Межгосударственная образовательная организация высшего образования «Российско-Армянский университет»

Утверждено
Директор Института
Агаронян А.К. _____
«19» июня 2026 г., протокол № 10
Утвержден Ученым Советом ИМФВТ

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины: ФТД.В.01 «Радиотехнические цепи и сигналы
Код и название дисциплины согласно учебному плану

Автор(ы): ***к.т.н., доцент Агаронян А.К.***

Направление подготовки: 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Наименование образовательной программы: Беспроводные коммуникации и сенсоры

Согласовано:

Заведующий Базовой кафедрой Телекоммуникаций
Сиволенко Э. Р.
_____
(подпись)

1. АННОТАЦИЯ

1.1. Дисциплина «Радиотехнические цепи и сигналы» предназначена для углубления знаний магистров в области профессиональной деятельности. Основное внимание при прохождении дисциплины уделяется методам анализа и синтеза сигналов и цепей, а также формированию у студентов компетенций для изучения последующих радиотехнических дисциплин и практической работы инженера, и формированию основного комплекса знаний, необходимых для понимания принципов функционирования радиотехнических устройств и систем.

1.2. Трудоемкость в академических кредитах -1 и часах -36, формы итогового контроля (экзамен/зачет);

1.3. Взаимосвязь дисциплины с другими дисциплинами учебного плана специальности (направления) Данная дисциплина базируется на знании основных дисциплин, пройденных по программе бакалавриата

1.4. Результаты освоения программы дисциплины:

Код компетенции *(в соответствии рабочим с учебным планом)*	**Наименование компетенции** *(в соответствии рабочим с учебным планом)*	**Код индикатора достижения компетенций** *(в соответствии рабочим с учебным планом)*	**Наименование индикатора достижений компетенций***(в соответствии рабочим с учебным планом)*
ОПК-2	***Способен реализовывать новые принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации***	***ОПК-2-1***	**Знает** принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем и умеет оценивать их достоинства и недостатки
		ОПК-2-2	**Умеет** проводить экспериментальные исследования систем передачи, распределения, обработки и хранения информации
		ОПК-2-3	**Владеет** навыками реализации новых принципов и методов обработки и передачи информации в современных

			инфокоммуникационных системах и сетях.
ОПК-3	***Способен приобретать, обрабатывать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению задач своей профессиональной деятельности***	***ОПК-3.1***	**Знает** принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности
		ОПК-3.2	**Умеет** использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности
		ОПК-3.3	**Владеет** передовым отечественным и зарубежным опытом при проведении исследований, проектировании, ПГУ технологических процессов и эксплуатации инфокоммуникационных систем, сетей и устройств.
ПК-3	***Способен самостоятельно собирать и анализировать исходные данные с целью формированию плана развития, выработке и внедрению научно обоснованных решений по оптимизации сети связи.***	***ПК-3.1***	**Знает** методы и подходы к формированию планов развития сети, средства сбора и анализа исходных данных для развития и оптимизации сети связи.
		ПК-3.2	**Умеет** применять современные методы исследований с целью создания перспективных сетей связи, осуществлять поиск, анализировать и оценивать информацию, необходимую для эффективного выполнения задачи планирования.
		ПК-3.3	**Владеет** навыками выбора

			технологий для предоставления услуг связи, расчета экономической эффективности принимаемых технических решений, навыками анализа качества работы технических средств связи.

2. УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

2.1 Цели и задачи дисциплины: изучить тактико-технические параметры, принцип построения и структуру радиотехнических систем; уметь формулировать требования к устройствам, входящим в систему; производить оценку эффективности выбранных технических решений.

2.1. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы (в академических часах и зачетных единицах) ***(удалить строки, которые не будут применены в рамках дисциплины)***

Виды учебной работы	**Всего, в акад. часах**	**Распределение по семестрам**					
		__I_ сем.	**_II_ сем.**	**III сем.**	**IV_ сем.**	**___ сем**	**____ сем.**
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
1. Общая трудоемкость изучения дисциплины по семестрам, в т. ч.:	**36**			**36**			
1.1. Аудиторные занятия, в т. ч.:	**36**			**36**			
1.1.1. Лекции	**18**			**18**			
1.1.2. Практические занятия, в т. ч.							
1.1.2.1. Обсуждение прикладных проектов							
1.1.2.2. Кейсы							
1.1.2.3. Деловые игры, тренинги							
1.1.2.4. Контрольные работы							
1.1.2.5. Другое (указать)							
1.1.3. Семинары							
1.1.4. Лабораторные работы	**18**			**18**			

1.1.5.Другие виды (указать)							
1.2. Самостоятельная работа, в т. ч.:							
1.2.1. Подготовка к экзаменам							
1.2.2. Другие виды самостоятельной работы, в т.ч. (указать)							
1.2.2.1.Письменные домашние задания							
1.2.2.2.Курсовые работы							
1.2.2.3.Эссе и рефераты							
1.2.2.4.Другое (указать)							
1.3. Консультации							
1.4. Другие методы и формы занятий							
Итоговый контроль (Экзамен, Зачет, диф. зачет - указать)	**зачет**			**зачет**			

2.2. Содержание дисциплины

2.2.1. Тематический план и трудоемкость аудиторных занятий (модули, разделы дисциплины и виды занятий) по рабочему учебному плану

Разделы и темы дисциплины	**Всего ак. часов**	**Лекции, ак. часов**	**Практ. занятия, ак. часов**	**Семи-нары, ак. часов**	**Лабор, ак. часов**	**Другие виды занятий, ак. часов**
1	**3=4+5+6+7+8**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
Раздел 1. Основы общей теории детерминированных сигналов	**2**	**2**				
Тема 1.1. Предмет изучения дисциплины. Радиоканал и его основные характеристики.	**1**	**1**				
Тема 1.2. Математические модели радиотехнических сигналов	**1**	**1**				
Раздел 2. Спектральный и корреляционный анализ периодических сигналов	**4**	**4**				
Тема2.1. Периодические сигналы. Гармонический анализ периодических сигналов. Ряд Фурье в базисе тригонометрических функций.	**2**	**2**				
Тема2.2. Гармонический анализ непериодических сигналов. Прямое и обратное преобразование Фурье.	**2**	**2**				

Раздел 3. Дискретизация непрерывных сигналов	**2**	**2**				
Тема3.1. Математические модели сигналов с ограниченным спектром	**2**	**2**				
Раздел 4. Модулированные радиосигналы	**2**	**2**				
Тема 4.1. Несущее колебание и моделирующая функция. Виды модуляции радиотехнических сигналов.	**1**	**1**				
Тема 4.2. Импульсные сигналы и их характеристики	**1**	**1**				
Раздел 5. Основы теории случайных сигналов	**2**	**2**				
Тема 5.1. Принципы математического описания случайных сигналов. Статистические характеристики случайных величин	**2**	**2**				
Раздел 6. Основы общей теории радиотехнических систем	**6**	**6**				
Тема 6.1. Классификация радиотехнических систем. Математические модели радиотехнических систем.	**2**	**2**				
Тема 6.1. Стационарные и нестационарные	**2**	**2**				

радиотехнические системы. Линейные и нелинейные системы.						
Тема 6.2. Сосредоточенные и распределенные системы. Электрическая цепь как частный вид системы.	**2**	**2**				
ИТОГО	**18**	**18**				

2.2.2. Краткое содержание разделов дисциплины в виде тематического плана

2.2.3. Содержание разделов и тем дисциплины

Раздел 1. Основы общей теории детерминированных сигналов

Тема 1.1. Предмет изучения дисциплины. Радиоканал и его основные характеристики.

Тема 1.2. Математические модели радиотехнических сигналов

Раздел 2. Спектральный и корреляционный анализ периодических сигналов

Тема2.1. Периодические сигналы. Гармонический анализ периодических сигналов. Ряд Фурье в базисе тригонометрических функций.

Тема 2.2. Гармонический анализ непериодических сигналов. Прямое и обратное преобразование Фурье.

Раздел 3. Дискретизация непрерывных сигналов

Тема 3.1. Математические модели сигналов с ограниченным спектром

Раздел 4. Модулированные радиосигналы

Тема 4.1. Несущее колебание и моделирующая функция. Виды модуляции радиотехнических сигналов.

Тема 4.2. Импульсные сигналы и их характеристики

Раздел 5. Основы теории случайных сигналов

Тема 5.1. Принципы математического описания случайных сигналов. Статистические характеристики случайных величин

Раздел 6. Основы общей теории радиотехнических систем

Тема 6.1. Классификация радиотехнических систем. Математические модели радиотехнических систем

Тема 6.2. Стационарные и нестационарные радиотехнические системы. Линейные и нелинейные системы.

Тема 6.3. Сосредоточенные и распределенные системы. Электрическая цепь как частный вид системы.

2.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины

- Учебные методические пособия
- Вычислительная техника
- Проектор
- Слайдоскоп

2.5. Распределение весов по модулям и формам контроля

Формы контролей	Веса форм текущих контролей в результирующих оценках текущих контролей			Веса форм промежуточных контролей в оценках промежуточных контролей			Веса оценок промежуточных контролей и результирующих оценок текущих контролей в итоговых оценках промежуточных контролей			Веса итоговых оценок промежуточных контролей в результирующей оценке промежуточных контролей	Веса результирующей оценки промежуточных контролей и оценки итогового контроля в результирующей оценке итогового контроля
Вид учебной работы/контроля	**М1** [1]	**М 2**	**М 3**	**М 1**	**М 2**	**М 3**	**М 1**	**М2**	**М3**		
Контрольная работа											
Тест											
Курсовая работа											
Лабораторные работы											
Письменные домашние задания											
Реферат											
Эссе											
Семинары			1			1					
Устный опрос											
Веса результирующих оценок текущих контролей в итоговых оценках промежуточных контролей									1		
Веса оценок промежуточных контролей в итоговых оценках промежуточных контролей											
Вес итоговой оценки 1-го промежуточного контроля в результирующей оценке промежуточных контролей										0.5	
Вес итоговой оценки 2-го промежуточного контроля в результирующей оценке промежуточных контролей										0.5	
Вес итоговой оценки 3-го промежуточного контроля в результирующей оценке промежуточных контролей											

[1] Учебный Модуль

Вес результирующей оценки промежуточных контролей в результирующей оценке итогового контроля											0.4
Экзамен/зачет (оценка итогового контроля)											зачет 0.6
	$\sum = 1$	$\sum = 1$	$\sum = 1$	$\sum = 1$	$\sum = 1$	$\sum = 1$	$\sum = 1$	$\sum = 1$	$\sum = 1$	$\sum = 1$	$\sum = 1$

3. Теоретический блок

Основная литература

1. Баскаков С.И. Радиотехнические цепи и сигналы: учебник для студ. Вузов / С.И. Баскаков. – М.: Высш. шк., 2005. – 462 с.: ил.
2. Стеценко О.А. Радиотехнические цепи и сигналы: учебник для студ. Вузов / О.А. Стеценко. – М.: Высш. шк., 2007. – 432 с.: ил.
3. Астайкин А.И. Основы теории цепей: учебное пособие для студ. вузов: в 2 т. Т. 1. / А.И. Астайкин, А.П. Помазков. – М.: Академия, 2009. – 288 с.: ил.
4. Астайкин А.И. Основы теории цепей: учебное пособие для студ. вузов: в 2 т. Т. 2. / А.И. Астайкин, А.П. Помазков. – М.: Академия, 2009. – 288 с.: ил.

Дополнительная литература

5. Радиотехнические устройства и элементы радиосистем: учебное пособие для студ. вузов / В.А. Каплун, Ю.А. Браммер, С.П. Лохова и др. – М.: Высш. шк., 2005. – 292 с.: ил.
6. Иванов М.Т. Теоретические основы радиотехники: учебное по-собие для студ. вузов / М.Т. Иванов, А.Б. Сергиенко, В.Н. Ушаков; под ред. В.Н. Ушакова. – М.: Высш. шк., 2008. – 306 с.: ил.
7. Харкевич А.А. Основы радиотехники / А.А. Харкевич. – М.: Физматлит, 2007. – 306 с.: ил.
8. Карлащук В.И. Электронная лаборатория на IBM PC: Лабораторный практикум на Electronics Workbench и Vis Sim по элементам телекоммуникационных систем / В.И. Карлащук – М.: СОЛОН-Пресс, 2005. – 480 с.: ил.

4. Фонды оценочных средств *(указываются материалы, необходимые для проверки уровня знаний в соответствии с содержанием учебной программы дисциплины).*

4.1. Планы практических и семинарских занятий

4.2. Планы лабораторных работ и практикумов

4.3. Материалы по практической части курса

4.3.1. Учебно-методические пособия;

4.3.2. Учебные справочники;

4.3.3. Задачники (практикумы);

4.3.4. Наглядно-иллюстративные материалы;

4.3.5. др. виды материалов.

4.4. Вопросы и задания для самостоятельной работы студентов

4.5. Тематика рефератов, эссе и других форм самостоятельных работ

4.6. Образцы вариантов контрольных работ, тестов и/или других форм текущих и промежуточных контролей

4.7. Перечень экзаменационных вопросов

4.8. Образцы экзаменационных билетов

4.9. Образцы экзаменационных практических заданий

4.10. Банк тестовых заданий для самоконтроля

4.11. Методики решения и ответы к образцам тестовых заданий

Материалы по оценке и контролю знаний

Перечень вопросов итогового контроля

1. анализ спектральных характеристик детерминированных сигналов
2. анализ спектральных и временных характеристик модулированных сигналов
3. прохождение сигналов через линейные радиотехнические цепи
4. преобразование сигналов в нелинейных радиотехнических цепях
5. расчет спектральных характеристик периодических сигналов
6. расчет спектральных и временных характеристик модулированных радиосигналов
7. расчет частотных характеристик линейных четырехполюсников
8. расчет временных характеристик линейных четырехполюсников и искажений импульсных сигналов
9. прохождение амплитудно-модулированных сигналов через частотно-избирательные цепи
10. прохождение частотно-модулированных сигналов через частотно избирательные цеп
11. расчет автогенераторов гармонических колебаний

5. **Методический блок**

Методика преподавания

Во время каждого занятия преподаватель представляет материал по теме дня и вовлекает группу в обсуждение. Практичный характер курса предполагает активное вмешательство каждого студента в процессы представления и обсуждения темы. За преподавателем закреплена ответственность придерживаться тематики данного занятия и предоставлять необходимые фундаментальные знаний и концепций.