Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение   
высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский  
государственный университет» (Новосибирский государственный университет, НГУ)

**Факультет информационных технологий**

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ НГУ

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ М.М. Лаврентьев

«03» июля 2019 г.

**Фонд оценочных средств промежуточной аттестации**

**по дисциплине Программируемые микроконтроллеры**

Направление подготовки: 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Направленность (профиль): Программная инженерия и компьютерные науки

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная Год обучения: 3, семестр 6

|  |  |
| --- | --- |
| Форма аттестации | Семестр |
| Экзамен | 6 |

Новосибирск 2019

**Фонд оценочных средств** промежуточной аттестации по дисциплине является **Приложением 1** к рабочей программе дисциплины «Программируемые микроконтроллеры», реализуемой в рамках образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль): Программная инженерия и компьютерные науки.

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине утвержден решением ученого совета факультета информационных технологий, протокол № 75 от 02.07.2019.

Разработчики:

старший преподаватель кафедры компьютерных технологий ФИТ,

А. С. Розов

Заведующий кафедрой компьютерных технологий ФИТ,

доктор технических наук В.Е. Зюбин

Ответственный за образовательную программу:

доцент кафедры систем информатики ФИТ,

кандидат технических наук А.А. Романенко

1. **Содержание и порядок проведения промежуточной аттестации  
   по дисциплине**
   1. **Общая характеристика содержания промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Программируемые микроконтроллеры» проводится по завершению периода освоения образовательной программы (семестра) для оценки сформированности компетенций в части следующих индикаторов достижения компетенции (таблица П1.1).

Таблица П1.1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Код | Компетенции, формируемые в рамках дисциплины  «Программируемые микроконтроллеры» | Семестр 6 | |
| Портфолио | Экзамен |
|  | **ПКС-2 - Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов:** | | |
| **ПКС-2.6** | Знать: алгоритмы, модели и объекты исследования в предметной области | **+** | **+** |

Компетенции оцениваются по портфолио, в которое входят результаты решения практических задач, выполненных в семестре, а также по ответам на вопросы в ходе экзамена.

* 1. **Порядок проведения промежуточной аттестации по дисциплине**

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена. Необходимым условием для прохождения промежуточной аттестации является оценка «зачтено» по результатам 80% выполненных и сданных в течение семестра заданий (портфолио).

Для получения оценки «зачтено» при сдаче практического задания студент должен изложить теоретический материал, необходимый для решения задачи, описать выбранную методику решения, привести само решение задачи. Портфолио работ студента включает 10 заданий.

Оценка за дисциплину выставляется в формате «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется при условии успешного выполнения всех практических заданий и успешном ответе на оба вопроса на экзамене, оценка «хорошо» – при выполнении 90% практических заданий и успешном ответе на один вопрос на экзамене, оценка «удовлетворительно» – при выполнении 80% практических заданий и успешном ответе на один вопрос на экзамене.

1. **Требования к структуре и содержанию фонда оценочных средств  
   промежуточной аттестации по дисциплине**

Перечень оценочных средств, применяемых на каждом этапе проведения промежуточной аттестации по дисциплине, представлен в таблице П1.2.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства | Представление оценочного средства в фонде |
| Семестр 6 | | | |
| 1 | Портфолио | Целевая подборка работ студента, раскрывающая его индивидуальные образовательные достижения в одной или нескольких учебных дисциплинах. | Требования к структуре и содержанию портфолио |
| 2 | Экзамен | Устный ответ на вопросы в экзаменационном билете | Список вопросов для экзаменационных билетов |

* 1. **Требования к структуре и содержанию оценочных средств  
     аттестации**

2.1.1 Требования к структуре и содержанию портфолио.

Показателем освоения дисциплины является выполнение всех заданий в течение семестра, то есть показателем является совокупность элементов текущего контроля. При этом обучающийся должен продемонстрировать знания архитектуры микроконтроллера и умение решать технические задачи посредством микроконтроллерных программ.

Контрольные задания для оценки освоения дисциплины и требуемые соответствующие демонстрации знаний и умений следующие:

Знание системы программирования микроконтроллера и отладочных средств – выполнение простых упражнений программирования микроконтроллера.

Знание методов работы с цифровыми портами микроконтроллера – выполнение упражнений по управлению шаговым двигателем: изменение скорости двигателя, направления вращения двигателя. Получение информации от механических переключателей, обработка и управление 7-ми сегментным индикатором.

Знание методов работы с таймерной секцией микроконтроллера – выполнение заданий по формированию сложных временных последовательностей.

Знание методов измерения временных интервалов, обработки данных и представления данных – создание программного прибора «частотомер».

Знание методов обработки и синхронизации данных АЦП – демонстрация программы широтно-импульсной модуляции сигнала.

Знание методов передачи данных по последовательным интерфейсам и синхронизация двунаправленной передачи данных – выполнение заданий:

а) программная реализация интерфейса 1-wire (на примере iButton) –

простое задание

б) создание программы диалога посредством SPI интерфейса – усложненное задание для совместной работы (в команде) двух студентов.

Демонстрируя преподавателю выполненные задания, обучающиеся должны доказать, эффективность выбранных алгоритмов, продемонстрировать умение оптимально скомпоновать программу микроконтроллера, а вместе с этим и достаточную компетентность, и профессиональные умения в работе с различными техническими устройствами.

**2.1.2 Форма и перечень вопросов экзаменационного билета**

**Форма  экзаменационного билета**

Таблица П1.3

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Новосибирский государственный университет  **Экзамен** | |  |
|  | Программируемые микроконтроллеры | |  |
|  | наименование дисциплины  09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА  Программная инженерия и компьютерные науки | |  |
|  | наименование образовательной программы    **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №**  1. Вопрос 1  2. Вопрос 2 | |  |
|  | Составитель |  |  |
|  |  | А. С. Розов |  |
|  | (подпись) |  |  |
|  | Ответственный за образовательную программу | |  |
|  |  | А.А. Романенко |  |
|  | (подпись) |  |  |
|  | «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20     г. |  |  |

**Список вопросов для экзаменационных билетов**

1. Современный мир микроконтроллеров. 8-, 16- и 32- разрядные микроконтроллеры

2. Архитектура и встроенная периферия микроконтроллера MC68HC11E9

3. Основные типы архитектур современных микроконтроллеров

4. Средства программирования микроконтроллеров

5. Особенности отладки программ для микроконтроллеров

6. Система команд микроконтроллера MC68HC11

7. Кросс-ассемблер и монитор микроконтроллера MC68HC11

8. Порты ввода/вывода. Методы работы с периферийным оборудованием.

9. Правила синхронизации обмена данными

10. Методы кодирования данных, передаваемых через порты ввода-вывода

11. Таймерные функции микроконтроллеров, программирование временных последовательностей

12. Функция «output compare»

13. Методы измерения временных интервалов, погрешности измерений, погрешности вычислений, функция «input capture»

14. Метод фазовой автоподстройки частоты, методы синхронизации генераторов.

15. Методы генерации сигналов на микроконтроллерах, работа с прерываниями микроконтроллера MC68HC11.

16. Модуляция, как средство кодирования информации; импульсные системы кодирования; методы генерации аналоговых сигналах на микроконтроллерах.

17. Широтно-импульсная модуляция - способы генерации ШИМ на MC68HC11E9

18. АЦП: принципы действия и применение

19. Преобразование аналогового сигнала в цифровую форму: ограничения и погрешности

20. Коммуникационные средства микроконтроллеров

1. **Критерии оценки сформированности компетенций в рамках промежуточной аттестации по дисциплине**

Таблица П1.5

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Шифр компе-тенций** | **Структурные элементы оценочных средств** | **Показатель сформированности** | **Не сформирован** | **Пороговый уровень** | **Базовый уровень** | **Продвинутый уровень** |
| ПКС-2 | Портфолио, Экзамен | ПКС-2.6 Знать: алгоритмы, модели и объекты исследования в предметной области | Фрагментарные знания теоретических основ разработки систем на базе микроконтроллеров.  Практические  задания  выполнены менее чем на 80% | Знает теоретические основы разработки ПО микроконтроллеров, затрудняется применять теоретические знания на практике.  Практические  Задания выполнены не менее чем на 80% | Знает теоретические основы разработки ПО микроконтроллеров, умеет применять их при решении практических задач с небольшими затруднениями.  Практические  задания  выполнены менее чем на 90% | Знает теоретические основы разработки ПО микроконтроллеров и успешно применяет их при решении практических.  Практические  задания  выполнены на 100% |

1. **Критерии выставления оценок по результатам промежуточной аттестации по дисциплине**

Результаты промежуточной аттестации в 6 семестре определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

Оценка «отлично» соответствует продвинутому уровню сформированности компетенции и выставляется при успешном решении всех практических заданий.

Оценка «хорошо» соответствует базовому уровню сформированности компетенции и выставляется при решении не менее 90% практических заданий.

Оценка «удовлетворительно» соответствует пороговому уровню сформированности компетенции и выставляется при решении от 80 до 90 % практических заданий.

Оценка «неудовлетворительно» соответствует несформированности компетенции и выставляется при решении менее 80% практических заданий.

Итоговая оценка результатов промежуточной аттестации выставляется по следующей формуле:

Итоговая Оценка = (0.5 • О\_п + 0.5 • О\_э);

О\_п - итоговая оценка по результатам портфолио

О\_э - итоговая оценка за экзамен.

**Лист актуализации фонда оценочных средств промежуточной аттестации**

**по дисциплине  
«Программируемые микроконтроллеры»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Характеристика внесенных изменений (с указанием пунктов документа) | Дата и №  протокола Ученого совета ФИТ | Подпись  ответственного |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |