконтроллеров?
5. Достоинства RISC архитектуры?
6. Недостатки RISC архитектуры?
7. Какие элементы отсутствуют на структурной схеме микроконтроллера?
8. Какие запоминающие элементы принадлежат памяти микроконтроллера?
9. Состав статической памяти микроконтроллера?
10. Структура регистрового файла?
11. Назначение регистрового файла?
12. Размер регистровой памяти?
13. Чем отличаются регистры X, Y, Z от других регистров?
14. Для чего используют регистр Z?
15. Для чего предназначена память данных?
16. Для чего предназначена память программ?
17. Для чего предназначена память EEPROM?
18. Для чего предназначена память Flash-EEPROM?
19. Можно ли к регистрам обращаться как ячейкам адресной памяти?

### 3.3 Тесты для проведения промежуточной аттестации.

1. Способы адресации к памяти программ и данных.
2. Структура памяти.
3. Структуру EEPROM- памяти.
4. Имена и назначение общих регистров.
5. Структура устройства синхронизации микроконтроллера.
6. Способы подключения внешних элементов, обеспечивающих тактирование микроконтроллера.
7. Для чего используется режим режимов пониженного энергопотребления.
8. События системы, приводящие к «сбросу» микроконтроллера.
9. Таблица векторов прерывания.
10. Логика функционирования обработчика прерываний.
11. Структура порта.
12. Команды конфигурирования порта.
13. Структура и логика функционирования таймера.
14. Конфигурирование и управление таймером.
15. Структурную схему компаратора.
16. Конфигурирование и управление компаратором.
17. Структурная схема АЦП.
18. Режимы работы АЦП.
19. Регистры АЦП и программирование регистров АЦП.
20. Структурная схема UART-USART.
21. Режимы работы UART-USART.
22. Регистры UART-USART.
23. Логика передачи данных UART.
24. Логика приема данных UART.
25. Логика функционирования модуля SPI. Программирование регистров SPI.
26. Логика функционирования модуля TWI.
27. Режимы работы модуля TWI и порядок программирование регистров TWI.
28. Отладочная среда разработки приложений «AVR Studio» для микроконтроллеров фирмы «Atmel».

Критерии оценивания при проведении зачета с оценкой (РОБК 1.1, РОБК 1.2, РОПК 2.3):

| Компетенция  | Результаты обучения   | Критерии оценивания результатов обучения                       |   |                               |                                  |
|--|---|--|---|-------------------------------|----------------------------------|
|  |   | Неудовлетворительно  | Удовлетворительно   | Хорошо                        | Отлично                          |
| <b>БК-1</b><br>Способен применять общие и специализированные компьютерные программы при решении задач профессиональной | <b>РОБК 1.1</b><br>Знает правила и принципы применения общих и специализированных компьютерных программ для решения задач | Знает изученный материал на уровне ниже минимальных требований | Знает изученный материал на уровне минимальных требований | Знает весь изученный материал | Знает весь изученный материал по |

|   |   |   |  |  |  |
|---|---|---|--|--|--|
| деятельности  | профессиональной деятельности   |   |  |  |  |
|   | <p><b>РОБК 1.2</b><br/>Умеет применять современные ИТ-технологии для сбора, анализа и представления информации ; использовать в профессиональной деятельности и общие и специализированные компьютерные программы</p> | <p>Не может применять современные ИТ-технологии для сбора, анализа и представления информации ; не умеет использовать в профессиональной деятельности и общие и специализированные компьютерные программы</p> | <p>Затрудняется в применении современных ИТ-технологий для сбора, анализа и представления информации; имеет большие трудности при использовании и в профессиональной деятельности общих и специализированных компьютерных программ</p> | <p>С некоторыми применяет современные ИТ-технологии для сбора, анализа и представления информации ; при небольшой помощи преподавателя может применять в профессиональной деятельности и общие и специализированные компьютерные программы</p> | <p>Творчески применяет современные ИТ-технологии для сбора, анализа и представления информации ; свободно использует в профессиональной деятельности и общие и специализированные компьютерные программы</p> |
| <p><b>ПК-2</b><br/>Способен проводить математическое моделирование процессов в приборах и устройствах радиофизики и электроники, владеть современными отечественными и зарубежными пакетами</p> | <p><b>РОПК 2.3</b><br/>Владеет современными пакетами программ при решении задач в области радиофизики и радиоэлектроники.</p>   | <p>Не владеет современными пакетами программ при решении задач в области радиофизики и радиоэлектроники.</p>  | <p>При ряде затруднений с помощью преподавателя может работать с современным и пакетами программ при решении задач в области радиофизики и радиоэлектроники</p>  | <p>Имеются небольшие затруднения при работе с современными пакетами программ при решении задач в области радиофизики и радиоэлектроники</p>  | <p>Свободно владеет современными пакетами программ при решении задач в области радиофизики и радиоэлектроники</p>  |

|   |  |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|
| программ при<br>решении<br>профес-<br>сиональных<br>задач |  |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|

**4. Оценочные материалы для проверки остаточных знаний (РОБК 1.1, РОБК 1.2, РОПК 2.3))**

| №  | Вопрос  | Варианты ответа   |
|----|---|---|
| 1  | Главная особенность RISC архитектуры?                               | а) отсутствие механизма прерываний<br>б) использование TTL логики<br><u>в) одна команда за один такт</u><br>г) высокоскоростная магистраль данных<br>д) отсутствие конвейера команд           |
| 2  | Для чего предназначен таймер?                                       | а) для формирования сигналов синхронизации<br><u>б) для отслеживания интервала времени</u><br>в) для определения текущего времени<br>г) для таймирования обращений к сети Интернет            |
| 3  | Для чего служит команда RETI?                                       | а) для возврата из подпрограммы<br>б) для выбора текущей инструкции<br><u>в) для возврата из прерывания</u><br>г) для режима регистрового обмена  |
| 4. | АЦП преобразует:  | а) напряжение в ток<br>б) ток в аналог<br><u>в) напряжение в число</u><br>г) число в цифру<br>д) byte в shortint  |
| 5  | Какую функцию выполняет UART?                                       | а) синхронизации тактовой частоты процессора<br>б) хранения информации<br><u>в) приема и передачи информации</u><br>г) преобразования цифры в напряжение<br>д) дешифратора                    |
| 6  | Какое логическое устройство выполняет выбор адреса элемента памяти? | а) мультиплексор<br><u>б) дешифратор</u><br>в) триггер<br>г) мультивибратор<br>д) сканер  |
| 7  | Что понимают под термином «конфигурирование порта» ввода-вывода?    | а) задание режима работы порта<br>б) задание направления вывода информации<br>в) задание выходного сопротивления порта<br><u>г) задание направления работы порта на ввод-вывод информации</u> |
| 8  | Для чего служит магистраль управления?                              | а) для передачи данных<br>б) для передачи адресов<br>в) для доставки менеджеров;<br><u>г) для синхронизации устройств компьютера</u>  |
| 9  | За что отвечает регистр команд процессора?                          | а) за хранение результата работы АЛУ<br>б) за выполнение режима прерываний<br><u>в) за хранение текущей элементарной операции</u>   |

|    |   |  |
|----|---|--|
|    |   | г) за проверку бита готовности ВУ<br>д) за состояние процессора  |
| 10 | Моделью периферийного устройства является:                                | а) регистр состояния<br><u>б) ряд регистров данных и регистров состояния</u><br>в) регистр данных<br>г) бит готовности<br>д) его физический образ  |
| 11 | Каков главный недостаток CISC архитектуры?                                | а) отсутствие механизма прерываний<br>б) использование КМОП логики<br><u>в) сложно определить время выполнения программы</u><br>г) медленная магистраль данных<br>д) отсутствие конвейера команд   |
| 12 | Какую функцию выполняет SPI?  | а) синхронизации тактовой частоты процессора<br>б) хранения информации<br><u>в) приема и передачи информации</u><br>г) преобразования цифры в напряжение<br>д) дешифратора   |
| 13 | Команда LDI предназначена для:  | а) ввода данных с клавиатуры<br>б) логического деления<br><u>в) загрузки данных в регистр</u><br>г) преобразования цифры в напряжение<br>д) сдвига влево содержимого регистра  |
| 14 | Какой прием используют для преобразования цифрового сигнала в аналоговый? | а) задержки сигнала на заданное время<br>б) вычисления среднего значения сигнала за период<br><u>в) модуляцию импульсов по ширине</u><br>г) проверку бита готовности АЦП<br>д) фильтрацию сигнала  |
| 15 | Для чего предназначены предделители в модулях микроконтроллера?           | а) для выполнения операций деления в модуле<br>б) для передачи информации в модуль<br><u>в) для получения тактовой частоты работы модуля</u><br>г) для синхронизации модулей процессора  |
| 16 | В чем недостатки программного режима работы микроконтроллера?             | а) в отсутствии связи с внешним миром<br><u>б) в постоянной проверке устройств на готовность</u><br>в) в сложности определения времени выполнения команды<br>г) в медленной работе магистрали данных<br>д) в отсутствии конвейера команд |
| 17 | Где хранят векторы прерываний?  | а) в регистрах ВУ<br><u>б) в начале памяти</u><br>в) в стеке<br>г) в теле подпрограммы<br>д) в ассоциативной памяти  |
| 18 | Команда IN предназначена для:   | <u>а) чтения данных из регистров внешних устройств</u><br>б) логического отрицания значения в регистре<br>в) загрузки данных в регистр<br>г) преобразования цифры в напряжение<br>д) сдвига вправо содержимого регистра                  |
| 19 | В чем достоинство систем работающих в режиме прерывания?                  | а) в высокой производительности процессора<br><u>б) не надо программной проверки готовности устройств</u><br>г) в высокой частоте тактового генератора<br>д) в раздельном хранении данных и программ                                     |
| 20 | Модуль TWI предназначен для:  | а) синхронизации тактовой частоты процессора<br>б) хранения информации   |

|    |   |  |
|----|---|--|
|    |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>в) приема и передачи информации</li> <li>г) преобразования цифры в напряжение</li> <li>д) дешифрации данных</li> </ul>  |
| 22 | Какую функцию выполняет стек?                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>а) хранит результаты работы АЛУ</li> <li>б) хранит вектора прерываний</li> <li>в) хранит характеристики микроконтроллера</li> <li>г) <u>хранит адреса возврата из прерываний</u></li> <li>д) сдвигает вправо содержимого регистра команд</li> </ul>                             |
| 23 | Что нужно сделать, чтобы порт стал источником тока? | <ul style="list-style-type: none"> <li>а) установить режим генерации тока</li> <li>б) <u>сконфигурировать на вход и подтянуть к 1</u></li> <li>в) подключить источник тока</li> <li>г) синхронизовать порт</li> </ul>  |
| 24 | Что такое вектор прерываний?                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>а) многомерный вектор в пространстве прерываний</li> <li>б) <u>указатель на адрес расположения обработчика</u></li> <li>в) совокупность битов отвечающих за прерывания</li> <li>г) указатель на причину прерывания</li> <li>д) указатель на направление работы цикла</li> </ul> |
| 25 | Команда OUT предназначена для:                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>а) чтения данных из регистров внешних устройств</li> <li>б) логического отрицания значения в регистре</li> <li>в) загрузки данных в регистр</li> <li>г) <u>вывода данных в регистры внешних устройств</u></li> <li>д) сдвига вправо содержимого регистра</li> </ul>             |
| 26 | Принцип функционирования стека:                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>а) <u>FIFO или LIFO</u></li> <li>б) возврат данных по ассоциативному приказу</li> <li>в) адресный</li> <li>г) конвейерный</li> <li>д) квантово-механический</li> </ul>  |
| 27 | В чем главная особенность Принстонской архитектуры? | <ul style="list-style-type: none"> <li>а) команды имеют одинаковую длину</li> <li>б) время выполнения команды не зависит от её типа</li> <li>в) <u>данные и команды хранятся в одном месте</u></li> <li>г) присутствие конвейера</li> <li>д) серверный механизм передачи данных</li> </ul>                             |
| 28 | В чем главная особенность Гарвардской архитектуры?  | <ul style="list-style-type: none"> <li>а) команды имеют один операнд</li> <li>б) время выполнения команды не зависит от её типа</li> <li>в) <u>память данных и команд разделены между собой</u></li> <li>г) отсутствие конвейера</li> <li>д) протокольный механизм передачи данных</li> </ul>                          |

### Информация о разработчиках

Мещеряков Владимир Алексеевич, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры радиоэлектроники, доцент.