

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

Факультет инновационных технологий

УТВЕРЖДЕНО:
Декан
С. В. Шидловский

Оценочные материалы по дисциплине

Встраиваемые системы

по направлению подготовки / специальности

27.03.05 Инноватика

Направленность (профиль) подготовки/ специализация:
Технологии проектирования и управления беспилотными авиационными системами

Форма обучения
Очная

Квалификация
Инженер/инженер-аналитик

Год приема
2025

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
С.В. Шидловский

Председатель УМК
О.В. Вусович

Томск – 2025

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

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1 Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы естественнонаучных и инженерных дисциплин, применять методы математического моделирования, теоретических и экспериментальных исследований

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

РОПК 1.1 Умеет систематизировать информацию, полученную в ходе НИР и ОКР, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными («лучшие практики»)

2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы, и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

2.1. Пример теста

1. В чем различия между фон Нейман и Гарвардской архитектурами?

- Опишите основные различия не более чем в 150 словах.

2. Вы можете перепрограммировать память EEPROM несколько раз?

- да

- нет

3. Наиболее точной архитектурой АЦП является:

- Последовательное приближение (SAR) АЦП

- Дельта-сигма ($\Delta\Sigma$) АЦП.

- АЦП с двойным наклоном.

- Конвейерный АЦП.

- Флэш-АЦП.

4. SPI быстрее, чем I2C для передачи данных?

-да

-нет

5. Что такое DCM в ПЛИС?

Примечание: порядок и критерии оценивания тестов приведены в п. 9.2 РПД.

2.2. Пример практического задания

Практическое задание: Исполнительные механизмы

1. Изучить схему подключения исполнительного механизма (ИМ) к плате Arduino.
2. Запрограммировать в среде Arduino IDE микроконтроллер на последовательность включения ИМ по часовой / против часовой стрелке на необходимый промежуток времени (согласно своему варианту).
3. Верифицировать написанный код на физическом макете, зафиксировать результат.
4. Представить отчет о проделанной работе с пояснениями по каждому этапу и с комментариями в листинге кода.

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

Оценивание промежуточной аттестации осуществляется по балльно-рейтинговой системе согласно п. 10 РПД.

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

Оценочные материалы для проверки остаточных знаний могут быть использованы для формирования программы ГИА (программы государственного экзамена), а также экспертом Рособнадзора при проведении проверки диагностической работы по оценке уровня сформированности компетенций обучающихся (при контрольно-надзорной проверке). Вопросы данного раздела показывают вклад дисциплины в образовательный результат образовательной программы. Объем заданий в данном разделе зависит как от количества формируемых индикаторов достижения компетенций, так и от объема дисциплины по учебному плану.

Тест

1. В чем принципиальное отличие архитектуры Фон Неймана и Гарварда
 1. различие объема памяти Flash и объема памяти SRAM
 2. расположением программы в памяти Flash или в SRAM
 3. в длине инструкции
 4. в количестве регистров
2. К какой архитектуре ядра относится микропроцессор AtMega328:
 - CISC Intel
 - ARM
 - RISC-V
 - Cortex

Ключи: 1 б), 2 в).

Задачи

Задача 1

Разработайте разностное уравнение для инерционного звена второго порядка, где $K_p = 11$; $T = 1,2$; $dt = 0,001$.

Задача 2

Расчитайте значение регистра перед делителем UBRRn последовательного порта для обеспечения скорости 19200 для микроконтроллера AtMega328 с тактовой частотой 16 МГц

Ответы:

Задача 1. $y(t) = y(t-0,001) + (11x - y(t-0,001)) \cdot 0,001 / 1,2$;

Задача 2. UBRRn = 51 при U2Xn = 0 и UBRRn = 103 при U2Xn = 1

Теоретические вопросы:

1. Принцип работы UART.

Ответ должен содержать структурную схему устройства, описание взаимодействия микропроцессора с устройством, описание основных регистров UART.

2. Организация работы нескольких устройств на шине ИС

Ответ должен содержать структурную схему ИС интерфейса, описание принципа формирования адресованных посылок, описание основных регистров ИС.

Информация о разработчиках

Шилин Александр Анатольевич, доктор технических наук, профессор ФИТ

Шидловский Станислав Викторович, доктор технических наук, декан ФИТ