

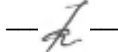
## Уральский радиотехнический колледж им. А.С. Попова

ОДОБРЕН


ЦМК «РТД»

Протокол от от 30.08.2017 г. № 1

Председатель ЦМК

—  — О.А. Терентьева

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора  
по учебной работе Д.В. Колесников

31.08.2017 г.

**Порядок, условия проведения и содержание  
экзамена (квалификационного) по профессиональному модулю  
ПМ.03 «Проведение стандартных и сертификационных испытаний узлов и блоков  
радиоэлектронного изделия»  
Специальность 11.02.01 Радиоаппаратостроение,  
программа углубленной подготовки  
Семестр 10**

**Формы контроля:** выполнение практических заданий, собеседование

**Последовательность и условия выполнения задания:** студент выполняет практические задания, указанные в экзаменационном билете; после выполнения демонстрирует результаты и отвечает на вопросы аттестационной комиссии. Все задания и вопросы к ним связаны с проведением испытаний радиоэлектронной аппаратуры.

**Вы можете воспользоваться:** справочными материалами и datasheet на РЭК схемы, инструкциями по эксплуатации измерительного оборудования, радиоэлектронными компонентами, мультиметром, осциллографом, макетной платой с источником питания, калькулятором, бумагой, ручкой, карандашом.

**Максимальное время выполнения задания – 30 мин.**

**Перечень тем для подготовки**

1. Способы контроля качества сборочно-монтажных работ.
2. Понятие надежности РЭА. Показатели надежности РЭА.
3. Понятие безотказность РЭА, наработка на отказ, наработка в нормальных условиях эксплуатации.
4. Понятие ремонтпригодности РЭА.
5. Контроль качества, виды контроля.
6. Классификация воздействий на РЭА.
7. Классификация узлов и блок РЭА в зависимости от условий их эксплуатации.
8. Классификация методов испытания РЭА.
9. Виды испытаний РЭА (на механические воздействия, на воздействие повышенной температуры, на воздействие циклического изменения температуры, на термоудар, на акустические воздействия, на грибоустойчивость, на долговечность и сохраняемость, на технологические воздействия, на коррозионно-активное воздействие, на космические воздействия, наработка на отказ, наработка в нормальных условиях эксплуатации).

10. Порядок проведения различных видов испытаний РЭА.
11. Программа испытаний, структура программы.
12. Правила техники безопасности при работе с измерительными приборами и другим электрооборудованием.
13. Правила техники безопасности при проведении испытаний РЭА.

### **Типовые практические задания**

1. Проведите испытание «наработка схемы в нормальных условиях эксплуатации» радиоэлектронного устройства (РЭУ) по заданному алгоритму (программе). Проанализируйте и поясните причины, в результате которых, собранное РЭУ, может оказаться бракованным. Выполните контроль качества РЭУ. Поясните, какие мероприятия необходимо проводить для устранения причин возникновения брака.

2. Проведите испытание «наработка схемы на отказ» радиоэлектронного устройства (РЭУ) по заданному алгоритму (программе). Проанализируйте и поясните причины, в результате которых, собранное РЭУ, может оказаться бракованным. Выполните контроль качества РЭУ. Поясните, какие мероприятия необходимо проводить для устранения причин возникновения брака.

### **Методика и критерии оценки**

<b>№ семестра</b>	<b>Оценка</b>	<b>Критерий оценки</b>
10	ВПД освоен	Практическое задание выполнено верно и в полном объеме. Даны верные ответы на 70% заданных в ходе собеседования вопросов.
	ВПД не освоен	Практическое задание не выполнено или выполнено не в полном объеме.

Преподаватель: Д.В. Колесников

Рецензент: С.В. Поликарпова, преподаватель дисциплины «Микропроцессоры и микропроцессорные системы»

## Уральский радиотехнический колледж им. А.С. Попова

ОДОБРЕН


ЦМК «РТД»

Протокол от от 30.08.2017 г. № 1

Председатель ЦМК

 О.А. Терентьева

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора  
по учебной работе Д.В. Колесников

31.08.2017 г.

**Порядок, условия проведения и содержание  
экзамена (квалификационного) по профессиональному модулю  
ПМ.04 «Участие в разработке и моделировании радиоэлектронных устройств»  
Специальность 11.02.01 Радиоаппаратостроение,  
программа углубленной подготовки  
Семестр 10**

**Формы контроля:** выполнение практических заданий, собеседование

**Последовательность и условия выполнения задания:** студент выполняет практические задания, указанные в экзаменационном билете; после выполнения демонстрирует результаты и отвечает на вопросы аттестационной комиссии. Все задания и вопросы к ним связаны с составлением программ на языке Assembler в среде Atmel Studio и/или устройством и работой микроконтроллера ATmega16A-PU, разработкой на его базе схем устройств и их моделирования в среде Proteus.

**Вы можете воспользоваться:** радиоэлектронными компонентами, мультиметром, макетной платой с источником питания, ПК с программным обеспечением, программатором, бумагой, ручкой, карандашом.

**Максимальное время выполнения задания – 150 мин.**

**Перечень тем для подготовки**

1. Основные характеристики и структурная схема микроконтроллера ATmega16A-PU.
2. Условное графическое обозначение микроконтроллера ATmega16A-PU, функциональное назначение выводов.
3. Электрические характеристики ATmega16A-PU.
4. Организация памяти микроконтроллера ATmega16A-PU. Регистры микроконтроллера, их назначение.
5. Порядок работы с энергонезависимой памятью EEPROM.
6. Такт, цикл, командный цикл микроконтроллера ATmega16A-PU. Конвейер микроконтроллера.
7. Регистр SREG. Назначение разрядов.
8. Способы адресации микроконтроллера ATmega16A-PU.
9. Директивы компилятора Atmel Studio.
10. Система команд микроконтроллера ATmega16A-PU.
11. Организация условных переходов в программе. Команды перехода к подпрограмме. Стек микроконтроллера ATmega16A-PU.

12. Формирование временных интервалов с использованием циклов.
13. Порты ввода/вывода микроконтроллера. Порядок конфигурирования портов микроконтроллера ATmega16A-PU.
14. Таймеры микроконтроллера ATmega16A-PU. Назначение, функциональные возможности, порядок работы. Управление прерывателями. Управление тактовым сигналом. Режимы работы таймеров.
15. Формирование временных интервалов с использованием таймера.
16. Система прерываний микроконтроллера ATmega16A-PU. Виды прерываний. Таблица векторов прерываний.
17. Аналого-цифровой преобразователь микроконтроллера ATmega16A-PU. Порядок настройки, управляющие регистры.
18. Организация сброса микроконтроллера ATmega16A-PU.
19. Синхронизация микроконтроллера ATmega16A-PU.
20. Настройка конфигурации микроконтроллера ATmega16A-PU. Конфигурационные ячейки (fuses).
21. Типовые схемы включения радиоэлектронных компонентов: светодиодов, пьезоизлучателей, конденсаторов, резисторов, кнопок и т.п.

### **Типовые практические задания**

1. Составьте схему электрическую принципиальную устройства, обеспечивающего мигание двух светодиодов, подключенных к микроконтроллеру ATmega16A-PU и индикацию частоты мигания светодиодов при помощи семисегментного индикатора. Обеспечьте работу схемы по алгоритму, реализованному с помощью программы микроконтроллера.

2. Составьте схему электрическую принципиальную устройства, обеспечивающего формирование звуковых сигналов, их излучение с помощью пьезоизлучателя, подключенного к микроконтроллеру ATmega16A-PU и индикацию частоты звукового сигнала при помощи семисегментного индикатора. Обеспечьте работу схемы по алгоритму, реализованному с помощью программы микроконтроллера.

3. Составьте схему электрическую принципиальную устройства, обеспечивающего работу восьми светодиодов, подключенных к микроконтроллеру ATmega16A-PU, по алгоритму «бегущего огня». Алгоритм, реализуйте с помощью программы микроконтроллера.

### **Методика и критерии оценки**

<b>№ семестра</b>	<b>Оценка</b>	<b>Критерий оценки</b>
10	ВПД освоен	Практическое задание выполнено верно и в полном объеме. Даны верные ответы на 70% заданных в ходе собеседования вопросов.
	ВПД не освоен	Практическое задание не выполнено или выполнено не в полном объеме.

Преподаватель: Д.В. Колесников

Рецензент: С.В. Поликарпова, преподаватель дисциплины «Микропроцессоры и микропроцессорные системы»