|  |
| --- |
| **Казахский национальный университет им. аль-Фараби****Силлабус****(Код ) Системы баз данных** **Осенний семестр 2016-2017 уч. год**  |
| **Код дисциплины** | **Название дисциплины** | **Тип** | **Кол-во часов в неделю** | **Кол-во кредитов** | **ECTS** |
| **Лек** | **Практ** | **Лаб** |
|  | Цифровая космическая связь | ОК | 1 | 1 | 1 | 3 | 5 |
| **Пререквизиты** | Для усвоения дисциплины «Цифровая космическая связь» студент должен знать смысл основных понятий следующих дисциплин: высшая математика, общая физика, радиофизика и оптика. |
| **Лектор** | Карибаев Бейбит Абдирбекович, ст. преподаватель | **Офис-часы** | По расписанию |
| **e-mail** | Beibitkaribaev7@gmail.com |
| **Телефоны**  | 8701400468 | **Аудитория**  | 414 |
| **Описание дисциплины** | Изучение основы спутниковой связи |
| **Цель курса** | Изучение распространения сигналов в спутниковой связи, принципы построения спутниковых линий связи и методов помехозащищенности этих систем.  |
| **Результаты обучения** | 1. Знать принципы излучения и распространения радиоволн при космической связи, спутниковые системы связи и их назначение, способы модуляции и уплотнения в радиоканалах спутниковой связи
2. Уметь выполнять энергетическое расчеты и общее проектирование космических систем связи
 |
| **Литература и ресурсы** | 1. Г. Г. Павлова. Системы спутниковой связи и вещания: учебное пособие/сост. – Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2009, 142 с.
2. Сомов А.М., Корнев С.Ф. Спутниковые системы связи. – М.: Горячая линия – Телеком, 2012. – 244 с.
3. Аболиц А.И. Системы спутниковой связи – М.: ИТИС, 2014. – 426 с.
4. Gerard Maral. VSAT Networks. Second edition. – John Wiley & Sons, Ltd TheAtrium, SouthernGate, England
5. Заикин И.П., Тоцкий А.В., Абрамов С.К. Проектирование антенных устройств радиорелейных линий связи. – Харков, 2006,

**Доступно онлайн:** Дополнительный учебный материал для выполнения домашних заданий и проектов, будет доступна на вашей странице на сайте univer.kaznu.kz. в разделе УМКД.  |
| **Организация курса** | При изучении данной дисциплины рассматриваются основные понятия и концепции космической связи, в том числе спутниковой связи. Курс обучения содержит теоретические сведения основ распространения радиоволн УКВ диапазона в пространстве, а также влияние на них слоев атмосферы. Задачи рассчитаны на освоение и понимания концепции и базового функционала космической связи. |
| **Требования курса**  | 1. К каждому аудиторному занятию вы должны подготовиться заранее, согласно графику, приведенному ниже. Подготовка задания должна быть завершена до аудиторного занятия, на котором обсуждается тема.
2. Домашние задания будут распределены в течение семестра, как показано в графике дисциплины.
3. Большинство семинарские занятия будут включать в себя несколько практических заданий, которые можно выполнить, овладев, теоретическими знаниями, которые даются во время лекции и проделав лабораторные работы. Также для подробности в УМКД приводятся материалы, содержащие примеры выполнения различных задач. Задачи могут содержать неоднозначный метод решения, так как допускается творческий подход студентов при выполнеии практических заданий.
4. Все темы дисциплины изучаются поэтапно и связаны между собой.

При выполнении домашних заданий должны соблюдаться следующие правила:* Домашние задания должны выполняться в указанные сроки. Позже домашние задания не будут приняты.
* Все практические задания выполняются в среде LabVIEW и студенты защищают свои работы во время семинара.
* Вы можете работать вместе с другим студентом при выполнении домашних заданий, при условии, что каждый из вас работает по отдельному вопросу (отдельной задаче).
 |
| **Политика оценки** | **Описание самостоятельной работы** | **Вес** | **Результаты обучения** |
| Домашние заданияПостроение графической программы Лабораторные работыЭкзамены ИТОГО | 25%10%25%40%100% | 1,221,21,2 |
| Ваша итоговая оценка будет рассчитываться по формуле $$Итоговая оценка по дисциплине=\frac{РК1+РК2}{2}∙0,6+0,1МТ+0,3ИК$$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 |
| **Политика дисциплины** | Соответствующие сроки домашних заданий или проектов могут быть продлены в случае смягчающих обстоятельств (таких, как болезнь, экстренные случаи, авария, непредвиденные обстоятельства и т.д.) согласно Академической политике университета. Участие студента в дискуссиях и упражнениях на занятиях будут учтены в его общей оценке за дисциплину. Конструктивные вопросы, диалог, и обратная связь на предмет вопроса дисциплины приветствуются и поощряются во время занятий, и преподаватель при выводе итоговой оценки будет принимать во внимание участие каждого студента на занятии.  |
| **График дисциплины** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Недели | Название темы | Часы | Максимальный балл | Темы СРС |
| **1.** | **Л** | Введение в курс. Состав и назначение систем спутниковой связи. | **1** |  | **Отечественные геостационарные спутники KazSat-2 KazSat-3 (5 балл)** |
| **СЗ** | Основные термины и задачи в спутниковой связи. | **1** | **10** |
| **ЛЗ** | Определение параметров линий связи между двумя земными станциями. | **1** | **5** |
| **2** | **Л** | Многостанционный доступ. Эффективное использование транспондеров спутниковых ретрансляторов. | **1** |  |
| **СЗ** | Шумы земных станций в спутниковой связи. | **1** | **10** |
| **ЛЗ** | Определение параметров сигнала. | **1** | **5** |
| **3** | **Л** | Геостационарная орбита. Параметры и характеристики геостационарной орбиты. | **1** |  |
| **СЗ** | Распространение радиосигналов. Передача радиосигнала между двумя изотропными антенными. | **1** | **10** |
| **ЛЗ** | Определение требуемую символьную скорость. | **1** | **5** |
| **4** | **Л** | Распространение радиосигналов. | **1** |  |
| **СЗ** | Ослабление радиосигналов в атмосфере. | **1** | **10** |
| **ЛЗ** | Определение полосу частот, выделяемую для сигнала. | **1** |  |
| **5** | **Л** | Шумы наземных и бортовых станций спутниковой связи. | **1** |  | **Орбиты движение геостационарных спутников (5 балл).** |
| **СЗ** | Ослабление радиосигналов в атмосфере в осадках. | **1** | 10 |
| **ЛЗ** | Определение соотношение мощности сигнала к плотности шума. | **1** | **10** |
| **6** | **Л** | Антенны наземных и бортовых станций спутниковой связи. | **1** |  |
| **СЗ** | Основные параметры антенн земных станции. | **1** | **10** |
| **ЛЗ** | Определение соотношение мощности сигнала к плотности шума. | **1** | **10** |
| **7** | **Рубежный контроль 1.** Проведение промежуточной контрольной работы по пройденному материалу – 100 баллов.  | **2** | **100** |
| **ЛЗ** | Определение расстояние до спутника. | **1** | **5** |
| **8** | **Л** | Модуляция сигналов в цифровых спутниковых системах связи. Помехоустойчивое кодирование. | **1** |  | **Расчет энергетики линий спутниковой связи (многосигнальный режим) (10 балл)** |
| **СЗ** | Геостационарные спутниковые системы передачи данных | **1** |  |
| **ЛЗ** | Определение параметров принимающей земной станции. | **1** | **5** |
| **MIDTERM - 100 баллов.** |  |
| **9** | **Л** | Параметры спутниковых транспондеров. | **1** |  |
| **СЗ** | Сверточные коды с декодированием Витерби.  |  |  |
| **ЛЗ** | Определение спектральной плотности шума на входе приемника. | **1** | **10** |
| **10** | **Л** | Модули космического сегмента. | **1** |  |
| **СЗ** | Последовательное декодирование. Коды Рида – Соломона. | **1** | **10** |
| **ЛЗ** | Определение ЭИИМ несущей излучаемой транспондером. | **1** | **10** |
| **11** | **Л** | Модуль бортового космического ретранслятора (волноводы, резонаторы, ответвители, циркуляторы, фильтры). | **1** |  | **Расчет энергетики линий спутниковой связи (односигнальный режим) (10 балл)** |
| **СЗ** | Решетчатое кодирование. Турбо кодирование. | **1** |  |
| **ЛЗ** | Определение затухания сигнала на линий вверх. | **1** | **10** |
| **12** | **Л** | Модуль бортового космического ретранслятора (ЛБВ, линеаризатор) | **1** |  |
| **СЗ** | Параметры спутниковых транспондеров.  | **1** | **5** |
| **ЛЗ** | Определение ЭИИМ передающей земной станции. | **1** | **5** |
| **13** | **Л** | Технология спутниковой связи VSAT. Обзор модемов спутниковой системы Hughes, iDirect, Gilat, SkyEdge.  | **1** |  |
| **СЗ** | Амплитудная характеристика транспондера. | **1** | **5** |
| **ЛЗ** | Определение необходимой мощности передатчика земной станции. | **1** | **5** |
| **14** | **Л** | Перспективы Республики Казахстан в области использования спутниковых систем связи. | **1** |  |
| **СЗ** | Расчет шумов излучаемых транспондером. | **1** | **5** |
| **ЛЗ** | Энергетический баланс спутниковой линий связи. | **1** | **5** |
| **15** | **Рубежный контроль 2. 100 баллов.** | **3** | **100** |  |

Декан факультета \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Давлетов А.Е.

Председатель метод. бюро \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Габдуллина Г.Л.

Зав.кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Яр-Мухамедова Г. Ш.

Лектор \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Карибаев Б.А.