



ITMO UNIVERSITY

Дисциплина элективного модуля
«Встроенные системы»

Ключев Аркадий
Олегович

доцент факультета ПИиКТ

Быковский Сергей
Вячеславович

доцент факультета ПИиКТ

Болдырева Елена
Александровна

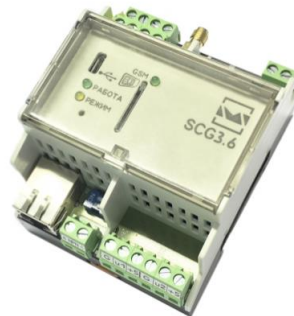
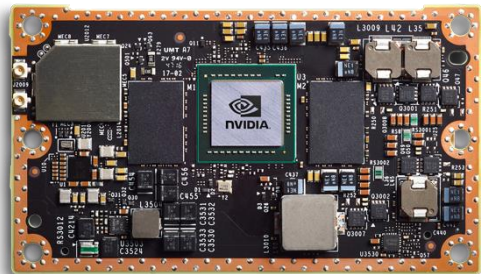
инженер факультета ПИиКТ

ITMO *re than a*
UNIVERSITY

О курсе

- Курс является обзорным и содержит введение во встроенные и киберфизические системы.
- В курсе рассматриваются: архитектура и особенности аппаратного и программного обеспечения, особенности программирования, тестирования и отладки встроенных и киберфизических систем.
- Рассматриваются вопросы надежности и безопасности, вопросы проектирования программного и аппаратного обеспечения в условиях ограниченных ресурсов.

Встроенные системы



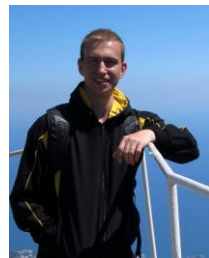
Объекты управления



Авторы курса



Ключев Аркадий Олегович
к.т.н. доцент факультета ПИиКТ
Университет ИТМО



Быковский Сергей Вячеславович
к.т.н. доцент факультета ПИиКТ
Университета ИТМО



Болдырева Елена Александровна
инженер факультета ПИиКТ
Университет ИТМО

Контакты:
t.me/es_itmo_2020

Авторы курса имеют богатый опыт в области разработки встроенных систем, включая:

- Системы управления городским освещением
- Системы “Умный дом”
- Измерительные контроллеры
- Автопилоты для судов
- Радиолокационные комплексы

Структура курса

- Продолжительность: 12 недель
- 11 недель лекций
- 4 лабораторные работы
- Рубежный контроль на 6-ой и 12-ой неделе

* - выбор варианта прохождения осуществляется на первом занятии. Первое занятие проводится для всех студентов **очно!**

Варианты прохождения*

Онлайн

- Теория – онлайн
- Практика – виртуальная лаборатория

Смешанное обучение

(60 чел.)

- Теория – онлайн
- Практика – на реальной аппаратуре



Онлайн занятия

- ❑ Онлайн курс станет доступен **в начале марта.**
- ❑ Онлайн курс реализуется на платформе OpenEdu (<https://openedu.ru/>)

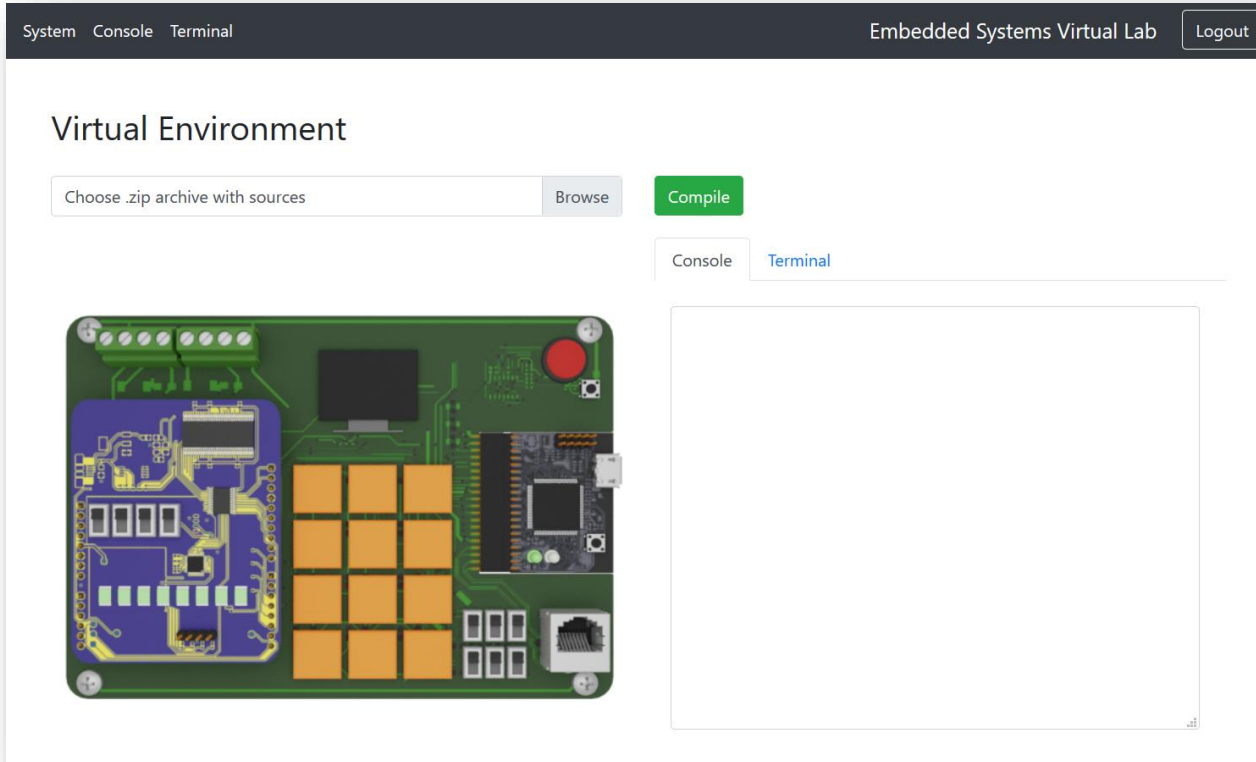
Лабораторные работы (очно)

1. **Лабораторная работа №1.** Знакомство с архитектурой стенда SDK1.1M. Инструментальная цепочка.
2. **Лабораторная работа №2.** Программирование дискретных портов ввода/вывода (работа со светодиодами, переключателями, кнопками)
3. **Лабораторная работа №3.** Использование таймеров и системы прерываний.
4. **Лабораторная работа №4.** Работа с периферийными устройствами: матричная клавиатура, дисплей, расширитель портов ввода/вывода, интерфейс I2C.

Лабораторные работы (онлайн)

1. **Лабораторная работа №1.** Программирование дискретных портов ввода/вывода (работа со светодиодами, переключателями, кнопками)
2. **Лабораторная работа №2.** Использование таймеров и системы прерываний.
3. **Лабораторная работа №3.** Программирование контроллера последовательного приемопередатчика (UART).
4. **Лабораторная работа №4.** Работа с периферийными устройствами: матричная клавиатура, дисплей, расширитель портов ввода/вывода, интерфейс I2C.

Виртуальная лаборатория



- Язык программирования: C++
- По результатам выполнения программы сохраняется лог событий в виде текстового файла
- Лог событий загружается в OpenEdu

Лабораторные работы (оценивание)

- ☐ Всего 4 шт.
- ☐ **Максимальное количество баллов за лабораторную - 10.**
- ☐ Пороговое количество баллов - 6.
- ☐ **При очном выполнении.** Преподаватель проверяет корректность выполнения задания, задает устные вопросы и выставляет оценку в систему.
- ☐ **При работе в виртуальной лаборатории.** По результатам выполнения задания студент загружает текстовый файл с результатами. Преподаватель проверяет его и выставляет оценку в систему.

Еженедельные тестирования

- ☐ Всего 10 тестов (10 недель)
- ☐ Состав теста - 10 вопросов.
- ☐ Если студент отвечает правильно на 6 и более вопросов, то он получает за тестирование 1 балл.
- ☐ Пока тест текущей недели не пройдет, новая неделя не открывается.
- ☐ **Максимальный балл за все тесты - 10 баллов**

Рубежное тестирование

- ☐ Проводится на 6 неделе.
- ☐ Содержит 20 вопросов.
- ☐ Вопросы составляются случайным образом из вопросов после фрагментов шести пройденных недель.
- ☐ Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл.
- ☐ **Максимальное количество баллов - 20**
- ☐ Пороговое количество баллов - 12

Рубежное тестирование проводится с помощью системы прокторинга

Итоговое тестирование

- ☐ Проводится на 12 неделе
- ☐ Содержит 30 вопросов
- ☐ Вопросы составляются случайным образом из вопросов фрагментов всего курса
- ☐ Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл.
- ☐ **Максимальное количество баллов - 30**
- ☐ Пороговое количество баллов - 17

Итоговое тестирование проводится с помощью системы прокторинга

Спасибо за внимание!

kluchev@itmo.ru

<http://cs-blog.ru/>

ITMO *re than a*
UNIVERSITY