



**ТЕМИ**  
**ЗА ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ**  
**за специалност „Информационни и комуникационни технологии”,**  
**образователно-квалификационна степен „Бакалавър”**

**Тема 1. Схемни функции на линейните вериги.**

Честотни характеристики – амплитудно-честотна характеристика, фазово-честотна характеристика.

*Литература: [1,2]*

**Тема 2. Анализ на линейни пасивни двуполюсници.**

Филтри. Видове аналогови филтри. Реактивни двуполюсници.

*Литература: [1,2]*

**Тема 3. Преобразуване на аналоговите сигнали в цифрова форма.**

*Литература: [3,4]*

**Тема 4. Предаване на данни и информационни мрежи.**

Опростен модел за пренос на данни в комуникационните и компютърните мрежи и системи. Концепции за предаване на данни.

*Литература: [5,6]*

**Тема 5. Широколентови съгласуващи трансформатори.**

Основни параметри и характеристики. Приложение. Амплитудно-честотни характеристики. Еквивалентна схема. Конструктивно-технологична схема.

*Литература: [7]*

**Тема 6. Оптични влакна, конструкция, видове.**

Модова дисперсия. Стъпален и градиентен профил на коефициента на пречупване. Числена апертура на оптично влакно.

*Литература: [8,9,34,35,36]*

**Тема 7. Активни оптични компоненти.**

Принципи на излъчване и поглъщане. Оптични излъчватели. Спонтанно и стимулирано излъчване.

*Литература: [8,9,34,35,36]*

**Тема 8. Пасивни оптични компоненти.**

Класификация, параметри, изисквания. Неразглобяеми оптични съединения (оптични заварки) и разглобяеми оптични съединения (оптични съединители).

*Литература: [8,9,34,35,36]*

**Тема 9. Огледални антени, видове, параметри, приложения.**

*Литература: [10,11]*

**Тема 10. Антени. Общи сведения, определения и класификации.**

Параметри на антените: Мощност, съпротивление на излъчване, диаграма на насочено действие, коефициент на усилване, КПД

*Литература: [10,11]*

**Тема 11. Параметри на електромагнитните вълни.**

Амплитуда, честота, период, фаза, константа на затихване, фронт на вълната.

*Литература: [10,12]*

**Тема 12. Механизъм на разпространение на приземни електромагнитни вълни с отчитане на релефа и тропосферната рефракция.**

*Литература: [10,12]*

**Тема 13. Радиовръзка на къси вълни.**

Механизъм на разпространение на електромагнитни вълни от късовълновия диапазон.

*Литература: [10,12]*

**Тема 14. Надеждност в електрониката и комуникациите.**

Показатели на надеждност на възстановяеми и невъзстановяеми електронни елементи, възли и апаратури. Обобщени теоретични графики на показателите на надеждност. Някои вероятностни разпределения на времето за безотказна работа.

*Литература: [7]*

**Тема 15. Основни методи и уреди за измерване на честоти и напрежения.**

Аналогови методи и уреди за измерване на честоти и напрежения. Цифрови методи и уреди за измерване на честоти и напрежения. Обобщена блокова схема на микропроцесорен измервателен уред.

*Литература: [13,14,15,16]*

**Тема 16. Основни методи и уреди за измерване на честоти и напрежения.**

Аналогови методи и уреди за измерване на честоти и напрежения. Цифрови методи и уреди за измерване на честоти и напрежения. Обобщена блокова схема на микропроцесорен измервателен уред.

*Литература: [13,14,15,16]*

**Тема 17. Анализатори на сигнали.**

Измерватели на амплитудно-честотни характеристики. Спектроанализатори. Измерватели на нелинейни изкривявания. Методи за измерване на параметри на модулирани трептения.

*Литература: [13,14,15,16]*

**Тема 18. Електронни осцилоскопи.**

Обобщена блокова схема на универсален електронен осцилоскоп. Основни параметри и характеристики на електронен осцилоскоп, основни режими на работа. Осцилоскоп с цифрова памет.

*Литература: [13,14,15,16]*

**Тема 19. Мобилни радиосистеми.**

Класификация. Принципи на изграждане. Методи на достъп. Регулации и стандартизация;

*Литература: [17,18]*

**Тема 20. Конвенционални PMR системи.**

Класификация. Аналогови конвенционални PMR системи. Цифрови конвенционални PMR системи.

*Литература: [17,18]*

**Тема 21. Мобилна клетъчна система GSM.**

Общи характеристики, Архитектура, радио интерфейс. Организация на каналите.

*Литература: [17,18]*

**Тема 22. Преносни среди в телекомуникациите – основни положения.**

Класификация. Основни характеристики.

*Литература: [18,19,20]*

**Тема 23. Кабелни преносни системи.**

Симетрични съобщителни кабели – видове и характеристики;

*Литература: [18,19,20]*

**Тема 24. Радиорелейни преносни системи.**

Основни термини и определения. Честотен план на радиорелейните линии. Честотни диапазони използвани в радиорелейните линии.

*Литература: [18,19,20]*

**Тема 25. Принципи на цифровата комутация на канали.**

Принципи на временната, пространствената и пространствено-временната комутация.

Обобщени структури на цифрови системи за комутация.

*Литература: [18,20,21,22]*

**Тема 26. Системи с пакетна комутация.**

Обобщена структура на системите за комутация и маршрутизация на пакети информация. Основни функционални подсистеми.

*Литература: [18,20,21,22]*

**Тема 27. Интелигентни сензори.**

Понятие за интелигентен сензор. Структура на интегриран и интелигентен сензор. Принцип на работа. Блок схема. Функции на интелигентни сензори. Интелигентни сензорни системи.

*Литература: [23,24,34,35,44,45]*

**Тема 28. Сензорни мрежи.**

Определение. Приложения. Основни задачи. Безжични методи за предаване на данни-инфрачервени, лазерни и радиоизлъчване. Топологии на сензорните мрежи. Видове и анализ на приложимостта. Критерии за качество на топологията. Управление на топологията. Модели за достъп до средата. Характеристика и особености на CSMA механизма. Определяне на времето за достъп до канала за данни.

*Литература: [23,24,34,35,44,45]*

**Тема 29. Ефективност и сигурност на сензорни мрежи.**

Живот на сензорните мрежи. Определяне на ефективността на енергийните ресурси на сензорните възли с топология меш. Безжични сензорни мрежи, използващи стандарта IEEE 802.15.4 Сигурност на предаваните данни в сензорните мрежи. Методи за повишаване сигурността на предаваните данни в сензорни мрежи. Reward, Miss пакети, Samba пакети, преразпределение ключовете за сигурност.

*Литература: [25,26,36,37,38,39,40,41,42,43]*

**Тема 30. Системи за сигурност**

Предназначение и класификация. Принципи за организиране сигурността на обектите. Компоненти на системите за сигурност чрез видеонаблюдение. Критерии за избор. Структурни схеми на системите за видеонаблюдение.

*Литература: [24,35]*

**Тема 31. Проектиране на системи за видеонаблюдение**

Характеристика на етапите за проектиране на система за видеонаблюдение. Приложен софтуер за проектиране на системи за мониторинг и видеонаблюдение.

*Литература: [24,35]*

**Тема 32. . Радиокомуникационни системи. Общи сведения.**

Структура на радиокомуникационните системи. Класификация на радиокомуникационните системи. Принципи на изграждане на радиокомуникационните системи.

*Литература: [17,18,29]*

**Тема 33: Радиопредавателни устройства.**

Основни понятия и класификация на радиопредавателните устройства.

Структура на радиопредавателя. Видове радиопредавателни устройства.

*Литература: [17,18,29]*

**Тема 34: Радиоприемни устройства:**

Основни понятия и класификация на радиоприемните устройства.

Структурни схеми на радиоприемните устройства.

*Литература: [17,18,29]*

**Тема 35: Основни параметри на радиоприемните устройства.**

*Литература: [17,18,29]*

**Тема 36: Мрежи изградени по стандарти UMTS. Архитектура.**

Мрежи за достъп. Опорна мрежа. Област на потребителско оборудване.

*Литература: [30]*

**Тема 37: Архитектура на LTE и LTE-Advanced мрежи. Елементи и интерфейси.**

*Литература: [31,32,33]*

**Тема 38: Радиопокрытие в LTE мрежи. LTE самоорганизиращи се мрежи**

*Литература: [31,32,33]*

**ОСНОВНА ЛИТЕРАТУРА:**

1. Николова, Зл., Ръководство за семинарни упражнения по комуникационни вериги., изд. Николов – София, 2001г.
2. Фердинандов, Е. Сигнали и системи, част 1 и 2., Сиела, София, 1999 г.
3. Радев, Димитър., Сигнали и системи, София, КТП, 2013 г.
4. Фердинандов, Е. Сигнали и системи, част 1 и 2., Сиела, София, 1999 г.
5. Радев, Д., Ел. Иванова, Др. Станковски, Компютърни комуникации- практикум, Русе, 2009.
6. Пулков, Вл., П. Колева, Основи на предаването на информация, София, Нови знания, 2009.
7. Йорданова, Л., Конструирание, технология и надеждност на комуникационна апаратура, Техника, София, 2003
8. Рабов, С., Христов, Л., Оптични комуникации, София, Нови знания, 1999
9. Вера Гугова, Владимир Пулков. Оптични кабелни линии и мрежи. Нови знания, 2009.
10. Андонов, А., Георги Д. Ненов. Радиокомуникационна техника. Издателство на ВТУ "Т. Каблешков" 2003 г.
11. Лазаров, А. Д. Радиовълни, антенно-фидерни устройства. Курс лекции. Бургаски свободен университет, 2012 г. (интернет).
12. Апостолов, П. Разпространение на електромагнитните вълни. Лакспринт, Пловдив, 2014.
13. Динов, Р., Измервания в комуникационната техника, ТУ – София 2003
14. Паскалева, Ул., "Аспекти на съвременните електрически измервания", Издателство на ЮЗУ "Н.Рилски, Благоевград, 2010
15. Паскалева, Ул., "Измервания в електрониката и комуникациите", Издателство на ЮЗУ "Н.Рилски, Благоевград, 2006
16. Стоянов, Ив., Електронни измервания, ТУ – София, 2000
17. Стефанов, Ал. К. Радиосистеми 2. Изд. КТП. София, 2013.
18. Стефанов, Ал. К., Цветанов Ф. Ат., Мобилни радио комуникационни системи и технологии, Благоевград, ЮЗУ „Неофит Рилски“ 2015г.
19. Бичев, Георги. Преносни линии. София, Нови знания, 2012;
20. Диков Д., Телекомуникационни преносни системи и среди, КТП, София, 2013г.
21. Мирчев С., Комутация в комуникационни мрежи, Со-фия, "Нови знания" 2010г.;
22. Мирчев С., Цифрови комутационни съобщителни системи, Со-фия, 2002г.;
23. Shuang-Hua Yang, Wireless Sensor Networks Principles, Design and Applications, 2012 Springer, For further volumes: <http://www.springer.com/series/4748>.
24. Misra, S., Woungang, I., Misra, S.C.: Guide to Wireless Sensor Networks. Springer, Berlin (2009)
25. Кехайов З., 2011, Сензорни мрежи, ТУ София

26. Elahim, A., Gschwender, A.: ZigBee Wireless Sensor and Control Network. Person Education, USA (2009)
27. Aleksandra Karimaa (2011). Efficient Video Surveillance: Performance Evaluation in Distributed Video Surveillance Systems, Video Surveillance, Prof. Weiyao Lin (Ed.), ISBN: 978-953-307-436-8, InTech, Available from: <http://www.intechopen.com/books/video-surveillance/efficient-video-surveillance-performance-evaluation-in-distributed-video-surveillance-systems>
28. Juhyun Park<sup>1</sup>, Jeonghun Choi<sup>1</sup>, 1, A Study on Intelligent Video Security Surveillance System with Active Tracking Technology in Multiple Objects Environment, International Journal of Security and Its Applications Vol. 6, No. 2, April, 2012
29. Добрев Д., Л. Йорданова. Радиокомуникационна техника. Сиела. София, 2006;
30. Пенчева Е., Комуникационни мрежи и терминали. Услуги, управление, мениджмънт и еволюция, Университетско издателство на Технически университет- София, София, 2015.
31. Hamalainen, S., H. Sanneck, C. Sartori, LTE self-organising networks (SON): network management automation for operational efficiency, John Wiley & Sons, 2012.
32. Roche, G., A. Glazunov, B. Allen, LTE-Advances and Next Generation Wireless Networks Channel Modelling and Propagation, John Wiley & Sons, Ltd, Chichester, 2013.
33. Zhang, X., X. Zhou, LTE-Advanced Air Interface Technology, CRC Press, Boca Raton, 2013
34. Мирчев С., Комутация в комуникационни мрежи – учебник, издателство Нови Издания София 2010.
35. Фердинандов Е., Пачеджиева Б., Димитров К. Влакнесто-оптични комуникационни системи, издателство Техника София 2014.
36. Бичев Г., Преносни линии - учебник, издателство Нови знания, 2012.

#### **ДОПЪЛНИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА**

37. Георгиева И., Изследване характеристиките на сензорни системи за събиране на данни, студия „Тенденции в развитието на индустриалните системи и технологии ” ISSN 1314-0183, стр.163 до 191.
38. Георгиева И, Изграждане на мобилни системи за събиране на данни, „Тенденции в развитието на индустриалните системи и технологии ” ISSN 1314-0183 стр.4-13.
39. Цветанов Ф., Кипрова Л., Георгиева И., (2013) Алгоритми за подобряване
40. достъпа до каналите в нискоскоростни безжични мрежи, списание „Известия на съюза на учените –Русе, серия Технически науки“, ISSN 1311-106X, Русе
41. Tsvetanov F., Georgieva I., Radev D. (2013), „Modeling of Low-Rate Sensor Network Access“, Telecommunications forum TELFOR. 21st , 2013, Belgrade, p.p.74-78
42. Цветанов Ф, Кипрова Л., И. Георгиева, Протоколи за маршрутизация на безжични меш мрежи, издание на СУБ клон Благоевград, Годишник на Югозападен университет, Благоевград p.p.130-144.
43. Цветанов Ф, Кипрова Л., И. Георгиева, Относно сигурността на предаваните данни в ZigBee, Общо университетска конференция на Национален военен университет, Велико Търново, p.p.
44. Цветанов Ф., Кипрова Л., Георгиева И., Изследване на енергоемкостта на сензорните устройства чрез схема за сън в безжични сензорни мрежи, I-ва годишна научна конференция на Висше училище колеж по телекомуникации и пощи, p.p
45. Tsvetanov F., Tsvetanov K., Georgieva I., Modelling and Simulation of Communication Efficiency in Low-Speed Networks, Telecommunications forum TELFOR. 21st, 2014, p.p 178-182
46. Цветанов Ф., Георгиева И., Илиев Т., Оцутова-Дудин Е., Атаки в ZigBee мрежите, Научна конференция на Русенски университет, 2014
47. Georgieva I., Tsvetanov F., Some aspects in industrial networks security, First International Scientific Conference “Telecommunications, Informatics, Energy and Management TIEM 15”, October 15-18, 2015, Bitola, Macedonia.
48. Иванка Георгиева, Интеграцията в индустриалните системи, базирана на интернет технологиите, Списание “Икономика и управление бр. 3/2010 стр.
49. Иванка Георгиева, Web технологиите в индустриалните системи за автоматизация, Списание “Икономика и управление, бр.2/2011, стр. 112 до 124

Темите са актуализирани и утвърдени на катедрен съвет на катедра ККТТ с протокол № 1/10.09.2020 год., и на факултетен съвет на Технически факултет с протокол №15/16.10.2020 год.