

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

Микроконтроллерные устройства

по направлению подготовки / специальности

11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Направленность (профиль) подготовки/ специализация:
Программное обеспечение микропроцессорных систем

Форма обучения

Очная

Квалификация

Инженер-программист

Год приема

2024

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

С.Н. Торгаев

Председатель УМК

А.П. Коханенко

Томск – 2025

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

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-3 Способен к логическому мышлению, обобщению, прогнозированию, постановке исследовательских задач и выбору путей их достижения, освоению работы на современном измерительном, диагностическом и технологическом оборудовании, используемом для решения различных научно-технических задач в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий.

ОПК-5 Способен выполнять опытно-конструкторские работы с учетом требований нормативных документов в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

РООПК 3.1 Знает основные законы функционирования и процессы, происходящие в радиоэлектронных системах и комплексах

РООПК 3.2 Умеет анализировать, моделировать и прогнозировать поведение радиоэлектронных систем и комплексов

РООПК 3.3 Владеет навыками работы на современном измерительном и диагностическом оборудовании

РООПК 5.2 Умеет решать проектно-конструкторские задачи в области аппаратуры радиоэлектронных систем

2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Элементы текущего контроля:

- тесты;
- устные вопросы;

Тест (РООПК 3.1)

1. Сопоставьте записи числа с соответствующей системой счисления.

148→Десятичная

101b→Двоичная

958→Восьмеричная

5916→Шестнадцатеричная

2. Сопоставьте записи числа с соответствующей системой счисления.

53→Десятичная

bх100→Двоичная

858→Восьмеричная

128h→Шестнадцатеричная

3. Сопоставьте записи числа с соответствующей системой счисления.

101→Десятичная

bх101→Двоичная

1018→Восьмеричная

0х101→Шестнадцатеричная

4. Сопоставьте записи числа с соответствующей системой счисления.

100→Десятичная

111b→Двоичная

168→Восьмеричная

8h→Шестнадцатеричная

5. Сколько тетрад включает в себя число 0111001101101111b ?

1

2

- 3
- 4
- 5
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 0

6. Сколько тетрад включает в себя число 011100110110b ?

- 7. Что такое тетрада?
Комбинация из четырех бит
Комбинация из восьми бит
Комбинация из двух бит
Комбинация из шестнадцати бит
Комбинация из двух байт
Комбинация из четырех байт

8. Перевести двоичное число с плавающей точкой в десятичную систему счисления: 11000001 01011000 00000000 00000000 (в ответе точку ставить «.», например, 10.0157 или -10.0157, если число отрицательное).

-13.5

9. Перевести двоичное число с плавающей точкой в десятичную систему счисления: 11000000 11011000 00000000 00000000 (в ответе точку ставить «.», например, 10.0157 или -10.0157, если число отрицательное).

-6.75

Критерии оценивания:

Результаты теста определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется, если даны правильные ответы на все теоретические вопросы и все задачи решены без ошибок.

Оценка «хорошо» выставляется, если даны правильные ответы на 70-90% вопросов.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если даны правильные ответы на 55-70% вопросов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если даны правильные ответы менее чем на 55% вопросов.

Устные вопросы для защиты лабораторных работ (РООПК 3.1, РООПК 3.3)

Перечень теоретических вопросов:

1. Архитектура микропроцессора. Конвейерная обработка.
2. Система тактирования микропроцессора.
3. Регистры микропроцессора. Регистр состояния (флагов).
4. Таймеры микропроцессоров.
5. Типы памяти микропроцессоров.
6. Прерывания.
7. Процесс выполнения программного кода.
8. Стек.

Критерии оценивания:

Результаты устной защиты лабораторных работ определяются оценками «зачтено», «не зачтено» определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «зачтено» выставляется, если даны правильные ответы на все теоретические вопросы.

Оценка «не зачтено» выставляется, если студент не знает ответы на теоретические вопросы.

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

Экзаменационный билет состоит из трех частей.

Первая часть представляет собой 2 теоретических вопроса, проверяющих РООПК 3.1, РООПК 3.3.

Вторая часть содержит практическую задачу, проверяющую РООПК 3.2, РООПК 5.2.

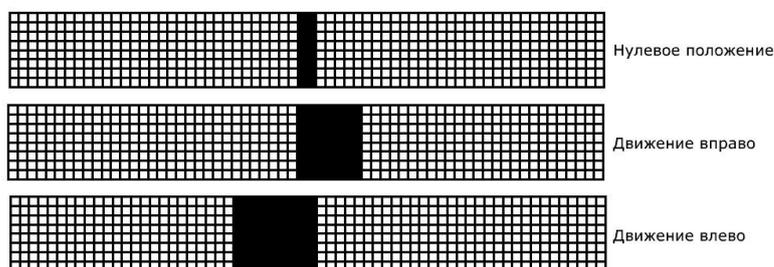
Примеры экзаменационных билетов:

Билет №1

1. Архитектура микропроцессора. Конвейерная обработка.
2. Система тактирования микропроцессора.
3. На лабораторном макете реализовать работу четырех каналов ШИМ с регулировкой частоты и коэффициента заполнения джойстиком (вертикально – частота, горизонтально – коэффициент заполнения). Частота должна изменяться от 1 до 5 кГц, коэффициент заполнения – от 0.1 до 0.9. При нулевом положении джойстика – 3 кГц, 0.5.

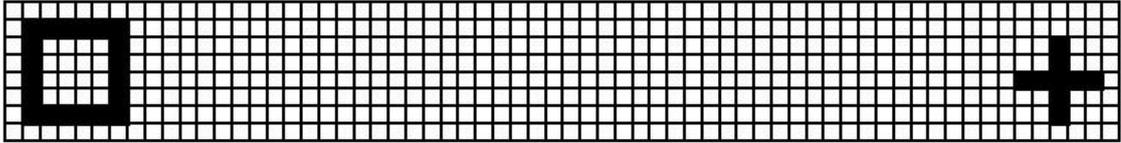
Билет №2

1. Регистры микропроцессора. Регистр состояния (флагов).
2. Таймеры микропроцессоров.
3. На лабораторном макете реализовать эффект заполнения страницы дисплея по движению джойстика. При нулевом положении джойстика горят две вертикальные линии в центре страницы дисплея (номер страницы и кристалла уточнить у преподавателя). При движении джойстика вправо или влево происходит заполнение страницы дисплея в соответствующую сторону.



Билет №3

1. Типы памяти микропроцессоров.
2. Прерывания.
3. На лабораторном макете реализовать движение двух фигур к разным сторонам страницы. Скорость движения регулируется с UART (кнопки регулировки и пределы скорости уточнить у преподавателя). При достижении фигурами противоположных сторон движение продолжается по тому же принципу.



Критерии оценивания:

Результаты экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется, если даны правильные ответы на все теоретические вопросы теста и практическое задание решено без ошибок.

Оценка «хорошо» выставляется, если даны правильные ответы на все теоретические вопросы теста и практическое задание решено не полностью (в зависимости от степени проработки).

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если даны правильные ответы на все теоретические вопросы теста и практическое задание не решено.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если даны не правильные ответы на все теоретические вопросы теста и практическое задание не решено

4. Оценочные материалы для проверки остаточных знаний (сформированности компетенций)

Теоретические вопросы (РООПК 3.1, РООПК 3.3):

1. Архитектура микропроцессора. Конвейерная обработка.
2. Система тактирования микропроцессора.
3. Регистры микропроцессора. Регистр состояния (флагов).
4. Таймеры микропроцессоров.
5. Типы памяти микропроцессоров.
6. Прерывания.
7. Процесс выполнения программного кода.
8. Стек.

Практические задания (РООПК 3.2, РООПК 5.2)

Задание 1

На лабораторном макете реализовать работу четырех каналов ШИМ с регулировкой скважности каждого канала по командам с UART. Протокол отправки данных – Номер канала (1,2,3 или 4) → пробел → скважность в процентах (от 10 до 90).

Задание 2

На лабораторном макете реализовать работу возможность рисования в рамках одной страницы дисплея. При запуске программы появляется мерцающая точка в левом верхнем углу. При нажатии клавиш (уточнить у преподавателя) по UART происходит движение мерцающего пикселя в рамках страницы. При нажатии клавиши (уточнить у преподавателя) на текущей позиции пиксель оставляет точку, которая сохраняется вне зависимости от дальнейшего движения.

Задание 3

На лабораторном макете реализовать программу закраски пикселя по его порядковому номеру. Принцип нумерации пикселей по странице представлен на рисунке.

Закраска пикселя осуществляется по командам с UART. Порядок данных с ПК: номер пикселя → клавиша «р». При закраске нового пикселя предыдущие остаются без изменений.

Задание 4

На лабораторном макете реализовать программу закраски экрана до пикселя по его порядковому номеру. Принцип нумерации пикселей по странице представлен на рисунке. Закраска экрана осуществляется по командам с UART. Порядок данных с ПК: номер пикселя → клавиша «Р». Перед закраской экран всегда отчищается.

Информация о разработчиках

Торгаев Станислав Николаевич, к.ф.-м.н., доцент, кафедра информационных технологий в исследовании дискретных структур радиофизического факультета, заведующий кафедрой