

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

Физический факультет

УТВЕРЖДЕНО:
декан факультета
С.Н.Филимонов

Оценочные материалы по дисциплине

Программирование встроенных систем

по направлению подготовки

03.03.02 Физика

Направленность (профиль) подготовки
«Фундаментальная и прикладная физика»

Форма обучения
Очная

Квалификация
Бакалавр

Год приема
2025

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
С.Н. Филимонов

Председатель УМК
О.М. Сюсина

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

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:
ОПК-3 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ПК-1 Способен проводить научные исследования в выбранной области с использованием современных экспериментальных и теоретических методов, а также информационных технологий.

ПК-3 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, применять методы компьютерного моделирования для решения задач профессиональной деятельности

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК 3.1 Владеет навыками работы с компьютером и компьютерными сетями с целью получения, хранения, обработки и анализа научной информации

ИОПК 3.2 Соблюдает основные требования информационной безопасности при решении задач профессиональной деятельности

ИПК 1.2 Владеет практическими навыками использования современных методов исследования в выбранной области

ИПК 3.2 Использует общее и специализированное программное обеспечение для теоретических расчетов и анализа экспериментальных данных

2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Элементы текущего контроля:

- Контроль посещаемости;
- Выполнение индивидуальных заданий.

Текущий контроль по дисциплине проводится с применением балльно-рейтинговой системы, включающей контроль посещаемости, выполнению индивидуальных заданий.

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

Зачет с оценкой проводится в письменной форме по билетам. Билет содержит теоретический вопрос и две задачи. Продолжительность зачета 1,5 часа.

Первая часть содержит один вопрос, проверяющий ИОПК-3.1 и ИОПК-3.2. Ответ на вопрос дается в развернутой форме.

Вторая часть содержит вопрос, проверяющий ИПК-1.2, ИПК 3.2 и оформленный в виде практической задачи. Ответы на вопросы второй части предполагает решение задачи и краткую интерпретацию полученных результатов.

Примерный перечень теоретических вопросов:

1. Понятие и классификация встроенных систем
2. Структура микроконтроллера AVR и его основные блоки
3. Типы памяти МК
4. Использование прерываний
5. Таймеры и счетчики
6. Параллельные порты ввода-вывода
7. Последовательный ввод-вывод
8. АЦП и компаратор
9. Способы изменения содержимого портов
10. Архитектура платы ардуино

11. Оболочка ардуино
12. Основные операторы языка wiring
13. Низкоуровневое программирование
14. Оболочка Питона
15. Основные операторы языка
16. Классы в Питоне
17. Списки и словари
18. Функции
19. Файлы
20. Графический модуль Tkinter
- 21 Библиотека pyserial

Примеры задач:

1. Сколько аналоговых пинов имеет плата ардуино
2. Какие напряжения генерирует сама плата
3. Какие типы памяти поддерживает плата
4. Каков объем памяти SRAM
5. Каков объем EEPROM памяти
6. Каков объем flash памяти
7. При каком рабочем напряжении работает плата
8. Какой максимальный размер может иметь программа
9. В каком диапазоне должен выдавать напряжение источник питания
10. Сколько способов подачи питания предусмотрено на плате
11. Сколько типов памяти поддерживает плата
12. Сколько цифровых пинов имеет плата
13. Сколько пинов могут выдавать ШИМ сигнал
14. Напишите команду, которая установит в 1 нулевой бит порта В
15. Напишите команду, которая установить 0
16. Напишите команду установки в 0 п-го бита байта

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

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

Пример вопросов по битовым операциям

1. Сколько базовых битовых операций в языке C

a) 3

b) 4

c) 5

d) 6

2. Какие из указанных битовых операций используются в языке C

a) & (AND)

```

| ( OR )
~ ( NOT )
b) & ( AND )
| ( OR )
^ ( XOR )
~ ( NOT )
C) & ( AND )
| ( OR )
~ ( NOT )
<<(сдвиг влево)
>>(сдвиг вправо)
D) ( AND )
| ( OR )
^ ( XOR )
~ ( NOT )
<<(сдвиг влево)
>>(сдвиг вправо)

```

3. Для установки нулевого бита порта в 1 необходимо записать

- A) `PORTB |= 0x01;`
- B) `PORTB = 0x01;`
- C) `PORTB &= x01;`
- D) `PORTB = ~0x00;`

4. Для сброса нулевого бита порта в 0 необходимо записать

- A) `PORTB &= ~0x01;`
- B) `PORTB = 0x00;`
- C) `PORTB &= x01;`
- D) `PORTB = ~0x00;`

5) Для инвертирования значения нулевого бита порта в необходимо написать

- A) `PORTB ^= 0x01;`
- B) `PORTB |= 0x00;`
- C) `PORTB &= 0x01;`
- D) `PORTB = ~0x00;`

6) чтобы установить в 1 только нулевой бит и не задеть остальные, нужно написать

- A) `PORTB = PORTB | 0x01;`
- B) `PORTB |= 0x01;`
- C) `PORTB &= 0x01;`
- D) `PORTB = ~0x00;`

7) Чтобы сбросит нулевой бит, нужно написать

- A) `PORTB &= 0xFE;`
- B) `PORTB &= ~0x01;`
- C) `PORTB &= 0x01;`
- D) `PORTB = ~0x00;`

8) Для принудительной установки n-го бита в байте необходимо написать

- A) `B|=1<<n;`
- B) `B&=1<<n;`
- C) `B|=1<<n;`
- D) `B~=1<<n;`

9) Для принудительного сброса n-го бита в байте необходимо написать

- A) `B&=~(1<<n);`
- B) `B&=1<<n;`
- C) `B|=1<<n;`
- D) `B~=1<<n;`

10) Для проверки состояния n-го бита необходимо записать

- A) `If (b&1<<n) {`
Бит установлен в 1}
Else
{бит установлен в 0}
B) `If (b&1<<n) {`

```
Бит установлен в 0}
Else
{бит установлен в 1}
C)If (b~1<<n) {
Бит установлен в 1}
Else
{бит установлен в 0}
DIf (b|1<<n) {
Бит установлен в 1}
Else
{бит установлен в 0}
```

Информация о разработчиках

Горчаков Леонид Всеволодович, доктор физ.-мат наук, профессор

.