Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра автоматики
Кафедра вычислительной техники

Паспорт зачета

по дисциплине «Микроконтроллеры», 7 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме, по билетам. Билет состоит из 2 вопросов и формируется по следующему правилу:

- первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-13;
- второй вопрос из диапазона вопросов 14-28;

Таким образом, проверяются результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций.

На зачете преподаватель вправе задавать студенту уточняющие и дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет АВТФ

Билет № _____
к зачету по дисциплине «Микроконтроллеры»

---

1. Вопрос 1
2. Вопрос 2.

Утверждаю: зав. кафедрой ____ _____ должность, ФИО
(подпись)
(дата)

2. Критерии оценки результатов обучения, соотнесенных с уровнями освоения индикаторов достижения компетенций

Ответ на билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент проводит сравнительный комплексный анализ материала, выявляет проблемы, предлагает механизмы их решения, представляет количественные характеристики определенных

процессов, приводит конкретные примеры, не допускает ошибок. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций не содержит пробелов. Установленные в программе компетенции сформированы в полном объеме. Оценка составляет *от 17 до 20 баллов.*

Ответ на билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, способен представить количественные и качественные характеристики процессов, не допускает существенных ошибок. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит несущественные пробелы. Установленные в программе компетенции сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 14 до 16 баллов.*

Ответ на билет засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, допускает непринципиальные ошибки, например, вычислительные. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит пробелы. Установленные в программе компетенции сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от 10 до 13 баллов.*

Ответ на билет считается **неудовлетворительным** (ниже порогового уровня), если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, допускает принципиальные ошибки. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит существенные пробелы. Установленные в программе компетенции не сформированы. Оценка составляет *менее 10 баллов.*

3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета составляет от 10 до 20 баллов включительно. Сумма менее 10 баллов признается неудовлетворительным результатом промежуточной аттестации по дисциплине.

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, установленными в НГТУ.

4. **Вопросы к** зачету **по дисциплине «**Микроконтроллеры**»**

1. Область применения микроконтроллеров. Классификация по назначению, внутренней архитектуре, производительности.
2. Процедура разработки и отладки встраиваемых приложений. Отладочные средства. Программаторы. Консольный обмен информацией. JTAG и SWD.
3. Библиотека разработчика «STM32 standard peripheral library» фирмы ST Microelectronics.
4. Библиотека разработчика «STM32 HAL» фирмы ST Microelectronics.
5. Отладочная плата STM32VL Discovery. Назначение, возможности, библиотеки.
6. Отладочная плата STM32F4 Discovery. Назначение, возможности, библиотеки.
7. Среда разработки «CooCoxIDE». Идеология и базовые возможности. Поддерживаемые микроконтроллеры и библиотеки.
8. Генератор исходного кода «STM32 Cube» фирмы ST Microelectronics. Назначение, поддерживаемые среды разработки, библиотеки, микроконтроллеры.
9. Микроконтроллеры ARM с ядром «Cortex-M» фирмы ST Microelectronics. Варианты исполнения Value Line, Connectivity Line, Low Density, Medium Density, High Density.

10. Базовая архитектура ARM Cortex-M3 микроконтроллера (На примере STM32F103C8 фирмы ST Microelectronics).
11. Ядро ARM Cortex-M3 микроконтроллера (На примере STM32F103C8 фирмы ST Microelectronics). RCC, SysTick и интерфейс отладки.
12. Порты ввода-вывода общего назначения ARM Cortex-M3 микроконтроллера – GPIO. Основная и альтернативная конфигурации. Механизм «Remap».
13. Организация системных прерываний. Механизм прямого доступа к памяти.
14. Контроллер внешних прерываний ARM Cortex-M3 микроконтроллера.
15. Аналого-цифровые преобразователи ARM Cortex-M3 микроконтроллера. Конфигурирование каналов. Однократный и сканирующий режимы. События прерываний. Режим прямого доступа к памяти.
16. Цифро-аналоговые преобразователи ARM Cortex-M3 микроконтроллера (На примере STM32F100RB фирмы ST Microelectronics).
17. Таймер с расширенным функционалом (Advanced Timer) микроконтроллера STM32F103C8 фирмы ST Microelectronics.
18. Тактирование и каскадирование таймеров ARM Cortex-M3 микроконтроллера.
19. Реализация широтно-импульсной модуляции с помощью таймеров. Расчеты основных параметров.
20. События прерываний таймеров. Организация прямого доступа к памяти по событиям таймера.
21. Универсальный синхронно-асинхронный приемо-передатчик USART.
22. Интерфейс SPI.
23. Интерфейс I2C.
24. Интерфейс FSMC. Базовые возможности.
25. Интерфейс DCMI. Базовые возможности.
26. Интерфейс USB OTG. Базовые возможности. Интеграция с STM32 Cube.
27. Цифровые MEMS датчики (гироскопы, акселерометры).
28. Операционные системы реального времени для встраиваемых приложений.