**КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. АЛЬ-ФАРАБИ**

**Физико-технический факультет**

**Кафедра физики твердого тела и нелинейной физики**

|  |  |
| --- | --- |
|  | УТВЕРЖДАЮ **Декан факультета**  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (подпись)  **Давлетов А.Е.**  **"29" 08 2019 г.** |

# УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

**MTS3306 «Проектирование электронных устройств»**

Специальность «5B071900 – Радиотехника, электроника и телекоммуникации»

Образовательная программа по профилирующим дисциплинам «Приемо-передающие системы»

Курс – 3

Семестр – 5

Кол-во кредитов – 3

**Алматы 2019 г.**

Учебно-методический комплекс дисциплины составлен Туенбаевым О.К., старший преподаватель.

На основании рабочего учебного плана по специальности

«5B071900 – Радиотехника, электроника и телекоммуникации»

Рассмотрен и рекомендован на заседании кафедры физики твердого тела и нелинейной физики от «26 » июня 2018 г., протокол № 41

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.Ибраимов М.К

(подпись)

### Рекомендован методическим бюро факультета

«27» июня 2018 г., протокол № 10

Председатель методбюро факультета \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Г.Т.Габдуллина

(подпись)

**СИЛЛАБУС**

**Весенний семестр 2017-2018 уч. год**

**Академическая информация о курсе**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код дисциплины | Название дисциплины | Тип | Кол-во часов в неделю | | | | | Кол-во кредитов | СРСП |
| Лек | | Практ | Лаб | |
| MTS3306 | Проектирование электронных устройств | ПД | 15 | | 15 | 15 | | 3 |  |
| Лектор | Усипов Н.М. | | | Офис-часы | | | По расписанию | | |
| e-mail | E-mail: tuyenbayev@gmail.com | | |
| Телефоны | Телефон: +77017597037 | | | Аудитория | | | 412 | | |
| Ассистент | Туенбаев Озат Кунапьянович | | | Офис-часы | | | По расписанию | | |
| e-mail | E-mail: tuyenbayev@gmail.com | | |
| Телефоны | Телефон: +77017597037 | | | Аудитория | | | 412 | | |

|  |  |
| --- | --- |
| Академичес-кая презентация курса | **Тип учебного курса:** теоретический и практический; профилирующие  **Цель курса:** сформировать у студентов комплексное понимание основных принципов проектирование аналоговых и цифровых электронных устройств. В том числе Smart-систем, то есть интеллектуальных систем управления различными техническими объектами и/или процессами.  **В результате изучения дисциплины студент будет способен:**  1. анализировать структуру и возможности электронных устройств;  2. иметь навыки проектирования на современной элементной базе аппаратуры и электронных устройств различного назначения;  3. знать основные этапы проектирования и разработки электронных устройств;  4. проектировать электронные устройства любой сложности и разрабатывать конструкторскую документацию для производства этих изделий;  5. уметь проектировать электронные устройства с использованием САПР Аltium и Proteus;  6. применять на практике методы анализа и расчета основных функциональных узлов электронных устройств; |
| Пререквизиты | TIE2410 |
| Постреквизиты | TBS3424 |
| Информа-ционные ресурсы | 1. Дэвид М. Хэррис и Сара Л. Хэррис. Цифровая схемотехника и архитектура компьютера. Издательство Morgan Kaufman,2015. – 1684 c 2. Бойко В.И. и др. Схемотехника электронных систем. Микропроцессоры и микроконтроллеры/ Авторы: В.И.Бойко, А.Н. Гуржий, В.Я. Жуйков, А.А. Зори, В.М. Спивак, Т.А. Терещенко, Ю.С. Петергеря - СПб.: БХВ-Петербург, 2004. – 464 с.: ил.   Дополнительная:   1. Грушницкий Р.И., Мурсаев А.Х., Угрюмов Е Проектирование систем на микросхемах с программируемой структурой. – 2-е изд., - СПб.: БХВ-Петербург, 2006. – 736 с.: ил. |
| Академическая политика курса в контексте университетских ценностей | **Правила академического поведения:**  Обязательное присутствие на занятиях, недопустимость опозданий. Отсутствие и опоздание на занятия без предварительного предупреждения преподавателя оцениваются в 0 баллов.  Обязательное соблюдение сроков выполнения и сдачи заданий (по СРС, рубежных, контрольных, лабораторных, проектных и др.), проектов, экзаменов. При нарушении сроков сдачи выполненное задание оценивается с учетом вычета штрафных баллов.  **Академические ценности:**  Академическая честность и целостность: самостоятельность выполнения всех заданий; недопустимость плагиата, подлога, использования шпаргалок, списывания на всех этапах контроля знаний, обмана преподавателя и неуважительного отношение к нему. (Кодекс чести студента КазНУ). Студенты с ограниченными возможностями могут получать консультационную помощь по Э- адресу и телефону. |
| Политика оценивания и аттестации | **Критериальное оценивание:** оценивание результатов обучения в соотнесенности с дескрипторами (проверка сформированности компетенций на рубежном контроле и экзаменах). Домашние задание – 10%, СРС – 50%, Экзамены – 40%, ИТОГО – 100%  **Суммативное оценивание:** оценивание присутствия и активности работы в аудитории; оценивание выполненного задания, СРС (проекта )  Итоговая оценка  Ниже приведены минимальные оценки в процентах:  95% - 100%: А 90% - 94%: А-  85% - 89%: В+ 80% - 84%: В 75% - 79%: В-  70% - 74%: С+ 65% - 69%: С 60% - 64%: С-  55% - 59%: D+ 50% - 54%: D- 0% -49%: F |

**Календарь реализации содержания учебного курса:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Неделя/ дата | **Название темы (лекции, практического занятия, СРС)** | Кол-во часов | Максимальный балл |
| **1** | 1-лекция. Введение. Основные этапы проектирования электронных устройств. Классификация SoC и IoT на примере конструктора наноспутника Alfa Sat | **1** | **2** |
| 1-лабораторное занятие. Изучение среды разработки PyCharm | **2** | **14** |
| **2** | 2-лекция. Изучение программных сред для разработки электронных устройств PyCharm | **1** | **2** |
| Лабораторное занятие 2. Установка среды разработки PyCharm | **2** | **14** |
| **3** | 3-лекция. Основные микропроцессоры и микроконтроллеры используемые в качестве управляющего ядра электронных устройств. Техническая характеристика Raspberry Pi3 B+ | **1** | **2** |
| Лабораторное занятие 3. Техническая характеристика Raspberry Pi3 B+ | **2** | **14** |
| СРСП 1: Анализ структуры заданной преподавателем электронного устройства |  | **10** |
| **4** | 4-лекция. Структура конструктора наноспутника  и перечень выполняемых наноспутником задач |  | **2** |
| Лабораторное занятие 4. Знакомство и изучение структуры конструктора наноспутника | **2** | **14** |
| **5** | 5-лекция. Лекция 5. Схема сенсорного блока конструктора наноспутника | **1** | **2** |
| Лабораторное занятие 5. Изучение схемы подключения сенсорного блока через последовательный интерфейс | **2** | **14** |
| СРСП 2: Разработка функциональной схемы заданного электронного устройства |  | **10** |
|  | РК 1 |  | **100** |
| **6** | 6-лекция. Техническая характеристика и открытое програмное обеспечение для работы с сенсорами. Часть 1 | **1** | **2** |
| Лабораторное занятие 5. Изучение схемы подключения сенсорного блока через паралельный интерфейс | **2** | **14** |
| **7** | 7-лекция. Техническая характеристика и открытое програмное обеспечение для работы с сенсорами. Часть 2 | **1** | **2** |
| 7- практическое занятие. Изучение кодов с чередующейся полярностью импульсов | **2** | **14** |
| СРСП 3. Разработка блок схемы заданного электронного устройства с выбором элементной базы |  | **10** |
| **8** | 8-лекция. Техническая характеристика и открытое програмное обеспечение для работы с сенсорами. Часть 3 | **1** | **2** |
| Лабораторное занятие 8. Изучение потокового программирования с опросом каждого датчика и сохранением показаний в отдельном файле | **2** | **14** |
| **9** | 9-лекция. Лекция 9. Техническая характеристика и открытое програмное обеспечение для работы с сенсорами. Часть 4 | **1** | **2** |
| Лабораторное занятие 9. Создание в отдельном потоке опроса каждого датчика и сохранение показаний в отдельном файле на SD карте | **2** | **14** |
| СРСП 4: Разработка принципиальной схемы заданного электронного устройства |  | **10** |
| **10** | 10-лекция. Техническая характеристика и открытое програмное обеспечение для работы с сенсорами. Часть 5 | **1** | **2** |
| Лабораторное занятие 10. Создать в отдельном потоке опрос каждого датчика и сохранение показаний в отдельном файле на SD карте | **2** | **14** |
|  | РК Мидтерм |  | **100** |
| **11** | Лекция 11. Ознакомление с проектом управления встроенных систем на примере наноспутника КазНУ Al Farabi 2 программа AlfaSat. Структура и основные составляющие | **1** | **2** |
| Лабораторное занятие 11. Получение телеметрических данных наноспутника КазНУ Al Farabi 2 программой AlfaSat в реальном времени | **2** | **14** |
| СРСП 5: Разработка печатной платы заданного электронного устройства |  | **6** |
| **12** | Лекция 12. Ознакомление с проектом управления встроенных систем на примере наноспутника КазНУ Al Farabi 2 программа AlfaSat. Основные устройства и программы управления. | **1** | **2** |
| Лабораторное занятие 12. Получение телеметрических данных наноспутника КазНУ Al Farabi 2 программой AlfaSat в реальном времени | **2** | **8** |
| **13** | Лекция 13. Составление самостоятельной постановки задачи для полезных приложений в IoT на примере получения сохраненных данных от блока сенсорных датчиков | **1** | **2** |
| Лабораторное занятие 13. Создание собственных приложений получение сохраненных данных SD карты от блока сенсорных датчиков | **2** | **8** |
| **14** | Лекция 14. Изучение технической характеристики блока питания конструктора наноспутника | **1** | **1** |
| Лабораторное занятие 14. Изучение технической характеристики блока питания конструктора наноспутника | **2** | **8** |
| **15** | Лекция 15. Изучение программы радиоканала конструктора наноспутника | **1** | **2** |
| Лабораторное занятие 15. Изучение программы радиоканала конструктора наноспутника | **2** | **8** |
| СРСП 6: Презентация разработанного электронного устройства |  | **8** |
|  | **РК2** |  | **100** |
|  | **Экзамен** |  | **100** |

Лектор\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.М. Усипов

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ М.К. Ибраимов

Председатель методического

бюро факультета \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Г.Т. Габдуллина