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

**Физико-технический факультет**

[**Кафедра теоретической и ядерной физики**](http://career.kaznu.kz/ru/11633/page)

|  |  |
| --- | --- |
|  | УТВЕРЖДАЮ **Декан факультета**  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Давлетов А.Е.  **"\_\_\_\_\_\_"\_\_\_\_\_\_\_\_ 2018 г.** |

# УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

### 8B313 «Основы радиофизики и электроники»

Специальность «5B060500 –Ядерная физика»

Модуль 2 – Физика 2

Курс – 2

Семестр – 4

Кол-во кредитов – 2

**Алматы 2018 г.**

Учебно-методический комплекс дисциплины составлен Карибаевым Б.А., PhD докторант, ст. преподаватель

На основании рабочего учебного плана по специальности

«5B060500 –Ядерная физика»

Рассмотрен и рекомендован на заседании [кафедры теоретической и ядерной физики](http://career.kaznu.kz/ru/11633/page)

от «\_\_\_ » \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2018 г., протокол № …

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Абишев М.Е.

(подпись)

### Рекомендован методическим бюро факультета

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2018 г., протокол №

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

(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 | | ECTS |
| Лек | Практ | | Лаб |
| 8B313 | Основы радиофизики и электроники | | ЭД | 1 | 1 | |  | 2 | | 5 |
| Лектор | | Карибаев Бейбит Абдирбекович, PhD докторант, стар. преподаватель | | | | Офис-часы | | | По расписанию | |
| e-mail | | [beibit.karibaev7@gmail.com](mailto:beibit.karibaev7@gmail.com) | | | |
| Телефоны | | Телефон: 8(701)400 46 86 | | | | Аудитория | | | 414 | |
| Преподаватель (семинар) | | Карибаев Бейбит Абдирбекович, PhD докторант, стар. преподаватель | | | | Аудитория | | | 414 | |

|  |  |
| --- | --- |
| Академическая презентация курса | **Тип учебного курса**: теоретический, элективный  **Цель курса:** Целью преподавания курса “ Основы радиофизики и электроники ” является формирование системы знаний, умений, навыков в области радиотехники, радиофизики и электроники, привитие навыков и умения работы с литературой.  В результате изучения дисциплины студент должен владеть следующими компетенциями: Знать   * теоретические основы электромагнитных волн * принципы распространения электромагнитных волн в разных средах * принцип радиосвязи, блоки приемо-передающих устройств * основы антенной техники, принцип работы антенно-фидерных устройств * теорию сигналов, принцип обработки сигналов * принцип работы полупроводниковых элементов на базе p-n перехода * основу аналоговых, цифровых устройств * схемотехнику электронных устройств * иметь представление о структуре и принципах организации радиотехнических, телекоммуникационных систем. |
| Пререквизиты | 1. Математический анализ. 2. Раздел "Электричество и магнетизм" курса общей физики. |
| Постреквизиты |  |
| Информационные ресурсы | **Учебная литература**:   1. Гололобов Д. В. Основы радиофизики, распространение радиоволн и антенно-фидерные устройства : пособие / Д. В. Гололобов, В. Б. Кирильчук. – Минск : БГУИР, 2013. – 61 с. 2. Рожков И.Т. Основы статистической радиофизики. – ЯрГУ, ISBN 9785839706712, 2009 3. Першин В.Т. Основы современной радиоэлектроники. Ростов Н\Д: Феникс, 2009, 541с. 4. А.П. Пудовкин, Ю.Н. Панасюк, А.А. Иванков. Основы теории антенн. Учебно-методическое пособие,- ТГТУ. Тамбов, 2011. 5. Курыцин С.А. телекоммуникационные технологии и системы. М.: «Академия», 2008, 304с. 6. Томаси У. Электронные системы связи. М.: Техносфера, 2008. – 1360 с. 7. Романюк В.А. Основы радиосвязи М.: Юрайт, 2011. – 287с. 8. Арслан Х. Чен ЧЖ.Н., Бендетто М. Сверхширокполосная безпроводная связь. – М.: Техносфера, 2012. – 640с.   **Интернет-ресурсы:** Дополнительный учебный материал для выполнения домашних заданий и проектов, будет доступна на вашей странице на сайте univer.kaznu.kz. в разделе УМКД. |
| Академическая политика курса в контексте университетских ценностей | **Правила академического поведения:** Обязательное присутствие на занятиях, недопустимость опозданий. Отсутствие и опоздание на занятия оцениваются в 0 баллов.  Обязательное соблюдение сроков выполнения и сдачи заданий (по СРС, рубежных, контрольных, 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. |
| Политика оценивания и аттестации | **Критериальное оценивание:** обучающийся должен знать, а также иметь представления о принципах работы радиотехнических устройств  **Суммативное оценивание:**   |  |  | | --- | --- | | Домашние задания  Анализ научных статей  Литературный обзор  Экзамены  ИТОГО | 35%  10%  15%  40%  100% | | Итоговая оценка будет рассчитываться по формуле  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.** | **Лекция 1.** Введение. Цель и задачи дисциплины. Место и роль дисциплины в системе подготовки бакавлавров. Электромагнитные волны (ЭМВ). | **1** |  |
| **Практическое занятие 1.** Шкала ЭМВ. Радиоволны. | **1** |  |
| **2.** | **Лекция 2.** Электромагнитное поле и его математические модели. | **1** |  |
| **Практическое занятие 2.** Закон сохранения заряда. Закон Гаусса. Закон полного тока. | **1** | **5** |
| **3.** | **Лекция 3.** Распространения ЭМВ различных диапазонов в свободном пространстве. Распространение радиоволн вдоль земной поверхности. Влияние атмосферных слоев и неоднородности земной поверхности. | **1** |  |
| **Практическое занятие 3.** Распространение радиоволн вдоль земной поверхности. | **1** | **5** |
| **СРС 1.** Полуволновые вибраторы | **1** | **15** |
| **4.** | **Лекция 4.** Плоские электромагнитные волны. Продольные и поперечные волны. Плоские электромагнитные волны  с эллиптической поляризацией Структура электромагнитного поля **Е-** и **Н-**волн. | **1** |  |
| Практическое занятие 4. Коэффициент распространения. Уравнение Гельмгольца. Понятие характеристического сопративление. | **1** | **5** |
| **СРС 2.** Линейные поляризаторы |  | **15** |
| **5.** | **Лекция 5.** Принцип радиосвязи. Основные блоки приемо-передающих устройств и их свойства. Принципы построения усилительных трактов радиопередатчиков | **1** |  |
| **Практическое занятие 5.** Транзисторные усилители | **1** | **5** |
| **6.** | **Лекция 6.** Структура радиопередатчика. Основные технические характеристики радиопередатчика. Возбудители радиопередатчиков, автогенераторы. Автогенераторы на туннельных диодах | **1** |  |
| **Практическое занятие 6.** Кварцевые авторезонаторы | **1** | **5** |
| **СРС 3.** СВЧ генераторы на диодах Ганна |  | **15** |
| **7.** | **Лекция 7.** Диаграммы направленности передающей антенны и их изображение в различных системах координат. Ширина главного лепестка и уровень боковых лепестков. | **1** |  |
| Практическое занятие 7. Коэффициент направленного действия и коэффициент усиления передающей антенны. | **1** | **5** |
| 1 Рубежный контроль |  | **25** |
| **8.** | Midterm |  | **100** |
| Лекция 8. Аналоговые и цифровые модуляции. Амплитудные и частотные модуляторы | **1** |  |
| **Практическое занятие 8.** Фазовые модуляции. BPSK, QPSK модуляции | **1** |  |
| **9.** | Лекция 9. Электронно-дырочный переход. Разновидности диодов. Транзисторы, биполярные и полевые транзисторы. | **1** |  |
| **Практическое занятие 9.** Тиристоры. Сглаживающие фильтры | **1** | **5** |
| **10.** | **Лекция 10.** Интегральные микросхемы. | **1** |  |
| **Практическое занятие 10.** БИС | **1** | **5** |
| **СРС 4.** Микроконтроллер, микропроцессоры и их предназначения |  | **10** |
| **11.** | **Лекция 11.** Назначение и классификация электронных усилителей. Усилители мощности на транзисторах. Операционные усилители | **1** |  |
| **Практическое занятие 11.** Стабилизаторы напряжения и тока. Выпрямители | **1** | **5** |
| **СРС 5.** ПЛИС |  | **10** |
| **12.** | **Лекция 12.** Основы алгебры логики. Основные логические операции и их способы аппаратной реализации | **1** |  |
| **Практическое занятие 12.** Переход от логической функции к логической схеме | **1** | **5** |
| **13.** | **Лекция 13.** Комбинационные и последовательностные схемы. Дешифраторы и шифраторы | **1** |  |
| **Практическое занятие 13.** Мультиплексоры и демультиплексоры | **1** | **5** |
| **СРС 6.** Цифровые сумматоры |  | **10** |
| **14.** | **Лекция 14.** Аналогово-цифровые преобразователи | **1** |  |
| **Практическое занятие 14.** Основные виды АЦП и ЦАП | **1** | **5** |
| **СРС 7.** Измерительные приборы электроники |  | **10** |
| **15.** | **Лекция 15.** Широкополосные приемо-пердатчики. Xbee модули | **1** |  |
| **Практическое занятие 15.** Согласующий Т-трансформатор. Гамма, Омега согласование. | **1** | **5** |
| **2 Рубежный контроль** |  | **25** |

Преподаватель\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Карибаев Б.А.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Абишев М.Е.

Председатель методического

бюро факультета \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Габдулина А.Т.