


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

Факультет инновационных технологий

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель ОПОП

  
С. В. Шидловский  
« 16 » 05 2023 г.

Оценочные материалы  
текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

**Embedded systems**

по направлению подготовки  
**09.04.02 Информационные системы и технологии**

Направленность (профиль) подготовки:  
**Компьютерная инженерия: искусственный интеллект и робототехника**

Форма обучения  
**Очная**

Квалификация  
**Магистр**

## Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины (индикатор достижения компетенции)	Планируемые образовательные результаты (ОР) обучения по дисциплине
ИОПК 2.3 Использует методы современных интеллектуальных технологий для решения профессиональных задач.	ОР 2.3.1. Применяет методы и технологии встраиваемых систем для решения профессиональных задач.
ИОПК 4.3 Применяет на практике новые научные принципы и методы исследований.	ОР 4.3.1. Анализирует научно-техническую информацию на предмет современных подходов в построении систем с применением встраиваемых технологий.
ИОПК 5.1 Владеет современными инструментальными, технологическими и методическими средствами проектирования и разработки информационных и автоматизированных систем.	ОР 5.1.1. Применяет современные подходы для разработки встраиваемых систем.
ИОПК 5.3 Использует современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства на всех этапах жизненного цикла программных систем.	ОР 5.3.1. Применяет современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства для разработки и тестирования встраиваемых систем.
ИПК 2.1 Способен применять методы машинного обучения для решения задач профессиональной деятельности.	ОР 2.1.1. Формулирует ограничения для применения вычислительных элементов встраиваемых систем на реализацию алгоритмов машинного обучения, применяемых в решении задач профессиональной деятельности.
ИПК 2.2 Способен разрабатывать техническое решение концепции алгоритма работы систем автоматизации и управления (или ее элементов).	ОР 2.2.1. Реализует на практике алгоритмы управления и/или обработки информации на базе встраиваемых систем.

### 1. Этапы достижения образовательных результатов в процессе освоения дисциплины

№	Разделы и(или) темы дисциплин	Образовательные результаты	Формы текущего контроля и промежуточной аттестации
1.	Тема 1. Микропроцессоры и микроконтроллеры	ОР 2.3.1. ОР 4.3.1. ОР 5.1.1. ОР 5.3.1. ОР 2.2.1.	Текущий контроль: тест отчет о практической работе Промежуточная аттестация: вопросы и задачи к дифференцированному зачету
2.	Тема 2. Архитектура компьютера	ОР 2.3.1. ОР 4.3.1. ОР 5.1.1. ОР 5.3.1. ОР 2.1.1. ОР 2.2.1.	Текущий контроль: тест отчет о практической работе Промежуточная аттестация: вопросы и задачи к дифференцированному зачету

3.	Тема 3. Устройства с параллельной вычислительной архитектурой	ОР 2.3.1. ОР 4.3.1. ОР 5.1.1. ОР 5.3.1. ОР 2.1.1. ОР 2.2.1.	Текущий контроль: тест отчет о практической работе Промежуточная аттестация: вопросы и задачи к дифференцированному зачету
----	---	--	--

### 3. Оценочные средства для проведения текущего контроля и методические материалы, определяющие процедуру их оценивания

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, контроля выполнения тестов, выполнения практических работ и отчетов по ним, и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

#### 3.1. Примеры тестовых заданий

##### Тест № 1.

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?

#### 3.2. Примеры заданий к лабораторному занятию.

##### 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.

### 3.3 Методические материалы для оценки текущего контроля успеваемости по дисциплине (контрольных заданий)

#### 3.1.1. Тест.

Тестовые задания предусматривают закрепление теоретических знаний, полученных студентом во время занятий по данной дисциплине. Их назначение – углубить знания студентов по отдельным вопросам, систематизировать полученные знания, выявить умение проверять свои знания в работе с конкретными материалами. При подготовке к решению тестовых заданий рекомендуется повторить материалы по пройденным темам.

Выполнение тестового задания студентом проводится в системе «Электронный

университет – MOODLE». Тестовое задание может содержать в себе от 5 до 10 вопросов с перечнем для выбора ответа, либо с открытым ответом. Для ответа на каждый вопрос тестового задания отводится не более 2 минут.

Критерии оценивания тестового задания (по пятибалльной шкале):

Оценка	Характеристика ответа
«Отлично»	от 81 %
«Хорошо»	56 – 80 %
«Удовлетворительно»	31 – 55 %
«Неудовлетворительно»	0 – 30 %

### 3.1.3. Лабораторная работа.

Оценка выполнения практической работы студентом производится в виде защиты выполненной работы, при устном опросе преподавателя и проверке им отчета. Во время устного опроса преподаватель задает студенту уточняющие вопросы о ходе выполнения лабораторной работы.

Критерии оценивания лабораторной работы (по пятибалльной шкале):

Оценка	Характеристика ответа
«Отлично»	Работа выполнена полностью. Студент владеет теоретическим материалом, способен детально описать ход выполнения работы. Отчет выполнен полностью в соответствии с предъявляемыми требованиями.
«Хорошо»	Работа выполнена полностью. Студент владеет теоретическим материалом, может объяснить ход работы, допуская незначительные ошибки в теоретической части. Отчет выполнен полностью в соответствии с предъявляемыми требованиями
«Удовлетворительно»	Работа выполнена с незначительными ошибками. Студент практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки при пояснении хода работы. Отчет выполнен с нарушением предъявляемых требований.
«Неудовлетворительно»	Работа не выполнена.

## 4. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

При выставлении итоговой оценки учитываются оценки, полученные студентом во время текущего контроля, а также оценка при сдаче зачета.

Во время проведения зачета студенту выдается 1-2 вопроса по изучаемой дисциплине. На подготовку к ответу отводится не более 20 минут. После чего студент в устной форме отвечает преподавателю на поставленные вопросы. В случае предоставления неполных ответов, преподаватель может задать студенту до 2 уточняющих вопросов.

### 4.1. Примерный перечень вопросов к дифференцированному зачету:

1. Архитектура Фон Неймана и Гарварда.
2. Микропроцессоры и микроконтроллеры.
3. Intel 8051 и 8056.
4. Архитектура компьютера: Наборы инструкций процессора;
5. Архитектура компьютера: Конвейерная обработка;
6. Современные микропроцессоры.

7. Современные приложения встраиваемых систем.
8. IoT.
9. Программируемые логические интегральные схемы (ПЛИС).
10. Язык описания аппаратуры (SystemVerilog).
11. Напишите модуль на SystemVerilog, вычисляющий четырехходовую функцию XOR (исключающее ИЛИ). Вход обозначьте a3:0, выход – y.
12. Напишите модуль на SystemVerilog, реализующий ШИМ.

#### 4.2. Методические материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Критерии оценивания экзамена:

Оценка	Характеристика ответа
«Отлично»	обучающийся глубоко и всесторонне усвоил дисциплину: излагает материал уверенно, логично и грамотно; умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; делает выводы и обобщения, правильно выполняет практические задания, поясняя ход выполнения
«Хорошо»	обучающийся в основном усвоил дисциплину: излагает материал, опираясь на знания основной литературы; не допускает существенных неточностей; делает выводы и обобщения, выполняет практические задания с незначительными ошибками, поясняя ход выполнения.
«Удовлетворительно»	обучающийся изучил дисциплину недостаточно четко и полно: допускает несущественные ошибки и неточности; слабо аргументирует научные положения; затрудняется в формулировании выводов и обобщений, выполняет практические задания с ошибками, частично поясняя ход выполнения.
«Неудовлетворительно»	обучающийся демонстрирует слабое знание терминологии, затрудняется привести примеры, дать объяснения, не выполняет практические задания.