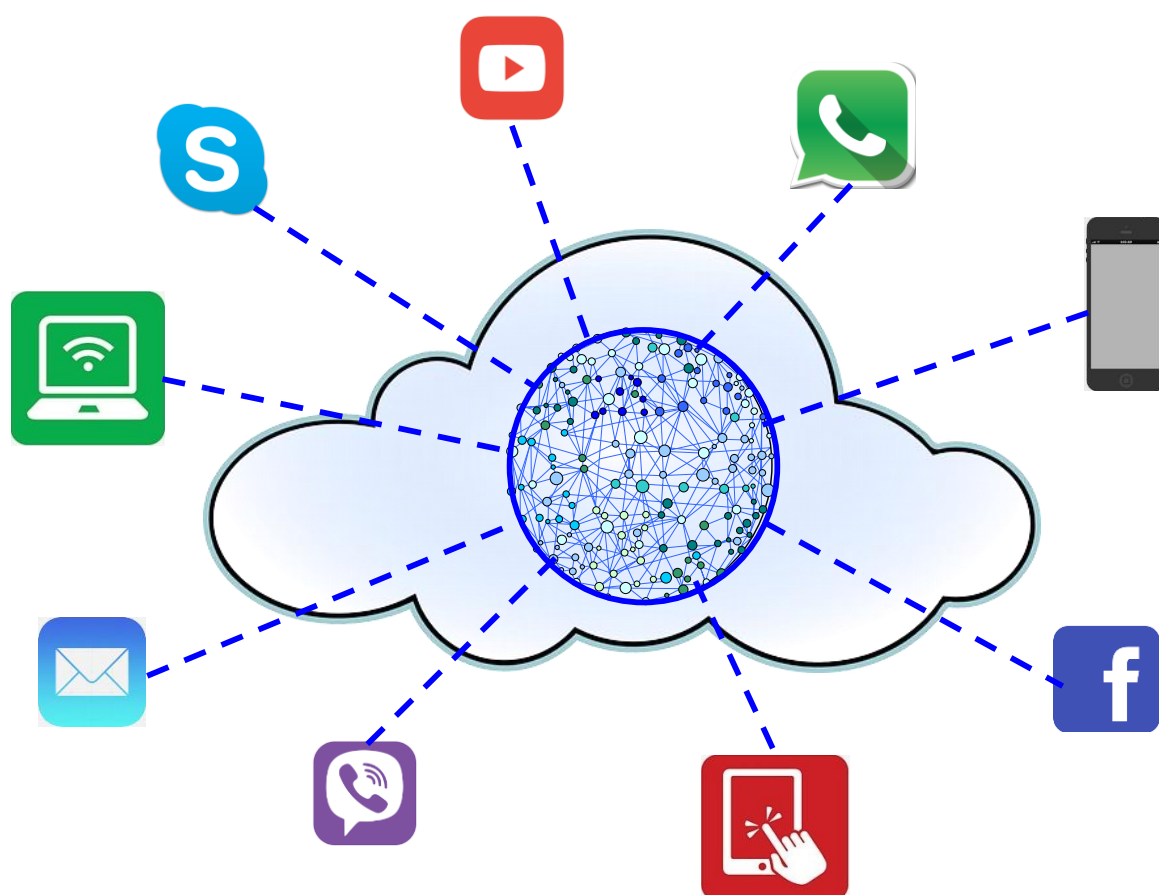


ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ – СОФИЯ

# 70 ГОДИНИ

КАТЕДРА  
КОМУНИКАЦИОННИ  
МРЕЖИ



2016



**ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ – СОФИЯ**  
**ФАКУЛТЕТ ПО ТЕЛЕКОМУНИКАЦИИ**

---

**Ю Б И Л Е Й Н А    К Н И Г А**  
**ПО СЛУЧАЙ 70-ГОДИШНИНАТА**  
**НА КАТЕДРА**  
**“КОМУНИКАЦИОННИ МРЕЖИ”**

Настоящата юбилейна книга е подготвена и редактирана от проф. Георги Стоянов и проф. Евелина Пенчева, по материали, предоставени от проф. Георги Илиев, доц. Сеферин Мирчев, ас. Димитър Атамян и оформени от инж. Мариана Недялкова. В електронен формат книгата е изготвена от гл. ас. Марио Иванов.

Издателство на Технически университет – София  
ноември 2016

# Съдържание

|                                                                                                                                |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>ПРЕДГОВОР.....</b>                                                                                                          | <b>3</b>  |
| <b>ГЛАВА ПЪРВА ИСТОРИЧЕСКИ БЕЛЕЖКИ .....</b>                                                                                   | <b>5</b>  |
| 1.1. ПРЕДИСТОРИЯ .....                                                                                                         | 5         |
| 1.2. ОБЩА КАТЕДРА ВИСОКОФРЕКВЕНТНА И СЪОБЩИТЕЛНА ТЕХНИКА – 1946-1953 г. ....                                                   | 5         |
| 1.3. КАТЕДРА ДАЛЕКОСЪОБЩИТЕЛНА ТЕХНИКА – 1953-1963 г. ....                                                                     | 7         |
| 1.4. ПРЕМЕСТВАНЕ В ДЪРВЕНИЦА. НОВИ УЧЕБНИ ПЛАНОВЕ – 1963-1973 г. ....                                                          | 8         |
| 1.5. РЕФОРМА НА ВИСШЕТО ОБРАЗОВАНИЕ. КАТЕДРА СЪОБЩИТЕЛНА ТЕХНИКА – 1973-1983 г. ....                                           | 9         |
| 1.6. НОВИ УЧЕБНИ ПЛАНОВЕ С ТРИСТЕПЕННА СТРУКТУРА. СПЕЦИАЛНОСТ СЪОБЩИТЕЛНА И ОСИГУРИТЕЛНА ТЕХНИКА И СИСТЕМИ – 1983-1987 г. .... | 10        |
| 1.7. ФАКУЛТЕТ И ШИРОКОПРОФИЛНА СПЕЦИАЛНОСТ КОМУНИКАЦИОННА ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ – 1987-2000 г. ....                             | 12        |
| 1.8. РЕФОРМА НА ВИСШЕТО ОБРАЗОВАНИЕ. ВЪВЕЖДАНЕ НА БАКАЛАВЪРСКО, МАГИСТЪРСКО И ДОКТОРСКО ОБУЧЕНИЕ – 2000-2007 г. ....           | 15        |
| 1.9. ФАКУЛТЕТ И СПЕЦИАЛНОСТ ТЕЛЕКОМУНИКАЦИИ. КАТЕДРА КОМУНИКАЦИОННИ МРЕЖИ – 2007-2010 г. ....                                  | 20        |
| 1.10. РЕФОРМА НА ВИСШЕТО ОБРАЗОВАНИЕ – 2010 г. НОВ ЗАКОН ЗА РАЗВИТИЕТО НА АКАДЕМИЧНИЯ СЪСТАВ.....                              | 22        |
| 1.11. ЗАКЛЮЧИТЕЛНИ ДУМИ .....                                                                                                  | 25        |
| <b>ГЛАВА ВТОРА СЪСТАВ И СТРУКТУРА НА КАТЕДРАТА.....</b>                                                                        | <b>27</b> |
| 2.1 СЪСТАВ ПРЕЗ 2016 г. ....                                                                                                   | 27        |
| 2.2. ЧЛЕНОВЕ НА КАТЕДРАТА ПРЕДИ 2016 г. ....                                                                                   | 39        |
| 2.3. РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА ДЛЪЖНОСТИТЕ ПРЕЗ 2016 г. ....                                                                            | 55        |
| 2.4. УЧЕБНО-НАУЧНИ НАПРАВЛЕНИЯ В КАТЕДРАТА.....                                                                                | 57        |
| <b>ГЛАВА ТРЕТА УЧЕБНА РАБОТА .....</b>                                                                                         | <b>60</b> |
| 3.1. ОРГАНИЗАЦИЯ НА УЧЕБНИЯ ПРОЦЕС .....                                                                                       | 60        |
| 3.2 ДЕЙСТВАЩИ УЧЕБНИ ПЛАНОВЕ .....                                                                                             | 62        |
| 3.3. АНОТАЦИИ НА ДИСЦИПЛИНИТЕ, ВОДЕНИ ОТ КАТЕДРАТА КЪМ 2016 г. ....                                                            | 79        |
| 3.4. СПИСЪК НА ДИСЦИПЛИНИТЕ, ВОДЕНИ ОТ КАТЕДРАТА ДО 2016 г. ....                                                               | 92        |
| 3.5. ОБУЧАВАНИ СТУДЕНТИ.....                                                                                                   | 95        |
| 3.6. СЛЕДДИПЛОМНА КВАЛИФИКАЦИЯ И СПЕЦИАЛИЗАЦИИ .....                                                                           | 96        |

|                                                                |            |
|----------------------------------------------------------------|------------|
| 3.7. ДОКТОРАНТИ.....                                           | 96         |
| 3.8. ЛАБОРАТОРНА БАЗА.....                                     | 102        |
| 3.9. УЧЕБНИЦИ И ПОМАГАЛА, НАПИСАНИ В КАТЕДРАТА .....           | 107        |
| <b>ГЛАВА ЧЕТВЪРТА НАУЧНОИЗСЛЕДОВАТЕЛСКА РАБОТА .....</b>       | <b>114</b> |
| 4.1. ФОРМИ И ОРГАНИЗАЦИЯ НА НИР .....                          | 114        |
| 4.2. ИЗБРАНИ ПУБЛИКАЦИИ .....                                  | 115        |
| 4.3. НАУЧНОИЗСЛЕДОВАТЕЛСКИ РАЗРАБОТКИ.....                     | 129        |
| 4.4. АВТОРСКИ СВИДЕТЕЛСТВА .....                               | 138        |
| <b>ГЛАВА ПЕТА ВЪТРЕШНО И МЕЖДУНАРОДНО СЪТРУДНИЧЕСТВО .....</b> | <b>142</b> |
| 5.1. ВРЪЗКИ В СТРАНАТА.....                                    | 142        |
| 5.2 МЕЖДУНАРОДНО СЪТРУДНИЧЕСТВО .....                          | 143        |
| <b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ. ПРОБЛЕМИ И ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА .....</b>          | <b>147</b> |

## ПРЕДГОВОР

70 години за една катедра не е много в сравнение с възрастта на катедри, основани през средните векове. За условията, обаче, при които е създадена, формирала се е и е съществувала катедра Комуникационни мрежи в ТУ – София, периодът от 70 години е твърде дълъг и се равнява на стотици години от живота на катедри, създадени и съществували при нормални условия.

Историята на катедрата, описана в това издание, започва в крайно бедните следвоенни години и е пренаситена с толкова реформи и реорганизации, инспирирани и силово налагани отвън, че читателят може основателно да си зададе въпроса: кога и как все пак тези хора са успявали да подготвят нови дисциплини, да влизат в час, да правят научни изследвания и да публикуват статии и учебници. Не е било лесно и на студентите, слушащи всяка година курсове, които се четат за първи път – безкрайните реформи и междинни учебни планове са довеждали до абсурдни ситуации, в които студентите от петте курса на специалността са учили по пет различни учебни планове. В настоящото издание по никакъв начин не са отразени още и другите празни и безсмислени дейности, които преподаватели и студенти са били длъжни да упражняват редица години.

При това положение наистина е изумително много направеното от катедра Комуникационни мрежи за изминалите 70 години. Впечатляващ е броят на подготвените и четени дисциплини, на научноизследователските теми, разработвани и внедрявани от колективи в катедрата, на учебниците и научните публикации, написани в катедрата и преди всичко броят на обучените инженери по телекомуникации – над 7000. Високото ниво на подготовка на тези инженери е многократно потвърдено през последните години от редица международни експертни и консултантски групи. Висока е оценката на нашите студенти и преподаватели и от страна на чуждестранните университети – партньори на катедрата в международните проекти, в които тя участва, както и оценката на обществеността – специалност Телекомуникации и специализация Комуникационни мрежи са едни от най-желаните в страната.

Катедра Комуникационни мрежи посреща юбилея си в период на невероятно развитие на Информационните и Комуникационните технологии, които навлизат във всички области на човешкия живот, на икономиката, образованието и науката. Двадесет и първи век

несъмнено е век на комуникациите и на информационното общество. Това обаче е и гигантско предизвикателство пред всички изследователи, преподаватели, разработчици и производители на комуникационни устройства и мрежи. Това е невероятно предизвикателство за всички нас от катедра Комуникационни мрежи. Ние ще трябва да разработим изцяло нови методи за проектиране и управление на мрежи, за проектиране и производство на апаратури, които да имат невероятно ниска консумация на енергия в сравнение с тези, които познаваме днес. И ще трябва да обучим хора, които да го правят. Дали ще се справим?

Изложеното в това издание ни позволява да вярваме, че катедрата ще се справи с тези предизвикателства и уверено и гордо ще посрещне стогодишния си юбилей.

Предлаганото издание е колективно дело – плод на усилията на много преподаватели от катедрата, на които изказваме искрена благодарност. Това издание до голяма степен стъпва на юбилейната книга на катедра Съобщителна техника по повод нейната 50-годишнина, празнувана през трудната 1996 година.

Съставът на катедрата от 2016 г. изказва дълбока благодарност и цени високо заслугите на основоположниците, ръководителите и учителите си проф. Г. Узунов, проф. В. Халачев, проф. К. Кирков, проф. Б. Николов, проф. Г. Савов, доц. Ст. Рабов и се надява, че ще продължи успешно започнатото от тях.

# ГЛАВА ПЪРВА

## ИСТОРИЧЕСКИ БЕЛЕЖКИ

### 1.1. ПРЕДИСТОРИЯ

В сравнение с цялата 172-годишна история на телекомуникациите, започнала от 1844 г. с телеграфните системи на Самуел Морз, 70 години не е малко време, защото през първите 50-60 години никъде не е имало висше образование в тази област. Все пак нашият юбилей можеше да е поне 100-годишен, ако не бяха се случили две неприятни за нас неща. Първото е, че средствата, завещани от Евлоги и Христо Георгиеви за откриване на техническо висше училище, са били използвани за създаване на хуманитарно училище – Софийския университет. Ако беше изпълнено завещанието на братя Георгиеви, голяма част от електроинженерите, които щяха да се обучават в това висше училище през онези години, щяха да завършват със специалност телекомуникации. Второто е желязната хватка на военните, с която те държат обучението по телекомуникации над 60 години след създаването на новата българска държава, макар че Указите на княз Александър Батенберг от 1881 г. и на цар Борис от 1923 г. за създаване на телеграфо-пощенски училища да са се отнасяли за цивилни учебни заведения. След Първата световна война обучението по комуникации даже е било забранено с Ньойския договор, защото Съвръзочната дружина, в която се е провеждало това обучение, е била разформирована, както и цялата ни армия. Когато то е възстановено през 1923 г. (отново като цивилно), преоблечените почти като цивилни граждани офицери от дружината са го поели отново и така не са дали шанс на това обучение да еволюира до висше.

### 1.2. ОБЩА КАТЕДРА ВИСОКОФРЕКВЕНТНА И СЪОБЩИТЕЛНА ТЕХНИКА – 1946-1953 г.

Първото държавно висше техническо учебно заведение в България е създадено с Указ № 237 – Закон за Висшето техническо училище, публикуван в Държавен вестник бр. 126 от 12.06.1941 г. Реално училището се открива на 04.10.1942 г., когато започват и учебните занятия в единствения му факултет – "Строително-архитектурен".

С Указ № 237 от 15.10.1945г. на Регентите на България, публикуван в ДВ бр.248/24.10.1945г., се приема Наредба-закон за изменение на закона за Висшето техническо училище, като се основава Държавна политехника и в нея се открива втори факултет – "Машинно-електро-технологически" В него има 14 катедри, между които е и катедра "Слаботокова и радиоелектротехника". Това е първата слаботокова катедра в България.

На 04.01.1946 г., в тази катедра с Указ № 1 на Регентите на България е назначен **инж. Григор Александров Узунов – първият извънреден професор и ръководител на катедрата**. Той встъпва в длъжност на 30.01.1946 г. и това е прието да се разглежда като **официалната дата на създаване на катедрата**. През същата година тя е преименувана в катедра "**Високофреквентна и съобщителна техника**" и от есента на 1946 г. започва активна преподавателска дейност. Първите специални дисциплини, водени от проф. Узунов, са Високофреквентна техника, Телефонна и телеграфна

техника, Теория на слаботоковите мрежи и линии и Антени и разпространение на вълните. Студентите изучават тези дисциплини след V семестър и след 5-годишен курс на обучение се дипломират със специалност електроинженерство – слаби токове. Занятията се водят на различни места в София, като Строителния техникум “Хр. Ботев”, Българското инженерно-архитектурно дружество (БИАД – ул. “Раковски” 108) и салоните на софийски кина. След възстановяването (с активното участие и на студентите) на разрушената от бомбардировките сграда на бившата Държавна печатница (ул. “19 февруари No 1”), тя е предоставена на Държавната политехника и там през 1949 г. на IV етаж в южното крило се настанява катедра Високофреквентна и съобщителна техника. На катедрата са предоставени 8 помещения – 3 кабинета, 4 лаборатории и една работилница, които, в резултат на усилията на лаборанта Антон Драганов и техника Минко Минков, постепенно се обзавеждат с макети и измервателно оборудване.

Пръв асистент в катедрата е бил инж. Евгени Филипов, по-късно професор със световна известност в Илменау, Германия. През 1946 г. постъпва и инж. Николай Бъчваров, който води упражнения по Високофреквентна електроизмервателна техника.

През 1948 г. доцент в катедрата става инж. Кирил Кирков. Отначало той води лекции по Конструкция на слаботокови апарати, а по-късно – по Високофреквентна и електроизмервателна техника и Ултразвукова техника.

През 1949 г. в катедрата постъпва доц. инж. Иван Ганчев Попов, който е бил временен ръководител на катедра Радиотехника в закритото през същата година Висше техническо училище във Варна (през същата година, впрочем, е закрито и Висшето училище в Русе и студентите от там също идват в София). Той чете лекции по дисциплините Технология на слаботоковата техника и Високофреквентни апарати и уреди.

През тези години хонорувани преподаватели в катедрата са били инж. Йордан Попов (Планиране и строеж на слаботокови мрежи и линии), инж. Васил Халачев (Телефонна техника, Телеграфна техника), инж. Венелин Янев (Радиоприемници) и инж. Асен Маринов (Електроакустика).

На 28.09.1950 г. за редовен преподавател в катедрата е назначен инж. Стефан Стоянов Рабов. Той чете лекции по Телефонна техника и по Сигнална техника.

С указ № 484 (ДВ, бр.77/25.09.1951г.) на Президиума на Народното събрание Държавната политехника “Сталин” се преустройва и в нея се обособяват 7 факултета, между които и Електротехнически. Към него административно се причислява и катедра Високофреквентна и съобщителна техника.

През 1951 г. в катедрата е назначен като асистент по Теория на слаботоковите мрежи и линии и по Антени и разпространение на вълните инж. Христо Шинев – възпитаник на катедрата и бъдещ професор, ръководител на кат. Радиотехника. През 1952 г. като асистент по Радиопредавателни устройства и по Нискочестотни усилватели постъпва инж. Начо Начев, бъдещ професор и ръководител на кат. Силова електроника. По-късно той чете лекции по дисциплините Токозахранващи устройства и Промислена електроника. Същата година в катедрата постъпва като асистент и инж. Виктор Орлинов. Той води упражнения по Измервания в радиотехниката и чете лекции по Електронни и йонни лампи.

През 1953 г. като асистент по Радиопредавателни устройства, Радиоприемни устройства, Измервания в радиотехниката и по Нискочестотни усилватели постъпва инж. Васил Златаров – също възпитаник на катедрата и бъдещ професор, ръководител на кат. Електронна техника.

Лесно или трудно е било на споменатите първи преподаватели да започнат работа в новата катедра през 1946 г.? От материална гледна точка – невероятно трудно! Порутена сграда, никакво лабораторно оборудване, никакви макети, никакви учебници и помагала, почти никакви средства. От организационна гледна точка – също невероятно трудно: пълна липса на правилници, процедури и на обучени администратори. От преподавателска, методична и научна гледна точка, обаче, не би следвало да е било толкова трудно. Те са завършили инженерство в елитни европейски университети, притежавали са необходимите знания и са виждали как те се преподават, но преди всичко те са били невероятни ентусиасти и благодарение на тях още първите им възпитаници са били в състояние да поемат обучението и бързо да израснат като уважавани професори и ръководители. На тези хора (проф. Узунов, проф. Кирков, проф. Халачев) нашият факултет по Телекомуникации и катедра Комуникационни мрежи дължат успешното си развитие през следващите 70 години, за което ние всички сме им дълбоко благодарни.

### **1.3. КАТЕДРА ДАЛЕКОСЪОБЩИТЕЛНА ТЕХНИКА – 1953-1963 г.**

С Указ № 231 (ДВ бр. 47/12.06.1953 г.) Държавна политехника “Сталин” се разделя на 4 самостоятелни висши училища, между които и Машинно-електротехнически институт (МЕИ) с два факултета – Машиностроителен и Електротехнически. По същото време и катедра Високофреквентна и съобщителна техника се разделя на две катедри – катедра Радиотехника и катедра Телефонна и телеграфна техника. Двете катедри административно се водят към Електротехническия факултет и териториално, както и МЕИ, остават в сградата на ул. “19 февруари” 2. До края на 1953 г. **ръководител и на двете катедри е доц. К. Кирков.**

На 18.12.1953 г. със заповед на Комитета по наука, изкуство и култура за **ръководител на катедра Телефонна и телеграфна техника е назначен доц. Васил Илиев Халачев.** Към тази катедра при откриването и преминава и ст. ас. Стефан Рабов. От 1953 г. като хоноруван асистент упражнения по Сигнална техника, Телефонна техника и Телеграфна техника води инж. Петър Дановски, бъдещ професор в катедрата. От 1956 г. той е избран за редовен преподавател. По това време хоноруван асистент е и бъдещия професор Георги Савов. Той води занятия по Високочестотна телефонна техника и през 1956 г. също е избран за редовен преподавател.

На 20.01.1954 г. в катедрата е назначен завършилият специалността инж. Богдан Николов, бъдещ професор и ръководител на катедрата. Той води упражнения по Телеграфна техника, Телефонна техника, Автоматична телефония, ТТ линии и Технологии и конструиране.

На 01.04.1954 г. катедрата се преименува **Далекосъобщителна техника**, но на завършващите продължава да се дава квалификация **Електроинженер – слаби токове.**

През 1960 г. в МЕИ е открит трети факултет – **Факултет по транспорт и съобщения** и катедри Далекосъобщителна техника и Радиотехника са причислени административно към него.

През следващите години като асистенти **постъпват** инж. Христо Ганев (1960), инж. Емануил Емануилов (1961), инж. Боян Илиев (1962), инж. Цветанка Славова (1962) и инж. Веселин Пейчев Иванов (от 1962 като хоноруван, а от 1964 г. – като редовен). През 1962 г. **ст. преп. Петър Дановски е избран за доцент.**

През 1962 г. към катедра Далекосъобщителна техника се създава **специалност Автоматика, телемеханика и съобщителна техника в ж.п. транспорта**, преобразувана в едноименен профил към специалност Далекосъобщителна техника през 1964 г.

#### **1.4 ПРЕМЕСТВАНЕ В ДЪРВЕНИЦА. НОВИ УЧЕБНИ ПЛАНОВЕ – 1963-1973 г.**

През 1963 г. развитието на индустрията и потребностите на икономиката на България налагат създаването на два нови факултета към МЕИ, един от които е **Факултета по радиоелектроника (ФРЕ)**. Към него административно са причислени катедри **Далекосъобщителна техника** и **Радиотехника**, новосъздадената катедра **Полупроводникова и промишлена електроника**, а също и някои други, като **Математика, Физика и Химия**. През същата година тези катедри получават помещения за кабинети и лаборатории в сегашния блок 1 на Техническия университет в Дървеница и започват от учебната 1963/64 г. да водят занятия в тази сграда. Преустройването на помещенията и превръщането на бившата казарма в университетска сграда отнема десетилетия, както и изграждането на всички нови корпуси и оформянето на кампуса на университета в сегашния му вид. През първите години дори пътуването до университета е имало елементи на героизъм – тогава съществува само една автобусна линия с преминаващи нарядко и изключително претоварени автобуси. В полето далече извън града стърчат няколко казарми, които ще станат дом на Техническия, Химико-технологичния, Лесотехническия и Минно-геоложкия институти. Единствените други видими сгради са тези на Телеграфопощенското училище, което тогава още е било военизирано. Там, където сега са разположени огромния студентски град, Университетът за национално и световно стопанство и множество други сгради и институции, е голо поле. Това обяснява нежеланието на преподавателите от висшите училища, разположени в центъра на София, да преместват дейността си в Дървеница. Окончателното преместване на ТУ приключи чак след 1995 г., когато сградата до храма „Александър Невски”, започна наистина да се преустройва в художествена галерия.

Въведеният през 1964 нов учебен план за специалност Далекосъобщителна техника и увеличеният брой приемани студенти налагат съществено увеличение на състава на катедрата. Така последователно след конкурси са назначени инж. Христо А. Христов, бъдещ професор, ръководител на катедрата (1964), инж. Иван Ненов (1965) и инж. Валентин Найденов (1965). С новия учебен план са въведени **три специализации (профили) – Съобщителна техника, Технология и конструиране на радиоелектронна апаратура и Автоматика и телемеханика в ж.п. транспорт**. На завършващите специалността се дава квалификация Електроинженер по Далекосъобщителна техника.

От **01.04.1966** г. доц. Васил Халачев става ръководител на катедра Радиотехника и съобщителна техника в МЕИ – Варна. **За ръководител на катедрата е избран доц. Богдан Николов и е на тази длъжност до 1984 г.**

Следващото нарастване на катедрата е през периода 1967-1968 г., когато последователно са назначени инж. Стефан Вълков (1967), инж. Георги Бичев (1968), инж. Павел Мерджанов (1968), инж. Пенчо Славейков (1968), инж. Димитър Аврески (1968) и инж. Георги Стоянов (1968).

През 1968 г. за студентите от специалност Далекосъобщителна техника е въведен нов профил – **Предаване на данни**. С него се предвижда задоволяване на

бъдещите потребности на страната от специалисти по компютърни комуникации. За нуждите на това профилиране се създават три нови дисциплини: Теоретични основи на предаването на данни, Апаратура за предаване на данни и Системи и мрежи за предаване на данни.

През 1969 г. към катедрата се създава **специалност Технология на радиоелектронна апаратура, електронни елементи и интегрални схеми**, преобразувана в профил Технология на радиоелектронната и съобщителна апаратура през 1974 г. Тази специалност завършват три випуска. Активно участие, наред с проф. Георги Савов, в организацията на специалността и в обучението (като хоноруван преподавател) взема и проф. Борис Йовчев.

През 1970 г. гл. ас. **Иван Ненов е избран за доцент**. През същата година в катедрата постъпват инж. Румен Пранчов и инж. Неделчо Неделчев, а през 1971 г. – инж. Здравко Хлеббаров.

През 1971 г. **доц. Богдан Николов е избран за професор**. Той е бил зам.-декан (1965-1968) и декан (1968-1975) на ФРЕ, а през 1983 г. защитава голяма докторска дисертация.

През 1973 г. **доц. Петър Дановски и доц. Георги Савов са избрани за професори**.

През тези години в катедрата започва организирана научноизследователска и внедрителска работа по договори с предприятия и институти (Отраслова тематика) и с Държавния комитет за наука и висше образование (Ведомствена тематика). Първите 4 договорни теми в катедрата (1966-1968 г.) са свързани с разработки и изследвания за нуждите на автоматизацията на ж.п. транспорта, ръководени от проф. П. Дановски, проф. Хр. Христов и доц. И. Ненов. През следващите години в тази област са успешно завършени и внедрени десетки други разработки, както се вижда от приложения в това издание списък.

## **1.5. РЕФОРМА НА ВИСШЕТО ОБРАЗОВАНИЕ.**

### **КАТЕДРА СЪОБЩИТЕЛНА ТЕХНИКА – 1973-1983 г.**

От 1972 г. започва нова реформа на висшето образование в България и разработените нови учебни планове влизат в сила от учебната 1973/74 учебна година. Сроктът на обучението на редовните студенти се намалява от 5 на 4.5 години, вкл. изработването на дипломната работа. **Запазват се четирите профила** на специалността, но впоследствие профил **Предаване на данни** се закрива, тъй като в страната дълги години не се явяват потребности от специалисти по компютърни комуникации. В новия учебен план са включени редица нови дисциплини, като Теория на сигналите, Електронни комутационни системи, Теоретични основи на радиосъобщителната техника, Миниатюризация и надеждност, Цифрови уплътнителни съобщителни системи и др. Направени са опити за преодоляване на наложилите се сепаратизъм в обучението на сродните специалности Радиотехника и Съобщителна техника, като са въведени няколко общи дисциплини, но за съжаление този сепаратизъм продължава да се задълбочава през следващите двадесет години.

През 1974 г. с решение № 159 от 07.08.1974 г. на Бюрото на Министерския съвет катедра Далекосъобщителна техника е преименувана на **Съобщителна техника**, а завършващите получават квалификация **Инженер по радиоелектроника, специалност Съобщителна техника**.

През същата година в катедрата постъпва к.т.н. инж. Борис Цанков, а гл. ас. Димитър Аврески се премества в кат. Изчислителна техника (след 1990 г. той работи

в различни университети във Франция и САЩ). През 1975 г. в катедрата постъпва инж. Димитър Рашков.

През 1973 г. със заповед № 933/14.05.1973 на КНТПВО към катедрата е създадена Проблемна научноизследователска лаборатория “Интегрално-цифрови съобщителни системи” (ПНИЛ ИЦСС) с ръководител проф. д.т.н. Богдан Николов. В лабораторията последователно са назначени инж. Месроб Палабикиян, и инж. Славян Сапарев (1974) (който по-късно става асистент), инж. Юлия Воденичарова (1975), инж. Красимира Николова (1976) и инж. Георги Гергов (1979). ПНИЛ ИЦСС има задачата да решава проблемите на цифровизацията и модернизацията на българската съобщителна мрежа и бързо се превръща в естествен център за научноизследователската работа на цялата катедра по тази тематика. През двадесетте години на съществуването на лабораторията в нея е извършена значима по обем и резултати изследователска работа по над 20 теми от ведомствения и отрасловия планове, подготвени и защитени са 5 кандидатски дисертации и десетки дипломни работи, а резултатите от изследванията са описани и публикувани в над 100 научни публикации.

През 1982 г. със заповед № Р-231-1/04.01.1982 на МНП и Министерство на транспорта е създадена Отраслова научно-изследователска лаборатория “Електронизация и автоматизация на ж.п. транспорта” с ръководител проф. Хр. Христов. На лабораторията е даден факултетен статут (към ФРЕ) и така от катедрата излиза екипът на проф. Христов. Съставът на ОНИЛ ЕАЖПТ постепенно се разширява и достига до 17 души през 1986 г., а лабораторията поема изследователски и внедрителски задачи за милиони левове. В нея са разработени и защитени 10 кандидатски и една докторска дисертации, подготвени са и са докладвани над 150 научни публикации и е работено по над 20 научноизследователски теми основно за нуждите на ж.п. транспорта. С особена значимост са внедрените Микрокомпютърна гарова централизация и Компютърна система за диспечерско управление с високоотговорни команди.

През 1973 г. **к.т.н. Христо Христов е избран за доцент**. След това той последователно е **зам.-декан (1973-1975) и декан (1976-1983) на ФРЕ, ръководител на катедра „Съобщителна техника” (1984-1990), както и зам.-ректор на ТУ (1982-1984), а също зам.-министър на Министерството на науката и висшето образование (1989-1991) и Изпълнителен директор на Националната агенция по оценяване и акредитация (1996-2000).**

През 1974 г. **за доцент е избран ст. преп. Веселин Пейчев**, през 1978 г. **гл. ас. Валентин Найденов**, през 1981 г. – **гл. ас. Георги Стоянов и гл. ас. Боян Илиев**, а през 1982 г. – **гл. ас. Цветанка Славова**.

През 1977 г. в катедрата постъпва к.т.н. инж. Радослав Даскалов, през 1978 – инж. Венета Атанасова, през 1981 г. – инж. Крум Нолев, а през 1983 г. – инж. Сеферин Мирчев.

## **1.6. НОВИ УЧЕБНИ ПЛАНОВЕ С ТРИСТЕПЕННА СТРУКТУРА. СПЕЦИАЛНОСТ СЪОБЩИТЕЛНА И ОСИГУРИТЕЛНА ТЕХНИКА И СИСТЕМИ – 1983-1987 г.**

През 1983 г. се извършва нова реформа на висшето образование в България. Срокът на обучение става отново 5 години, като се **въвеждат 3-степенна структура и професионални направления**. Специалност Далекосъобщителна техника се преименува в **Съобщителна и осигурителна техника и системи** и тя е към

професионалното направление **Електроника и автоматика**. Завършващите получават квалификация **Инженер по електроника и автоматика, специалност Съобщителна и осигурителна техника и системи**. В първата степен на обучение (първите 4 семестъра) студентите от всички специалности в направлението се обучават по общ учебен план. Във **втората степен** (пети до осми семестър) обучението е концентрирано вътре в специалността (при това е въведена новата дисциплина Основи на осигурителната техника, която осигурява теоретичен фундамент за профила Осигурителна техника и системи), а в **третата степен** (девети семестър) се предлагат голям брой специализиращи дисциплини, от които студентите си избират най-подходящите за бъдещата им работа. През тези години на планова икономика почти всички студенти знаят предварително къде ще работят, много от тях получават стипендии от бъдещите си работодатели и консултирайки се с тях, имат възможност да направят коректен избор на специализиращите дисциплини. Катедрата, от своя страна, също се консултира с потребителите на кадри относно набора и съдържанието на избираемите дисциплини. Чрез избор на двойка задължително-избираеми дисциплини студентите фактически избират един от четирите профила Уплътнителни съобщителни системи, Комутационни съобщителни системи, Осигурителна техника и системи и Конструирание и технология на електронна апаратура (през 1988 г. този профил се превръща в специалност и за нея отговаря новооткритата катедра Технология на електронното производство). Другите три дисциплини са свободно-избираеми и списъкът им ежегодно се обновява. Голяма част от тях, както и голям брой дипломни работи се водят от видни специалисти от индустрията и от отрасловите институти. Може да се каже, че периодът на осемдесетте години е период на най-активно и плодотворно сътрудничество на катедрата с външни организации – РЕСПРОМ, ИНКОМС, Научноизследователски институт по съобщенията (НИИС), Институт по съобщителна промишленост (ИСП), Институт по радиоелектронни технологии (ИРЕТ), Слаботоков завод “Ворошилов”, Завод и Филиал на Институт по съобщителна промишленост – Благоевград, Технологичен институт по автоматика, телемеханика и съобщения в ж.п. транспорт и др. Някои от тези организации (РЕСПРОМ, ИНКОМС, ЗСТ – Благоевград) превеждат на катедрата значителни суми, с които се закупува модерно оборудване и голям брой персонални компютри. Други (ИСП и ИСП – Благоевград) пък предоставят разработени от тях съобщителни апаратури.

Между избираемите дисциплини катедрата предлага и успешно води на английски език и дисциплината Modern Telecommunication Systems.

На 16.06.1984 г. за **ръководител на катедрата е избран проф. Христо Христов**, а за **зам.-ръководител – доц. Георги Стоянов**.

През 1984 г. в катедрата постъпва като асистент инж. Красимир Гюров, през 1986 – инж. Валентин Радев, инж. Пламен Радев и инж. Михаил Михов, а през 1987 – инж. Николай Николов. През 1984 г. доц. Стефан Вълков е избран за професор в кат. Електронна техника (след 1991 г. той живее и работи във Франция), а през 1985 г. гл. ас. Славян Сапарев се премества във филиала на ТУ в Пловдив.

Във връзка с нарастването на потребностите на Съобщителната промишленост от научно-приложни разработки за внедряване в производството, към катедрата през 1986 г. (Заповед № РД-09-468/16.06.1986 на МНП и РЕСПРОМ) е открита Отраслова научноизследователска лаборатория “Процесорно управление на комутационни системи” (ОНИЛ ПУКС) с ръководител доц. Борис Цанков. В нея през 1987 г. са



назначени мат. Евелина Пенчева, инж. Росица Голева и Мариана Дашинова (Недялкова), а през 1988 – инж. Димитър Атамян. В лабораторията се разгръща много активна научно-изследователска работа по общо 8 отрасли и ведомствени теми, разработени са и са защитени успешно 9 кандидатски дисертации и голям брой дипломни работи, подготвени са и са публикувани над 100 научни работи. През 1986 г. катедрата за първи път празнува кръгла годишнина – 40 години от създаването ѝ. По този повод един цял брой на списание „Електропромишленост и приборостроене“ (сегашното "Електротехника и Електроника" – „Е+Е“) е посветен на годишнината и в него са публикувани статии на автори от катедрата, както и исторически бележки. Корицата на този брой е показана в настоящия текст. През 1985 г. за **доценти са**

**избрани гл. ас. Борис Цанков и гл. ас. Георги Бичев, а през 1987 г. – гл. ас. Павел Мерджанов. През 1986 г. доц. Бичев е избран за зам.-декан на ФРЕ.**

Осемдесетте години се помнят и с най-големия брой докторанти, обучавани в катедрата. През 1987 г., например, в катедрата е имало зачислени 21 докторанти, от които 8 редовни и 6 чуждестранни. През някои години този брой е бил и над тридесет.

През 1988 г. **доц. Христо Христов защитава голяма докторска дисертация, а през 1989 г. той е избран за професор.**

### **1.7. ФАКУЛТЕТ И ШИРОКОПРОФИЛНА СПЕЦИАЛНОСТ КОМУНИКАЦИОННА ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ – 1987-2000 г.**

С разпореждане №2411/11.03.1987 г. на Бюрото на Министерския съвет ФРЕ се разделя на два факултета: **Факултет по комуникационна техника и технологии (ФКТТ)** и Факултет по електронна техника и технологии (ФЕТТ). В състава на ФКТТ влизат катедри Радиотехника, Съобщителна техника, Физика и създадената през 1988 г. Технология на електронното производство (ТЕП). Пръв декан на ФКТТ е доц. Ангел Ангелов, а след 1991 г. – доц. Емил Алтимирски. През **1991 г. за зам.-декан е избран доц. Павел Мерджанов.** В новата катедра ТЕП отиват 8 преподаватели от катедра Съобщителна техника – цялото направление Технология и конструиране на радиоелектронна апаратура, както и едноименният профил на специалност Съобщителна и осигурителна техника и системи.

На 12.12.1989 г. **за ръководител на катедрата е избран доц. Борис Цанков, а за зам.-ръководител – доц. Георги Стоянов.**

През 1989 г. в катедрата постъпва инж. Владимир Пулков, през 1990 г. – инж. Златка Вълкова, а през 1991 г. – к.т.н. инж. Ташко Николов. Съставът на катедрата обаче постоянно намалява, тъй за няколко години се пенсионира проф. Б. Николов, проф. П. Дановски, проф. Г. Савов, доц. В. Пейчев, гл. ас. Хр. Ганев, напускат доц. Е. Емануилов, ас. З. Хлеббаров, ас. Н. Николов и ас. Крум Нолев, а проф. Христов, доц. Неделчев и доц. Ненов се преместват във ВНВТУ “Т. Каблешков”. Като се отчетат и 8-те прехвърлени в катедра ТЕП преподаватели, се оказва, че за няколко години

катедрата е намаляла наполовина и намалението до голяма степен е за сметка на хабилитирани преподаватели. Освен това след 1990 г. спира обявяването на конкурси за аспиранти (редовни и задочни) и с това се прекъсва притока на млади и амбициозни хора, които са основната движеща сила в научноизследователската и главен резерв в преподавателската работа на всяка катедра по света. Така през 1996 г. в катедрата вече няма нито един аспирант, а в целия университет те се броят на пръсти.

От 1992 г. започва поредната реформа на висшето образование, която трябва да отчете и коренно променената обстановка в страната – преход към пазарно ориентирана икономика, тежко и постоянно влошаващо се състояние на предприятия-потребители на инженерни кадри, безработица и несигурност за новозавършващите инженери. При тези условия се налага отказ от тясно специализирана подготовка на младите инженери (готвени за конкретно предварително известно работно място). Съзнавайки това, колективът на ФКТТ (до голяма степен по инициатива на катедра Съобщителна техника) разработва нови учебни планове за **широкопрофилна специалност Комуникационна техника и технологии**, която обединява старите три специалности, обучавани във факултета. Студентите от тази специалност изучават общи дисциплини през първите 5 семестъра, след което се разпределят в три специализации: **Радиокомуникационна техника, Телекомуникационна техника и Технология и мениджмънт на електронното производство**. В следващите семестри се изучават също голям брой общи дисциплини, а тези, които са специфични за дадена специализация, се изучават обобщено от другите две специализации. Така студентите от специализация Радиокомуникационна техника изучават дисциплина Телекомуникации, а тези от Телекомуникационна техника – Радиокомуникации. Ето защо специализациите могат да се разглеждат като “плитки” и завършващите имат много по-големи шансове за намиране на работа в голям брой сродни области. Същевременно се предоставят възможности за по-тясна специализация, като в последните семестри (осми и девети) се предлагат голям брой изборни дисциплини, чрез които студентите могат да си оформят една или друга по-тясна специализация в зависимост от интересите и плановете за бъдещата им реализация. Срокът на обучение е 5 години, като през десетия семестър се подготвя дипломна работа. Катедра Съобщителна техника отговаря за обучението на специализация Телекомуникационна техника. В съответствие с действащия тогава Закон за висшето образование обучението се провежда в две форми – редовна и задочна. Редовното обучение трае 5 години, задочното – 6 години, а задочното за вече завършили полувисш институт студенти – 5 години.

През 1992 г. колективът на катедрата участва успешно в конкурс за финансиране по проект ТЕМПУС и започва работа по тема JEP3841 “Университетско обучение по телекомуникации в България” заедно с колеги от Университети в Дания, Германия и Гърция. Контрактор на проекта е проф. Вили Иверсен (Датски технически университет), координатор – доц. Б. Цанков и директор – Пл. Радев (до 1994 г.) и Евелина Пенчева (1995 г.). Освен че са разработени новите учебни планове и програми, в резултат на работата по проекта са закупени компютри, лабораторни макети и оборудване, книги и софтуер за много милиони левове (това в години, през които катедрата не е получавала практически никакви средства за оборудване от държавата), повечето преподаватели от катедрата са прекарвали от 4 до 12 седмици във всеки от чуждестранните университети и 20 студенти след конкурс са изпращани за по три месеца там да подготвят дипломните си работи. В работата по проекта активно участие

взимат и колеги от другите катедри на ФКТТ. Ползата от този проект несъмнено е огромна и тя се чувства силно през следващите 10 години.

От 01.05.1993 г. за **ръководител на катедрата** е избран **доц. Георги Стоянов**, който бива преизбиран на този пост за няколко последователни мандата до 2007 г. За **зам. ръководител** е избран **доц. Павел Мерджанов**.

През 1993 г. асистент в катедрата става последният редовен аспирант инж. Георги Илиев, а през 1995 г. – инж. Венера Димитрова. От 01.01.1996 г. отново редовен член на катедрата става проф. Хр. Христов.

През 1996 г. **гл. ас. Сеферин Мирчев** е избран за **доцент**, а през 1997 за **доцент** е избрана **гл. ас. Евелина Пенчева**, а като **редовен асистент** постъпва инж. **Радослав Цветков**.



През 1996 г. катедрата празнува 50-годишния си юбилей и за целта е подготвена и издадена юбилейна книга, чиято корица е показана в този текст.

През 1998 г. за **Извънредни доценти** са избрани **доц. Иван Узунов** от Смартком и **доц. Стоян Рабов** от НИИС, а като редовен асистент постъпва инж. Румен Танев.

През 1999 г. **доц. Сеферин Мирчев** е избран за **заместник декан по научната част във ФКТТ**, а **доц. Георги Стоянов** и **доц. Павел Мерджанов** са преизбрани за **ръководител** и **зам. Ръководител на катедрата**.

За съжаление, през 1995 г. катедрата напускат **гл. ас. Пл. Радев** и **гл. ас. В. Радев** и се пенсионира **доц. Цветанка Славова**. С наличните 18 преподаватели катедрата трудно покрива големия брой дисциплини, за които отговаря, много преподаватели имат удвоено натоварване и същевременно

разработват нови дисциплини, и работят по дисертациите си. Тъй като финансиране по отраслова и ведомствена тематика в областта на комуникациите практически не съществува, преподавателите често са принудени да се занимават с несвойствени дейности, за да повишат ниските си доходи. Това несъмнено е най-трудния период както за катедрата, така и за висшето образование в страната. При тези условия изглеждат наистина учудващи добрите резултати от преподавателската, научно-изследователската и публикационната работа на катедрата през онези години.

От друга страна, в условията на тежка икономическа криза в онези години, телекомуникациите са един от малкото отрасли, в които постъпва сериозно финансиране (главно от международни финансови институции). Това, заедно с нарастващата телекомуникационна грамотност и осъзнаването на потребностите от модерни телекомуникационни услуги в бизнеса и бита, както и протичащото тогава в цял свят революционно разрастване и модернизиране на комуникациите, прави новата специалност **Комуникационна техника и технологии** една от най-желаните от студентите. Специализация **Телекомуникационна техника** от своя страна пък е най-желаната от трите специализации във **ФТК** (през 1994 г. средно 65-70% от студентите

в пети семестър пожелават на първо място тази специализация). Допълнително обяснение за това е и високият авторитет на катедра Съобщителна техника. Преподавателите от катедрата осъзнават, че това е свързано и с нарастващи задължения, необходими за поддържането на този авторитет и за оправдаване на очакванията на студентите. Изискванията към преподавателите нарастват и във връзка със започналата тогава тоталната цифровизация на съобщенията в страната, както и с приватизацията на телекомуникациите и появата на нови оператори с по-високи изисквания към специалистите, които те ще наемат. Новите комуникационни услуги, които започват постепенно да се предлагат и у нас, изискват и знания в нови области, като интегрална оптика, мултимедии, интелигентни мрежи, нови методи за предаване и комутация, адаптивна цифрова обработка на сигнали и др. Катедрата е едно от малкото места в страната, в което през този период се правят научни изследвания, преподават се и се обсъждат проблемите както в тези области, така и в редица нови за онова време направления, като развитието и приложението на компютърните комуникации (LAN, MAN, WAN), цифровите (GSM, UMTS и 3G) мобилни клетъчни мрежи и др. По цялата тази тематика се подготвят дисертации (от членове на катедрата) и дипломни работи, резултатите се публикуват и докладват на най-високи форуми. Постепенно се изграждат и поддържат много добри взаимноизгодни отношения с новите български фирми, занимаващи се с телекомуникации, както и с представителствата на големи западни фирми у нас, като Ериксон, Алкател, Сименс, Нокиа и др. Същевременно катедрата поддържа отлични отношения и с Комитета по пощи и далекосъобщения (КПД), Българската телекомуникационна компания (БТК), Института по съобщителна промишленост (ИСП) и Научно-изследователския институт по съобщенията (НИИС). Представители на катедрата участват в Консултативния съвет по Далекосъобщения към Ръководството на БТК, в Съвета по образование и квалификация на персонала в БТК, в Научния съвет на НИИС, в Управителния съвет на Съюза по електроника, електротехника и съобщения, в организационните комитети на националните научни форуми по комуникации и електроника.

Може да се каже, че катедрата успява да излезе с неголеми поражения от тежката икономическа криза и инфлация, които сполетяват страната през 1996-98 г., но за това са били нужни неимоверни усилия от страна на всички членове на катедрата, които в някои моменти трябва да оцеляват със заплати от под 10 долара на месец.

## **1.8. РЕФОРМА НА ВИСШЕТО ОБРАЗОВАНИЕ. ВЪВЕЖДАНЕ НА БАКАЛАВЪРСКО, МАГИСТЪРСКО И ДОКТОРСКО ОБУЧЕНИЕ – 2000-2007 г.**

След 1989 г. висшето образование в България претърпява значителна трансформация чрез бързо преминаване от свръх-регулиране към академична и институционална автономност на висшите учебни заведения (1990 и 1995 г.), преустройство на моделите на управление на висшите учебни заведения (1999 г.) и въвеждане на финансиране, обвързано с броя записаните студенти (1999 г.). Участието на България в Болонския процес след 1999 г. доведе до въвеждането на три-степенна структура на висшите образователни степени (бакалавър, магистър и доктор), до институционална реорганизация и укрепване на Националната агенция за оценяване и акредитация (НАОА), и встъпването ѝ в членство в Европейската асоциация за осигуряване на качество във висшето образование и в Европейския регистър по осигуряване на качество във висшето образование.

През 2000 г. се приемат изменения в Закона за висшето образование за приемане на студенти във висшите училища на Република България в три степени на обучение: „Бакалавърска“, Магистърска“, и „Докторантска“. През 2000 г. във ФКТТ се разработват два нови учебни плана – за обучение в образователно-квалификационна степен „Бакалавър“ със срок на обучение 4 години и за обучение в образователно-квалификационна степен „Магистър“ със срок на обучение 2 години.

Бакалавърът по телекомуникации трябва да има базова широкопрофилна подготовка в областта на телекомуникациите, да притежава способност чрез самоподготовка да усъвършенства знанията и уменията си, да има добра езикова култура, да владее компютърни технологии и поддържа подготовката си на нивото на съвременните изисквания на информационното общество. Получаването на бакалавърска степен по телекомуникации е свързано с придобиване на знания и умения за работа, за проектиране, производство, поддръжка, експлоатация, инженеринг и техническо осигуряване на комуникационни компоненти, възли, устройства, системи и мрежи.

Получаването на магистърска степен по телекомуникации изисква знания и умения за работа като изследовател, проектант, конструктор, преподавател, консултант. Магистър-инженерът от специалност Телекомуникации трябва да има знания, които са база за разработване и прилагане на нови идеи, включително в контекста на научно изследване. Той трябва да получи задълбочена фундаментална подготовка в областта на телекомуникациите, да има солидна компютърна и езикова култура, да познава съвременните научни изследвания и новите телекомуникационни системи, да притежава умения да се самоусъвършенства и повишава своята квалификация. Той трябва да може да разработва, изследва, проектира и конструира телекомуникационни системи и мрежи, използвайки съвременни средства, да познава начините и средствата за автоматизация и контрол на комуникационни системи, методи за разработка, технологично осигуряване и измерване на параметрите на съвременните комуникационни системи, както и методите за кодиране, декодиране и защита на информацията, методи за цифрова обработка на сигнали, аудио и видеотехнологии и основни положения от законодателството, третиращо телекомуникациите и пренасянето на информация с помощта на технически средства.

През 2000 г. в рамките на новите учебни планове в катедра Съобщителна техника се съставят нови учебни програми, които отразяват спецификата на областта. Съгласно новите учебни планове профилирането на студентите в бакалавърския курс започва от VII семестър. В катедрата студентите получават знания в областта на информационните технологии в телекомуникациите, транспортните системи и комуникационните системи, надеждност и сигурност в комуникациите, телетрафикно инженерство и мобилни мрежи. В VIII семестър се въвеждат множество избираеми дисциплини, които дават възможност на студентите в съответствие със своите потребности и интереси да придобиват нови знания и възможности в съответната област.

През 2000 г. д-р Владимир Пулков е избран за доцент, а в катедрата постъпват като асистенти инж. Георги Балабанов и инж. Венцислав Трифонов. Следващата година като асистент е назначена инж. Павлина Колева, а през 2002 г. към колектива на катедрата като асистенти се присъединяват инж. Камелия Николова и инж. Ивайло Атанасов. Почти целият съставът на катедрата през 2001 г. е показан на следващата снимка.



През 2001 г. се пенсионира доц. Валентин Найденов. През 1999 г. напуска ас. Р. Цветков, а през 2001 г. – ас. Р. Танев. През 2001 г. Академичният съвет на ТУ спира практиката на назначаване на извънредни доценти и така катедрата изгубва двама много добри преподаватели – доц. Иван Узунов и доц. Стоян Рабов. Това нанесе големи загуби на обучението, тъй като тези извънредни доценти освен високо ниво на експертиза носеха в катедрата и специализирано оборудване, което университетът никога нямаше да купи и студентите практикуваха с него сложни операции като заваряване и измерване на оптични влакна, измервания с рефлектометри, програмиране на сигнални процесори и измерване на получените с тях устройства и др. Намалването на състава на катедрата води до значително претоварване на преподавателския състав. Една от причините за това е и прекалено големият брой дипломанти, които трябва да бъдат ръководени (става невъзможно да се намират външни ръководители и рецензенти при много ниските хонорари, които университетът заплаща за тези дейности). Броят на дипломантите преди 2001 г. нараства много поради съвпадане на дипломното проектиране за студенти от 5-годишния курс на обучение и студенти от бакалавърския курс, а след 2001 г. – на дипломантите от бакалавърския и магистърския курс. Катедрата своевременно внася предложение да се спази изискването на Закона за висшето образование и дипломирането на завършващите бакалаври с по-нисък успех от следването да става чрез държавен изпит. Тази идея, по неясни съображения, е категорично отхвърлена от ФС на ФКТТ и от АС на ТУ. За да поеме катедрата цялостния товар по дипломирането се налага някои колеги да имат по 10-20 дипломанта годишно. Застъпването на стария и новия учебни планове е свързано с голямо (за някои колеги – удвоено) натоварване на преподавателите. Така през учебната 2002/2003 г. в катедрата са взети общо 12884.5 часа, от които 5921.9 часа са наднормени. Средният коефициент на натоварване на преподавател 1.9, като за някои от преподавателите коефициентът на натоварване е значително по-висок. Независимо от този факт, обучението в катедрата е на ниво и преподавателите влагат всичко от себе си, за да предложат на студентите качествено образование, съответстващо на стандартите на най-добрите световни университети.

През учебната 2002/2003 г. успешно стартира магистърското обучение. Катедрата обучава 50 студента в специализация “Телекомуникационни мрежи”.

През 2004 г. се дипломира първи випуск бакалаври, заедно с последен випуск магистри от стария 5-годишен курс – общо около 140 студенти, 2/3 от които получават званието “Инженер-бакалавър по комуникационна техника и технологии”, а останалите – званието “Инженер-магистър по комуникационна техника и технологии”.

Постепенно нараства броя на докторантите в катедрата – през 2004 г. се обучават девет редовни и трима задочни докторанти, които работят по актуални проблеми в областта на телекомуникациите. Тази бройка се запазва в общи линии и през следващите години.

На базата на сътрудничеството с Докторантското училище в Университета „Тохоку“, Сендай, Япония в катедрата пристигат на специализация японски докторанти – двама души през 2005 г., един през 2006 и един през 2011. Те участват активно с презентации и дискусии в работата на научния семинар на катедрата, изнасят презентации и в други катедри и факултети и престоят им е от взаимна полза както за тях, така и за младите преподаватели в катедрата, с които те работят.

Към 2005-2006 г. започват да се наблюдават и някои несполуки с новите бакалавърско и магистърско обучения. Катедрата отговаря напълно за 3 задължителни дисциплини от бакалавърския учебен план и частично (води лекциите на един от двата потока) – за други 3. Тя отговаря също за 5 задължително-избираеми и за 6 свободно-избираеми дисциплини. Преподавателите полагат огромни усилия то да започне и да се провежда успешно. За съжаление в това обучение има вградени недостатъци, които не могат да бъдат елиминирани с никакво старание. Огромен проблем е воденето в един и същи семестър на дисциплини, които задължително трябва да се изучават в последователни семестри. Така в четвърти семестър едновременно се четат “Сигнали и системи”, “Комуникационни вериги” и “Цифрова обработка на сигнали”, а те гносеологично трябва да следват една след друга, защото всяка предна обслужва следващите. Същевременно, когато се четат тези 3 дисциплини, половината от студентите още не са положили успешно изпита си по “Теоретична електротехника”, познанията по която са задължително необходими, за да бъдат разбирани трите дисциплини. Получава се също така, че задължително-избираемите дисциплини по същество не са избираеми, защото даден студент е длъжен да слуша цялата група дисциплини, свързани с някой от трите профила. Трудно се създава традиция за бързо и динамично обновяване на предлаганите свободно-избираеми дисциплини и на практика се предлагат едни и същи дисциплини.

Доста проблеми възникват и с магистърското обучение. Катедрата отговаря за половината от обучението по две задължителни дисциплини от магистърския план и за цялостното обучение по 10 избираеми дисциплини (за специализация “Телекомуникационни мрежи”). Учебният план за магистърското обучение е добър, защото съответства по съдържание на подобни курсове в много университети по света, но е често критикуван от студентите, които имат най-разнообразни идеи, представи и очаквания за това обучение. Изключително тежък проблем при магистърското обучение е много ниската посещаемост на лекции – от порядъка на 10-15%. Почти всички студенти от магистърския курс работят на пълен щат (оправдавайки се, че нямат средства да заплащат обучението си), не посещават лекции и имат сравнително пренебрежително отношение към лабораторните и семинарните занятия. Университетът не се осмели през тези години да въведе ясни правила за това, максимално колко часа в седмица има право да работи на щат един редовен студент и тази норма да се договаря с подпис на студента.

Вторият голям проблем при магистърското обучение е липсата на условия за самостоятелна работа на студентите, характерна за това обучение в цял свят. Те би

следва да имат работни места в катедрата, да бъдат част от катедрените групи, да извършват изследователска и проектантска работа и да публикуват доклади и статии. За момента това се оказва невъзможно по три причини: (а) много голям брой студенти, за които факултетът категорично не би могъл да осигури работни места; (б) голяма заетост на студентите, работещи на пълен щат; (в) липса на готовност в катедрите да работят по този начин със студентите-магистри – преподавателите са изключително претоварени с учебна работа и с ангажименти на други места (за осигуряване на препитанието си), за да могат да намерят време за ежедневна индивидуална работа със зачислените им студенти. Материалната база в катедрите също е в недобро състояние.

Третият проблем е много ниската усвояемост на средствата от таксите за обучение, плащани от студентите-магистри. Съществуващата тромава система на търгове забавя с години и даже осуетява закупуването на лабораторно оборудване с парите, събрани от таксите за обучение. Към това се добавя и много ниският процент (около 35%) от средствата, получени от такси, който се предоставя на обучаващите факултети. В някои ВУЗ в страната този процент достига 70 и даже 90%.

Междувременно са разработени учебни планове за допълващо (изравнително) платено обучение на професионални бакалаври, завършили други специалности и учебни заведения по специалности както от професионалното направление: 5.3. Комуникационна и компютърна техника (срок на обучение 1 г.) така и по специалности от професионални направления: 5. Технически науки. 4. Природни науки, математика и информатика, 1. Педагогически науки, 2. Хуманитарни науки, 3. Социални стопански и правни науки, 9. Сигурност и отбрана (срок на обучение 1 г.). Целта на това обучение е подготовката на тези специалисти за обучение по нашите магистърски програми. Тази форма на обучение е много успешна, но интересът към нея постепенно намалява особено след като Колежът по телекомуникации и пощи става висше училище и впоследствие – университет.

Сериозни проблеми започват да се наблюдават и със задочното обучение. Катедрата традиционно е обучавала много голям брой задочници (в някои години броят им се е изравнявал с този на редовните студенти). Старата система на задочно обучение, при която студентите представяха документ, че работят в областта на Съобщителната техника, не съществува вече 15 години. Заетостта на задочниците след промените обикновено няма нищо общо с комуникациите и тези студенти често не са в състояние да се подготвят и да разбират преподавания материал. Нещата се влошават още повече поради променените условия за получаване на отпуск от частни работодатели за посещаване на очни занятия. Така задочното обучение вече не може да изпълнява замислените едно време функции и нищо не може да оправдае съществуването му. В катедрата и факултета се оформя болезненото предложение за закриване на старите форми на задочно обучение и евентуалната му замяна с различни дистанционни форми. Това предложение скоро се приема, но то води и до съществено намаляване на студентите и на учебните часове.

През 2002 г. доц. Георги Стоянов е избран за професор.

През 2003 г. доц. Владимир Пулков е избран за заместник декан по учебната част на ФКТТ. а проф. Георги Стоянов е преизбран за ръководител със зам. ръководител Евелина Пенчева. Същата година д-р Георги Илиев е избран за доцент.

През 2005 г. се пенсионира доц. Г. Бичев, през 2006 г. – доц. П. Мерджанов, а през 2005 г. в катедрата постъпва като асистент инж. Марио Иванов.

През 2006 г. гл. ас. Александър Ценов е избран за доцент.

Съставът на катедрата през тези години се стабилизира на 23-24 души. Така, през 2005 г. катедрата се състояла от 24 човека – 21 от тях са научно-преподавателски

състав (от които двама професори и шест доценти) и трима са служители (секретар и двама техници). Почти пълният състав е показан на следващата снимка.



### **1.9. ФАКУЛТЕТ И СПЕЦИАЛНОСТ ТЕЛЕКОМУНИКАЦИИ. КАТЕДРА КОМУНИКАЦИОННИ МРЕЖИ – 2007-2010 г.**

През 2007 г. България се присъедини към Европейския съюз. От висшето образование се очаква да произвежда кадри, които притежават високо ниво на умения, необходими в условията на бързо развиваща се икономика, основана на познанието, и по-лесно да се адаптират към променливите нужди на пазара на труда. Факт е, че инвестицията в ефективно висше образование повишава способността на държавата да създава водещи иновации. Висшето образование и изследователската дейност са сред ключовите основи на европейската интеграция – чрез осигуряване на умения и познания, които допринасят за мобилността на работната ръка и чрез участие в Болонският процес и в Европейското изследователско пространство.

**През 2007 г. декан на ФКТТ става доц. Владимир Пулков, който успешно остава на този пост два последователни мандата, а за ръководител на катедрата е избран доц. Сеферин Мирчев със зам.-ръководител – доц. Александър Ценов.**

През 2008 г. Факултетът по Комуникационна техника и технологии е преименуван във **Факултет по Телекомуникации (ФТК)**, обучаващ студенти по **специалност Телекомуникации**. Катедра Съобщителна техника при това положение не може да запази името си, защото преведено на английски език то съвпада с новото име на факултета. Ето защо тя е преименувана на **Комуникационни мрежи**, макар че това наименование не включва доста от областите, които са обект на дейност на катедрата. Същата година е приет нов учебен план за магистри с продължителност на

обучение 1,5 година (3 семестъра), като третият семестър е за подготовка на дипломна работа.

През 2008 г. **доц. Борис Цанков**, а през 2010 г. – **доц. Евелина Пенчева** са избрани за професори. През 2009 г. **доц. Иван Узунов**, който от 1985 г. активно сътрудничи на катедрата и от 1998 до 2001 г. работи в нея като Извънреден доцент, е назначен като редовен доцент. Същата година **гл. ас. Ивайло Атанасов** е избран за доцент, а през 2010 г. в катедрата постъпват като асистенти инж. **Кирил Късев** и инж. **Мария Ненова**.

През 2006 г. Хюлет Пакард – България провежда конкурс за преподаватели, които да водят занятия по програми на фирмата в лаборатории, обзаведени от нея. След успешното представяне на гл. ас. Димитър Атамян и гл. ас. Росица Голева фирмата организира Център за обучение в лаборатория 1457, а по-късно и в лаб. 1461, където се провежда обучение по „HP Unix System Administration, Storage Networks, Cloud Computing“ и „HP UNIX системно и мрежово администриране на операционни системи и сървъри“ в сътрудничество с HP International Institute of Technology, HP България. През 2007 г. първите 60 души от факултета от бакалавърската и магистърската програма завършват това обучение и то става популярно и желано в годините след това.

През 2008 г. швейцарската фирма R&D сертифицира университета и доц. Пулков и гл. ас. Атамян за изграждане на структурни активни и пасивни кабелни мрежи и за фирмено обучение в тази област. За целта фирмата модернизирала и обнови лаборатория 1458, като там продължават да се водят и занятия по Комуникационни мрежи и терминали. Същата година стартира обучението по програмата за професионална подготовка с фирма „Евроком“ и успешно завършват първите курсове по „Кабелен интернет“ и „LAN“. Провежда се обучение и по „VoIP“, „Кабелна телевизия“ и „Оптични мрежи“. В обучението участват преподавателите от катедрата доц. В. Пулков, доц. Е. Пенчева, доц. И. Атанасов, гл. ас. Р. Голева, гл. ас. Д. Атамян, гл. ас. В. Трифонов, гл. ас. К. Николова и ас. К. Късев.

Също през 2008 г. факултетът подготвя и провежда успешно с организацията на студентите от Европейския съюз BEST лятна школа по „Телекомуникации“. В школата са поканени за участие и успешно провеждат занятия на английски език доц. Б. Цанков, доц. В. Пулков, гл. ас. Р. Голева, гл. ас. Д. Атамян и ас. К. Късев. Участват над 20 студенти от 17 страни както и над 20 български студенти, макар и занятията да се провеждат в края на август и началото на септември.

На територията на кат. Комуникационни мрежи се открива **Иновационна лаборатория по телекомуникации** към Технически университет-София, финансирана от и работеща по проекти на българския мобилен оператор МТел. В лабораторията работят студенти, проф. Пенчева, проф. Атанасов, гл. ас. Балабанов.

През 2008 и 2009 г. фирма МТел организира и провежда със студенти от катедрата цикъл от 5 лекции от така наречения майсторски клас.

Катедрата продължава активното си сътрудничество с водещи фирми, доставчици на оборудване у нас, като „Телелинк“, „Хюлет Пакард“ – България, „Смартком“, БТК, „Глобул“, „Мобилтел“, Плесио Компютърс, R&M – Швейцария, „Алкател“, „Сименс“, и др. Поддържат се и се създават непрекъснато нови контакти с редица университети и институти в Европа.

През 2010 г. се актуализира учебния план за образователно-квалификационна степен „Бакалавър“. Същата година се приема нов учебен план за **образователно-квалификационна степен бакалавър на специалността „Телекомуникационно инженерство“** (четиригодишен курс), обучението се провежда на английски език.

## **1.10. РЕФОРМА НА ВИСШЕТО ОБРАЗОВАНИЕ – 2010 г. НОВ ЗАКОН ЗА РАЗВИТИЕТО НА АКАДЕМИЧНИЯ СЪСТАВ**

През 2010 г. се провежда поредната реформа във висшето образование. Приема се нов закон за изграждане на академичния състав и придобиване на научни степени (Закон за развитието на академичния състав в Република България, който замества Закона за научните степени и научните звания), премахва се съществуващата дотогава Висша Атестационна Комисия (ВАК) и се прекратява функционирането на Специализирания научен съвет по Радиоелектроника и комуникационна техника (РЕКТ), в който дълги години участват членове на катедрата. Вместо от тях, конкурсите ще се провеждат от журита, назначени от ректорите на съответните университети (академичните звания се присъждат само за конкретен университет), изчезва академичната длъжност „старши асистент“, а „гл. асистент“ също се избира от научно жури, като кандидатът задължително трябва да притежава образователната и научна степен „доктор“. Асистентите се назначават със срочен договор до 4 години и ако лицето не получи междувременно степента „доктор“, се освобождава. Участниците в конкурс за академичните длъжности „доцент“ и „професор“ са длъжни да представят монографични трудове (независимо от притежаването на степен „доктор“) или равностойни на тях публикации. Въвеждат се ограничаващи пропорции за бройките заемани академични длъжности в звената. Така, в ТУ съотношението между асистенти, гл. асистенти, доценти и професори в катедрите трябва да бъде в границите от 1:2:4:1 до 1:3:3:2, т.е. асистенти от 11,2 до 12,5%, гл. асистенти – 25-33,3%, доценти – 33,3 до 50% и професори – 12,5 до 22,2%. Всеки университет въвежда със свой правилник и минимални изисквания за всяка конкурсна длъжност. Това са изключително големи промени и трябва да минат години, за да се видят всички положителни и отрицателни резултати от тях. За изминалите 5 години промените в катедрата са както следва: през 2010 г. катедрата се състои от 24 човека – 21 от тях са научно-преподавателски състав, включващ двама професори, осем доценти и 11 гл. асистенти. През 2015 г. катедрата се състои от 21 човека – 18 от тях са научно-преподавателски състав включващ четирима професори и осем доценти, 2 главни асистенти и 4 асистенти. Главните асистенти, които не са защитили докторски дисертации през този период, са преназначени за асистенти със срочни трудови договори.

През 2011 г. ръководител катедра Комуникационни мрежи става **доц. Георги Илиев, а зам. Ръководител – доц. Златка Вълкова-Джарвис**. През същата година **доц. В. Пулков е избран за професор, а проф. Б. Цанков се пенсионира**. Пенсионира се и технически сътрудник П. Коцев, на чието място е назначен инж. Марин Маринов.

През същата година се актуализира магистърският учебен план на специалност „Телекомуникации“ и се приема **нов учебен план на специалността “Иновативни комуникационни технологии и предприемачество” за съвместно обучение с Университета в Алборг, Дания**. Този учебен план е със срок на обучение 2 г., като първата година обучението се провежда в ТУ-София, а втората година в Университета в Аалборг. След завършване на обучението студентите получават две дипломи – една български и една датска. През 2014 г. приключва обучението на първия випуск студенти по този план и оценката за програмата е много висока. Обучението на следващите випуски продължава.

През 2012 г. Факултетът по телекомуникации спечели ПРОЕКТ BG051PO001-4.3.04-0053 „ПРОГРЕС-ФТК: Платформа за персонализиране на Обучението с

Гаранция за Растеж и Ефективно Самоусъвършенстване във Факултета по Телекомуникации”, осъществен с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”, съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз. В рамките на този проект участват много преподаватели и са разработени електронни курсове по учебни програми от бакалавърския и магистърския учебни планове и за нуждите на трите мобилни оператора. Курсовете са налични в платформата Moodle.

През 2012 г. **доц. Г. Илиев е избран за професор**, а проф. Г. Стоянов и доц. И Узунов се пенсионира.

През 2013 г. са обновени учебните планове за допълващо обучение, описани в т. 1.8, а след прекъсване от 1 година и 10 месеца е възстановен Научният семинар към катедра Комуникационни мрежи. Основната цел на Научния семинар е да съдейства за развитието на научноизследователската дейност на докторантите и членовете на катедрата и да оказва методична помощ, свързана с изготвяне и представяне на научни публикации.

Като част от отговорностите на семинара е провеждането на заседания поне веднъж на тримесечие с цел представяне и обсъждане на научните изследвания на редовните докторанти и задочни докторанти, на които предстои атестиране.

С решение на КС от 30.03.2015 г. са предприети мерки за подобряване на работата на Научния семинар, като е избрана комисия в състав – доц. д-р Мирчев, проф. д-р Пулков, проф. д-н Пенчева и доц. д-р Колева, които да предложат изменения в правилата за работа. С решение на КС от 01.06.2015 г. е прието веднъж годишно да се докладват научни резултати, публикации, тенденции в развитието на следните подобласти (научни направления, докторантски програми):

Сигнали и системи, цифрова обработка на сигнали

Комуникационни мрежи, транспортни технологии

Комуникационни мрежи, комуникационни технологии и телетрафично инженерство.

Комуникационни мрежи, приложения, услуги и управление

Надеждност и сигурност в информационните технологии

През 2013 г. **доц. Ивайло Атанасов е избран за професор**, а в катедрата е назначен за асистент **инж. д-р Васил Щерев** за нуждите на Технологично училище „Електронни системи”. През същата година като инженер поддръжка постъпва **инж. Васил Бандеров**.

През 2014 г. **проф. Евелина Пенчева** защитава дисертация и **придобива научната степен доктор на науките**.

През 2013-2014 по ПРОЕКТ BG051PO001-3.1.07-0048 „Актуализиране на учебните планове и програми на специалностите във ФЕТТ, ФТК и МТФ на ТУ-София и създаване на нова съвместна магистърска специалност в съответствие с потребностите на пазара на труда”, осъществен с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”, съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз, се актуализират учебните програми от бакалавърския и магистърския курсове. За всяка учебна програма са анализирани параметрите на поне 3 сходни учебни програми във водещи Европейски и световни университети. Направено е проучване на потребностите на пазара на труда. Направени са препоръки за актуализация на всяка учебна програма въз основа на анализа на резултатите от проучванията на аналогични и близки по съдържание университетски учебни дисциплини от чужди университети и на потребностите на пазара на труда.

През 2014 г. към катедра „Комуникационни мрежи” е създадена научно-приложна лаборатория „Телеинфраструктура”. В нея работят проф. Вл. Пулков – ръководител, доц. Зл. Вълкова-Джарвис, гл.ас. П. Колева, гл. ас. Г. Балабанов. Предвижда се поне двама докторанти да бъдат пряко ангажирани с дейността на лабораторията. За следващите 3 години лабораторията е финансово осигурена от проект eWALL финансиран по F7. Резултатите от дейността на лабораторията ще спомогнат за изготвяне на нови предложения за договори по програмата хоризонт 2020.

През 2015 г. **проф. Георги Илиев е избран за ръководител катедра Комуникационни мрежи със зам.-ръководител – доц. Кирил Късев.** Декан на ФТК става **проф. Илия Илиев** от катедра Радиокомуникации и видеотехнологии, а **Зам. декан по научната работа – доц. Златка Вълкова-Джарвис.** През същата година за доценти са избрани **доц. К. Николова, доц. П. Колева, доц. К. Късев, доц. М. Ненова и доц. В. Трифонов.**

През 2016 г. на **доц. Сеферин Мирчев и професор Ивайло Атанасов** е присъдена **научната степен доктор на науките** след успешна защита на дисертация.

В периода след 2010 г. в катедрата са извършени значителни ремонти и съществено е подобрена работната среда. След преживяното през пролетта на 2012 г. тежко наводняване, получило се от силните дъждове при свален покрив на сградата, са подменени парната инсталация и прозорците, а членовете на катедрата ремонтираха със свои сили помещенията до състояние да могат да бъдат използвани. През 2013 година са извършени по-сериозни ремонтни дейности в голяма част от помещенията на катедрата на обща стойност около 40 000 лв. На всички кабинети, както и на канцеларията на катедрата са подменени вратите, осветителните тела и подовото покритие. През тази година е извършен ремонт на коридора пред лабораториите. Така в момента (2016 г.), след ремонтите на лаборатории 1453 и 1462, всички помещения на катедрата и пространствата около тях са ремонтирани, изцяло обновени и модернизирани и катедрата има отличен вид.

През последните години сериозно е обновена и модернизирана и лабораторната база, само през 2013 година е доставено различно оборудване на обща стойност около 79 000 лв., а през 2014 – за 39000 лв. Закупена са нова измервателна апаратура, компютри и мултимедийни системи и, като цяло, катедрата разполага с много добра материална база и отлични условия за работа, като може да се каже, че през споменатите две години е направено толкова много, колкото не е правено през предните 30 години.

Като водещи специалисти в областта на телекомуникациите, преподавателите от катедрата са ценени и търсени и в други висши учебни заведения. Освен преподавателската си заетост във ФТК, по традиция преподаватели от катедрата водят занятия и в други факултети на Техническия университет – София, както и в други ВУЗ:

1. Основи на телекомуникациите, Стопански факултет, ТУ-София, специалност Индустриален мениджмънт, 4 курс.
2. Телекомуникации, Електротехнически факултет, ТУ-София, специалност Електротехника, 3 курс.
3. Комуникационна техника, ФЕТТ, ТУ-София, всички специалности, 4 курс.
4. Telecommunications, Електротехнически факултет, ТУ-София, специалност Електротехника за чуждестранни студенти (на английски език).

5. Kommunikation und Datenhaltung (Комуникации и съхранение на данни), ФаГИОПМ, Немски факултет, ТУ-София, бакалаври, специалност „КСТ на немски език”.
6. Telematik (Телематика), ФаГИОПМ, Немски факултет, ТУ-София, бакалаври, специалност „КСТ на немски език”.
7. Компютърно управление в Телекомуникациите, ТУ-Варна, магистри, специалност „СОТС”.
8. Systems modeling and simulations, Факултет за английско езиково обучение, ТУ-София.
9. Fundamentals of Telecommunication Engineering, Факултет за английско езиково обучение, ТУ-София.
10. Computing I, Факултет за английско инженерно обучение, ТУ-София.
11. GSM комуникации, Софийски университет „Св. Климент Охридски”.
12. Software engineering (Софтуерно Инженерство), ФаГИОПМ, Немски факултет, ТУ-София, бакалаври, специалност „КСТ на немски език”.
13. Programmierparadigmen (Парадигми на програмирането), ФаГИОПМ, Немски факултет, ТУ-София, бакалаври, специалност „КСТ на немски език”
14. IT Sicherheit: Architekturen und Protokole (IT сигурност: архитектури и протоколи), ФаГИОПМ, Немски факултет, ТУ-София, бакалаври, специалност „КСТ на немски език”
15. IT Sicherheits- und Netzwerk-Management (Мениджмънт на мрежи и ИТ сигурността), ФаГИОПМ, Немски факултет, ТУ-София, бакалаври, специалност „КСТ на немски език”
16. Компютърно управление в телекомуникациите, ТУ-Варна, магистри

Катедрата работи изключително активно по програма ЕРАЗЪМ, преподавателите имат контакти и осъществяват обмен на студенти, дипломанти и докторанти с над 20 чуждестранни университета в Европа.

През периода 30 март – 11 април 2014, ФТК е домакин на инициативата по програма Еразъм IP SUSCOMTEC 2014 (Intercultural Knowledge Transfer in Engineering for a Sustainable Global ICT Community) с участието на над 50 студенти и лектори от 10 европейски университета. Главен организатор на събитието е ръководителят на катедра Комуникационни мрежи – проф. Г. Илиев. В рамките на проявата, освен разнообразието от лекции, представени от международни и наши лектори, са организирани редица културни и бизнес мероприятия. Инициативи като тази по програма Еразъм допринасят съществено за интеграцията и сближаването на младите хора на Европа в лицето на студентската общност.

## 1.11 ЗАКЛЮЧИТЕЛНИ ДУМИ

В този си ограничен обем настоящите исторически бележки само резюмират в много сбита форма 70-годишната история на катедрата. В следващите глави се разкриват в много по-голяма пълнота многообразните успешни дейности на катедрата, както и биографичните подробности, успехите и постиженията на отделните преподаватели, създали и развили катедрата и посветили целия си живот на нея. Сравнително подробни биографични данни за настоящите и бившите преподаватели и служители в катедрата са дадени във Втора глава.

Учебната работа на катедрата, както и действащите в момента на публикуването на това издание учебни планове и програми и състоянието на

лабораторната база са описани в Трета глава, където са поместени и резюмета на водените дисциплини, заедно с имената на титулярите и асистентите на всяка от тях.

В настоящата глава е отделено малко място за описание на успехите на катедрата в научно-изследователската, развойната и публикационната дейности, тъй като на тях е посветена цялата Четвърта глава на тази книга.

В Пета глава са описани доста подробно успешните активности на катедрата по вътрешното и международното сътрудничество както в областта на учебната работа, така и в работата по съвместни проекти

## ГЛАВА ВТОРА

### СЪСТАВ И СТРУКТУРА НА КАТЕДРАТА

#### 2.1 СЪСТАВ ПРЕЗ 2016 г.

В момента съставът на катедрата включва 19 редовни преподаватели и трима инженери. От преподавателите 4 са професори, 8 са доценти и 7 асистенти, 3 са доктор на науките, а 14 – доктори. Останалите преподаватели също подготвят кандидатски дисертации. През цялото си съществуване катедрата не е била между най-многочислените в ТУ – съставът и е наброявал около 30 души и той е намалял под 25 след отделянето на самостоятелна катедра „Технология и мениджмънт на комуникационни системи”.



**Илиев, Георги Любенов, професор, доктор.** Завършва ВМЕИ-София през 1990, Факултет по Радиоелектроника, специалност “Съобщителна и осигурителна техника и системи”. Провежда 4-месечна специализация в Технически Университет, Дармщадт – Германия през 1993 г. на тема: „Адаптивна филтрация” и 3 месечна специализация в Технически Университет на Тампере, Финландия през 2003 г. на тема: „Адаптивни филтри и системи”. Защитава дисертация в Технически Университет – София през 1996 на тема: "Изследване на цифрови адаптивни рекурсивни филтри". **Професионална дейност:** асистент (от 1993), старши асистент (от 1995), главен асистент (от 1996) и доцент (от 2003) в катедра „Съобщителна техника” при ТУ-София. През 2012 е избран за професор по „Комуникационни мрежи и системи“. От 2011 е ръководител на катедра „Комуникационни мрежи“. През 1999-2000 е работил в Университета на Отаго, Нова Зеландия, а през 2004 е бил гост изследовател в Технически Университет на Тампере, Финландия. **Учебно-преподавателска работа:** Чете лекции по следните дисциплини във Факултета по телекомуникации, Технически университет – София: "Предаване на данни и компютърни комуникации" – бакалаври от 2003, “Мрежи за абонатен достъп” – магистри от 2003; “Комуникационни мрежи и терминали ” – бакалаври от 2012, “Базови Интернет технологии” – бакалаври от 2007. Координатор е на програма Еразъм за Факултета по телекомуникации. Бил е гост лектор в следните висши училища: Технически университет Дармщадт, Технически университет Виена, Университет на Ланкастър, Университет на Гьор, Технически университет Валенсия, Университет на Загреб, Университет на Дебрецен и Университет на Санио. **Научни области:** Цифрова обработка на сигнали; Цифрови модуляции; Оптимално приемане на сигнали; Кодирание; Мрежи за абонатен достъп; Широколентови безжични мрежи; Мрежова сигурност. **Научна и публикационна дейност.** Автор е на над 100 научни публикации, по-голямата част от които в сборници на международни конференции и списания. Ръководил и координирал е редица научно-изследователски проекти, финансирани от ТУ-София и от Европейски институции в областта на

телекомуникациите и информационните технологии. Научен ръководител е на 12 докторанти, от които до момента успешно защитили 5. Има издадени 6 учебници и учебни помагала, от които 5 в чужбина. **Участие в национални и международни организационни комитети и колегии:** Член на техническите комитети на конференциите „International Conference on Digital Telecommunications”, “International Conference on Systems and Networks Communications”, “IEEE BlackSeaCom”, “International Conference on Telecommunications”. Член е на IEEE, Communications Society. E-mail: [gli@tu-sofia.bg](mailto:gli@tu-sofia.bg)



**Пенчева, Евелина Николова, професор, доктор на науките.** Завършва Софийския Университет “Климент Охридски” през 1979, Факултет по Математика, специалност “Основи на кибернетиката и теория на управлението”. Специализира в Университета в Патра, Гърция (1992), Датския Технически Университет (1993), и Техническият университет в Дармщадт, Германия (1994). Защищава докторска дисертация във ВМЕИ-София през 1990 на тема: "Технологично осигуряване на симулационното моделиране на системи за масово обслужване в комутационната техника" и дисертация за научна степен доктор на науките в Технически университет – София на тема „Изследване на методи за предоставяне на услуги в еволюирани пакетни мрежи” през 2014. **Професионална дейност:** Институт по съобщителна промишленост (1979-1985). От 1990 е главен асистент в катедра „Съобщителна техника” при Технически университет – София, през 1997 е избрана за доцент, а от 2010 – за професор. От 2004 до 2008 е била зам. ръководител катедра "Съобщителна техника". От 2015 е председател на общото събрание на Факултета по Телекомуникации. **Учебно-преподавателска работа:** създава и чела 17 курса в ТУ-София, сред които “Програмно осигуряване на комутационни системи” (1990-1994), Софтуерни технологии и системи в телекомуникациите (1994-1998), „GSM комуникации” (1999-2002), бакалавърски курсове – "Информационни технологии в телекомуникациите" (от 1995), "Мобилни мрежи" (от 2002), “Telecommunication systems and networks” (2004-2010), Комуникационни мрежи и терминали (от 2012), „Mobile Networks and Services” (от 2012), магистърски курсове – „Архитектура и управление на комуникационни мрежи” (2002-2005), „Интелигентни мрежи” (2003-2009), „Широколентови мобилни мрежи” (2003-2009), „Мултимедийни мрежи” (от 2009), „Съвременни телекомуникационни системи и мрежи” (от 2011), „Мрежи от четвърто поколение – LTE” (от 2011), „Интернет комуникации между интелигентни обекти” (от 2013), курсове за следдипломна квалификация – "Клетъчни информационни технологии” (2002-2006). Чела е курсове в Софийски Университет „Св. Климент Охридски”, Колежа по Телекомуникации и Пощи, Нов Български Университет. **Научни области:** Платформи за предоставяне на услуги; Услуги в мобилни и мултимедийни мрежи; Интернет на нещата. **Научна и публикационна дейност:** научни публикации (статии, доклади, глави от книги) – 185, от тях 16 в А класни списания (с над 60 цитирания); научно-приложни разработки – 26. Има 4 успешно защитили докторанти. Има издадени 26 учебници и учебни помагала. **Участие в научни и експертни съвети:** Председател на постоянната експертна комисия по технически науки към Националния фонд „Научни изследвания” (2012-2015). Експерт е в Комисията по акредитация на висшите учебни заведения от 2003. Член на Специализирания Научен Съвет по Радиоелектронна и Комуникационна техника към Висшата атестационна комисия (2005-2010), Съюза по Електроника,

електротехника и съобщения (СЕЕС) към Федерацията на научно-техническите съюзи в България (ФНТС), Международната организация „Жени в науката“ (от 2008). Участва в редколегията на международното списание International Journal of Information Technologies and Web Engineering (IJITWE). Член на организационния комитет на международни научни конференции. E-mail: [enp@tu-sofia.bg](mailto:enp@tu-sofia.bg)



**Пулков, Владимир Костадинов, професор, доктор.** Завършва ВМЕИ-София през 1981, специалност “Съобщителна и осигурителна техника”. Специализира в Германия (1993, 2001, 2002, 2003, 2004); в Гърция (1996). Защищава докторска дисертация на тема “Изследване и минимизация на параметъра джитер в цифровите уплътнителни системи”. **Професионална дейност:** “Институт по съобщителна промишленост” – София като конструктор (1981), научен сътрудник (1982). Аспирант в кат. “Съобщителна техника” във ВМЕИ-София (1986). Асистент (1989), доцент по “Кабелна, мултиплексна и комутационна техника” (2000), професор по „Комуникационни мрежи“ (2011), Зам.-Декан на Факултет по комуникационна техника и технологии (2003-2007), Декан на Факултет по телекомуникации (2007-2015). Ръководител на НПЛ “Електромагнитна съвместимост на комуникационни системи“ (от 2010) и НПЛ „Телеинфраструктура“ (от 2014) в ТУ-София. Ръководител на тематично направление по „Ресурсно оптимални вградени ИКТ технологии“ на Центъра по телеинфраструктура (CTIF) на Университет Аалборг (2011-2015). **Учебно-преподавателска работа:** Създал курсове и чете лекции по “Теория на предаване на информацията”, „Мултиплексни системи“, Транспортни телекомуникационни мрежи“, „Кабелни и влакнесто оптични мрежи“, „Мрежи за абонатен достъп“, „Fundamentals of Telecommunications Engineering“. **Научни области:** Основи на предаването на информация; Цифрови модуляции и кодиране на сигналите; Мрежи и системи за достъп; Широколентови мрежи. **Научна и публикационна дейност:** автор на над 130 научни публикации, по-голяма част от които в международни конференции и списания. Ръководил е редица национални и международни научно-изследователски, приложни и инженерингови проекти, в съвместно участие с чуждестранни университети, изследователски центрове и водещи международни фирми в областта на телекомуникациите. Научен ръководител е на 12 докторанти, от които до момента успешно защитили 2. Има издадени 10 учебници и учебни помагала. **Участие в научни и експертни съвети:** Бил е член е на редица научни и експертни съвети в страната и чужбина. Зам. председател е на научния съвет на София Тех Парк. **Участие в национални и международни организационни комитети и колегии:** Член на техническите комитети на ежегодните конференции „Telecommunications and Signal Processing“, Global Wireless Summit“, “Fabulous“. Председател на Организационния комитет на IEEE BlackSeaCom 2016. Член на Международната Редакционна колегия на списанието „Journal of Conasense“. **Членство и длъжности в национални и международни професионални организации:** Член на IEEE, Communications Society от 2000. Избран за Старши член на IEEE през 2013. Съосновател на международното на общество CONASENSE (Communications, Navigation, Sensing and Services, [conasense.org](http://conasense.org)) от 2012. Председател е на “Български Клъстер Телекомуникации“ от 2010. Удостоен със значка „Златна книга“ на „Съвета на европейската научна и културна общност“ за принос към развитието на българската наука и като лидер с висок престиж и обществено признание (2013). E-mail: [vkp@tu-sofia.bg](mailto:vkp@tu-sofia.bg)



**Атанасов, Ивайло Иванов, професор, доктор на науките.** Завършва ВМЕИ-София през 1991, Факултет по Електроника, специалност "Електроника и Автоматика". Специализира в Instituto Politécnico de Bragança, Bragança, Portugal (2005) и Vilniaus Gedimino Technikos Universitetas (VGTU), Vilnius, Lithuania (2006). Защитил е докторска дисертация през 2007 в ТУ-София на тема "Метод и средства за създаване на услуги в мрежи от следващо поколение" и дисертация за научна степен доктор на науките "Изследване на услуги и приложения в комуникации от машинен

тип: **Професионална дейност:** Централен Институт по Радиоелектронна Апаратура и Технологии (от 1991 до 1996). Работи като системен програмист от 1996 до 2001. В катедра „Съобщителна техника“ при Технически университет – София е асистент (2002-2005), старши асистент (2005-2007), гл. асистент (2007-2009). Избран е за доцент през 2009 и за професор – 2013. **Учебно-преподавателска работа:** водил занятия по "Информационни технологии в съобщенията" – бакалаври (от 2002), "Мобилни мрежи" – бакалаври (от 2002), "Интелигентни мрежи" – магистри (2003-2009), "Широколентови мобилни мрежи" – магистри (2003-2009), "Обектноориентирано програмиране" (2003-2009). Създал и чел е учебни курсове за бакалаври – „Програмиране и използване на компютри III" (от 2011), "Мобилни приложения за Андроид" (от 2011), "Mobile Networks and Services" (от 2012), и за магистри – "Телекомуникационни протоколи и интернет комуникации" (от 2009), "Java в телекомуникациите" (от 2009), "Съвременни телекомуникационни системи и мрежи" (от 2011), „Интернет комуникации между интелигентни обекти" (от 2013), курсове за следдипломна квалификация: "Клетъчни информационни технологии" (2002-2006). Чел е курсове в Колежа по Телекомуникации и Пощи. **Научни области:** Платформи за предоставяне на услуги; Услуги в мобилни и мултимедийни мрежи; Интернет на нещата. **Научна и публикационна дейност:** научни публикации (статии, доклади, глави от книги) – 149, от тях 15 в А класни списания (с над 40 цитирания); научно-приложни разработки – 14. Има 2 успешно защитили докторанти. Автор е на 13 учебника и учебни помагала. **Участие в научни и експертни съвети:** Член е на Съюза по Електроника, електротехника и съобщения (СЕЕС) към Федерацията на научно-техническите съюзи в България (ФНТС), Член е на организационния комитет на международни научни конференции. E-mail: [iaa@tu-sofia.bg](mailto:iaa@tu-sofia.bg)



**Мирчев, Сеферин Тодоров, доцент, доктор на науките.** Завършва ВМЕИ-София през 1981, Факултет по Радиоелектроника, специалност "Съобщителна техника". Има 18-месечна специализация по Приложна математика. "Доктор" (1988); "Доктор на науките" с дисертация на тема: "Изследване на телетрафични системи при неравномерни трафични потоци в IP базирани телекомуникационни мрежи" (2016). **Професионална дейност:** асистент (от 1983) и доцент (от 1996) в катедра „Съобщителна техника“ при ТУ-София. Зам.-Декан на ФКТТ (2000-2003).

Ръководител катедра „Комуникационни мрежи" (2007-2011). **Учебно-преподавателска работа:** създал е и е чел курсове по следните дисциплини в ТУ-София: "Телетрафични системи и мрежи", "Телетрафично инженерство", "Комутиционни системи" и "Комутиация в комуникационни мрежи" – бакалаври ФТК; "АТМ комуникации", "АТМ и MPLS комуникации", "Телетрафично проектиране" и

"Теория на телетрафика" – магистри ФТК; "Комуникационна техника" – бакалаври, ФЕТТ; "Основи на телекомуникациите" – бакалаври, СФ. **Научни области:** Телетрафично инженерство; Комутация в комуникационни мрежи; Широколентови мрежи; Имитационно моделиране на телекомуникационни системи. **Научна и публикационна дейност:** Автор е на 120 научни публикации. Има издадени 14 учебници и учебни ръководства и 2 авторски свидетелства. Участвал е в 27 научни разработки в областта на телекомуникациите. Научен ръководител е на 9 докторанти (защитили 2). **Участие в научни и експертни съвети:** експерт е към Техническата комисия на Националната агенция по акредитация от 2001. Бил е член на СНС по Радиокомуникационна техника. Член е на Консултативния съвет по въпросите на Електронните съобщения, пощенските услуги, информационното общество и електронното управление (2009-2010) и Обществения съвет в сектор „Информационни технологии и съобщения” към Министъра на транспорта, информационните технологии и съобщенията (2013-2014). **Участие в национални и международни организационни комитети и колегии:** Научен секретар на конференцията "Телеком" (от 2007). Съпредседател на Организационния комитет конференцията "Електроника" (от 2008). Член на Организационния комитет на международната конференция ICEST. Член на Редакционната колегия от 2010 и Зам. главен редактор на списание "Electrotechnica & Elektronika" (от 2013). **Членство и длъжности в национални и международни професионални организации:** Член на НТС (от 1986). Зам. Председател на СЕЕС към ФНТС (от 2004). Член на СУБ (от 2009). Член на IEEE, Communications Society (от 2012). **Награди:** Златна значка на ФНТС (2015). E-mail: [stm@tu-sofia.bg](mailto:stm@tu-sofia.bg)



**Ценов, Александър Костадинов, доцент, доктор.** Завършва ВМЕИ-София през 1987, Факултет по Радиоелектроника, специалност “Съобщителна техника”. Провежда специализации в SIEMENS – Германия през 1998 на тема: „Комутационни системи – HICOM”; в ТУ-Дрезден, Германия през 1999 на тема: „Планиране на телекомуникационни мрежи”, в Университет Карлсруе – Германия през 2003, 2006, 2008 и 2010, на теми: „Обучение по Комуникационни системи” и „Обучение по Разпределени комуникационни системи” и Телематика” и в Ото фон Герике Университет – Магдебург, Германия през 2013 на теми „Комуникации и мрежи” и „Вградени комуникационни мрежи”. Защиства дисертация в Технически Университет – София през 2004 на тема: “Адаптивни методи за топологична оптимизация на мрежи за достъп”. **Професионална дейност:** конструктор, а по-късно научен сътрудник III ст. в Институт по съобщителна промишленост – София (от 1987 до 1991). От 1991 до 2005 г. е ръководител на отдел Учрежденска АТЦ в ТУ-София, а от 2005 е научен консултант по Комуникациите в ТУ-София. През 1995 започва работа като асистент, а от 2006 е избран за доцент в катедра „Съобщителна техника”, ФТК. **Чете лекции и води упражнения** по следните дисциплини в ТУ-София: „Софтуерни технологии и системи в телекомуникациите”, „Техническа експлоатация на комуникационни системи и мрежи”, „Архитектура и управление на комуникационни мрежи”, „Комуникационна техника” за студенти от ФЕТТ и ЕФ. От 2003 е преподавател във Факултет за германско инженерно обучение и промишлен мениджмънт (ФаГИОПМ) в ТУ-София, където води лекции и упражнения по дисциплините „Комуникации и съхранение на данни” и „Телематика”, „Комуникации и мрежи”, Модерни

телекомуникации“ и „Мениджмънт на комуникационни мрежи“. От 2012 е **Заместник декан на ФаГИОПМ**. **Научни области:** Комуникационни системи и мрежи, Управление на телекомуникационни мрежи, Планиране на телекомуникационни мрежи, Интегриран мениджмънт на хетерогенни мрежи. **Автор** на 63 научни публикации и доклади, от които: 3 бр. в специализирано списание в чужбина; 8 бр. в национални списания. **Автор и съавтор** е на 2 учебник и 3 ръководства за лабораторни упражнения. **Има участие в реализацията** на повече от 10 научни и научно-практически проекти. E-mail: [akz@tu-sofia.bg](mailto:akz@tu-sofia.bg)



**Вълкова-Джарвис, Златка Вълкова, доцент, доктор.** Завършва ВМЕИ-София през 1988, Факултет по Радиоелектроника, специалност “Съобщителна техника”, след което продължава образованието си с 18-месечна специализация по “Приложна математика и информатика” в същия институт. През 2011-2015 е Зам. ръководител на катедра “Комуникационни мрежи“, а от 2016 е Зам. Декан по НПД на факултета по Телекомуникации в ТУ-София. Провежда 1-месечна специализация по „Теоретични основи на телекомуникациите и методи на обучение по телекомуникации“ в Аристотеловия Университет, Солун, Гърция през 1994, 3-месечна специализация в Датския Технически Университет през 1995 на тема: „Комуникационни вериги и методи и средства за университетско обучение по телекомуникации“ и 3-месечна специализация като гостуващ изследовател в областта на адаптивни комплексни филтри и филтърни банки в Технологичен Университет в Тампере, Финландия. **Професионална дейност:** асистент (от 1994), старши асистент (от 1997), главен асистент (от 1999) и доцент (от 2010) в катедра „Комуникационни мрежи“ при Технически университет – София. **Учебно-преподавателска работа:** участвала е в създаването и е водила лекции, лабораторни и семинарни упражнения и курсов проект на български и английски език по дисциплините „Комуникационни вериги“ и "Цифрова обработка на сигнали" от бакалавърския учебен план, както и по дисциплините “Цифрова обработка на сигнали в комуникациите” и „Моделиране на телекомуникационни процеси и системи“ от магистърската програма на ФТК в Технически университет – София. **Научни области:** Цифрова обработка на сигнали; Комуникационни вериги – теория и приложения; Цифрова филтрация – адаптивни и настройваеми филтри, комплексни и хиперкомплексни цифрови филтри; Комуникационни мрежи. **Научна и публикационна дейност:** автор е на над 40 научни публикации – доклади на международни конференции и статии в списания. Има издадени 10 учебници и учебни помагала. **Участие в научни и експертни съвети:** член на националния програмен комитет по Информационни и комуникационни технологии на рамковата програма за научни изследвания и иновации „Хоризонт 2020“. E-mail: [zvz@tu-sofia.bg](mailto:zvz@tu-sofia.bg)



**Колева, Павлина Христова, доцент, доктор.** Завършва Технически Университет – София през 2001, Факултет по Комуникационна техника и технологии, магистър-инженер по “Комуникационна техника и технологии”. През 2013 защитава докторска дисертация на тема „Когнитивни подходи за управление на мощността и смущенията в телекомуникационни мрежи от ново поколение“. Притежава 6 сертификата за успешно приключени курсове и майсторски класове в областта на телекомуникациите.

**Професионална дейност:** асистент (от 2001), старши асистент (от 2003), главен асистент (от 2007) и доцент по „Комуникационни мрежи и системи“ (от 2015) в катедра „Съобщителна техника“ при Технически университет – София.

**Учебно-преподавателска работа:** водила е упражнения по следните дисциплини: „Оптични комуникации“ (2001-2002); „Комуникационни мрежи и терминали“ (2001-2004); „Телетрафични системи и мрежи“ (2001-2004); „Надеждност и сигурност в комуникациите“ (2001-2008); „АТМ Комуникации“ (2002-2004). От 2002 води упражнения по „Основи на предаването на информация“ и от 2005 – по „Мултиплексни системи“ (Транспортни телекомуникационни мрежи). От 2013 чете лекции по „Основи на предаването на информация“, „Транспортни телекомуникационни мрежи“ и „Бази данни“. Участвала е в провеждането на 2 курса по дистанционно обучение към „International Telecommunication Union“ и 1 по АТМ комуникации към БТК. От 2013 ежегодно провежда курс по Софтуерни продукти и бази данни към VIVACOM Техническа Академия. Получила е 5 сертификата за успешно проведени курсове.

**Научни области:** Комуникационни мрежи и системи; Комуникационен софтуер; Основи на предаването на информация; Мрежи и системи за достъп; Широколентови мрежи.

**Научна и публикационна дейност:** автор е на над 45 научни публикации, по-голямата част от които са в международни конференции и списания. Съавтор е на 3 учебника, 1 ръководство и 14 софтуерни учебни пособия. Има участие в 9 научни проекта в областта на телекомуникациите и в 11 проекта в областта на образованието и електронното обучение.

**Почетни звания, отличия и награди:** получила е Трета награда на НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛНО ЕКСПО „Българските университети и технологични инкубатори – център на иновационни ИКТ разработки“, Пловдивски панаир – Есен 2004. Е-mail: [p\\_koleva@tu-sofia.bg](mailto:p_koleva@tu-sofia.bg)



**Николова, Камелия Симеонова, доцент, доктор.** Завършва Технически Университет – София през 2002, Факултет по Комуникационна техника и технологии, магистър-инженер по “Комуникационна техника и технологии”. През 2012 защитава докторска дисертация на тема „Изследване и реализация на цифрови вериги с дробно време на закъснение“. Провежда 2-седмична специализация в Tampere University of Technology – Финландия през 2006 на тема: „Цифрови филтри с дробно време на закъснение“.

**Професионална дейност:** асистент (от 2002), старши асистент (от 2004), главен асистент (от 2007) и доцент по „Теоретични основи на комуникационната техника“ (от 2015) в катедра „Съобщителна техника“ (сега катедра „Комуникационни мрежи“) при Технически университет – София.

**Учебно-преподавателска работа:** водила е лекции по следните дисциплини "Телекомуникационни протоколи и управление" задочно обучение (2003-2006); „Цифрова обработка на сигнали“ (2013), както и е водила упражнения по "Цифрова

обработка на сигнали в комуникациите” (2002-2007). От 2003 води упражнения и курсови проекти по „Комуникационни вериги”, от 2008 води упражнения и курсови работи по „Телекомуникационни протоколи и интернет комуникации” и от 2008 по „Програмиране и използване на компютри 3”. Участва активно в провеждането на упражнения по „Communication circuits”, „Digital signal processing” и “Computer simulation and modeling in communications” на английски език. От 2012 чете лекции по „Комуникационна техника”, ОКС бакалаври към ФЕТТ, от 2014 по „Компютърни симулации и моделиране в комуникациите” на английски език и от 2013 по „Телекомуникационни протоколи и интернет комуникации”. **Научни области:** Цифрова обработка на сигнали в комуникациите, Цифрови филтри с дробно време на закъснение, Цифрови филтри без умножители, Комуникационни мрежи и системи, Маршрутизиращи протоколи и IP комуникации. **Научна и публикационна дейност:** автор е на над 37 научни публикации, голяма част от които са на международни конференции и списания. Съавтор е на 2 ръководства и голям брой разработени тестове и учебни пособия (в онлайн платформи СОПКО и Moodle). Има участие в 14 научни проекта в областта на телекомуникациите и цифровата обработка на сигнали и в 2 проекта в областта на образованието и електронното обучение. E-mail: [ksi@tu-sofia.bg](mailto:ksi@tu-sofia.bg)



**Късев, Кирил Маринов, доцент, доктор.** Завършва Факултет по Комуникационна техника и технологии, специалност "Телекомуникации". В периода 2004-2007 г. работи по научноизследователски проблеми към Висше транспортно училище "Тодор Каблешков", София. В рамките на проект "Modeling of General Stochastic Processes by Approximation with Phase-type Distributions" по DAAD провежда 3-месечна специализация през 2005 в "Институт за безопасност на транспорта и автоматика (IVA)" към Технически Университет –

Брауншвайг, Германия. Защитава дисертация в Технически университет – София през 2012 на тема "Трафично изследване на пропускателната способност на широколентови безжични мрежи за достъп". **Професионална дейност:** асистент в катедра "Съобщителна и осигурителна техника и системи" във Висше транспортно училище "Тодор Каблешков" (2007), София. През 2008 г. е избран за старши асистент, през 2010 г. – за главен асистент и през 2015 г. – за доцент в катедра "Комуникационни мрежи" при Технически университет – София. Зам.-Ръководител е на катедра "Комуникационни мрежи" от 2016 г. **Учебно-преподавателска работа:** Чете лекции по следните дисциплини в Технически университет – София: "Основи на мрежовите технологии" (ФТК), "Телекомуникации" (ЕФ) – бакалаври; "Теория на телетрафика" (ФТК), "Комуникационни мрежи" (ФТК) – магистри. **Научни области:** Управление на ресурси и гарантиране на качество на обслужване в безжични и IP мрежи; Комуникации от машинен тип; Телетрафично инженерство. **Научна и публикационна дейност:** автор е на 30 научни публикации, от които 23 доклада в международни конференции и 7 статии в научни списания. Участвал е в национални и международни научно-изследователски проекти (НИС при ТУ-София, ФНИ-МОН, Европейски рамкови програми). Има издадени 1 учебник и 1 книга. Експертна дейност към външни проекти и комисии. **Членство и длъжности в национални и международни професионални организации:** Член на IEEE, IEEE Communications Society от 2008 г., Съюза по електроника, електротехника и съобщения (СЕЕС) от 2008 г., Съюза на метролозите в България (СМБ) от 2014. E-mail: [kmk@tu-sofia.bg](mailto:kmk@tu-sofia.bg)



**Ненова, Мария Вълчева, доцент, доктор.** През 1997 завършва магистратура в ТУ-София. **Професионална дейност:** инженер в „ЩАЙНБЕРГЕР“ ЕООД. От 2003 до 2008 е редовен докторант във Факултета по Телекомуникации. От 2008 до днес е преподавател във Факултета по Телекомуникации (ФТК) и Факултета за германско инженерно обучение и промишлен мениджмънт (ФаГИОПМ) в ТУ София, където е била старши и в последствие главен асистент. През 2013 става доктор по Телекомуникации – „Теоретични основи на комуникационната техника“. От 2015 е доцент по „Осигурителна техника и системи“. Във ФТК води лекции на студенти и по дисциплините „Надеждност и сигурност в комуникациите“, „Комуникационни вериги“, „Архитектури и протоколи за мрежови комуникации с повишена сигурност“, „Технологии за проектиране в телекомуникациите“. Ръководител е и на множество дипломанти. Във ФаГИОПМ води лекции по „Софтуерно инженерство“, „Сигурни системи“, „Моделиране“ в специализация „Компютърни системи и технологии. **Член** е на Български Институт по Стандартизация и е експерт в Технически комитет 57 – Информационни и комуникационни технологии. Член е и на световната инженерна организация IEEE, IEEE Standards Association, Съюз на метролозите в България, Съюз по електроника, електротехника и съобщения. Водещ одитор е при оценката на системи за управление по изискванията на ISO/IEC 27001 и ISO/IEC 20000:1 за Международна Асоциация по Качеството МАК ЕООД, LL-Certification Ltd. Czech Republic, Cert+, Serbia. **Автор** е на публикации, свързани с разработване и изследване на адаптивни алгоритми и техни реализации, сигурност на информационни и комуникационни системи, криптография, които са публикувани в сборници от международни конференции, реномирани списания и световната инженерна организация IEEE. **Научни области:** надеждност и сигурност на информацията и системите за комуникация, криптография, анализ на риска, стандартизиране. E-mail: [mvn@tu-sofia.bg](mailto:mvn@tu-sofia.bg)



**Трифонов, Венцислав Георгиев, доцент, доктор.** Завършва Висше военно-транспортно училище – София през 1991, магистър-инженер по “Осигурителна техника и системи”. **Професионална дейност:** асистент в катедра “Осигурителна техника” (1999-2000) във Висшето военно-транспортно училище, старши асистент (2000-2003) в катедра „Съобщителна техника“ при Технически университет – София и главен асистент (от 2003). Защищава докторантура през 2014 година. През 2015 получава академична длъжност „доцент“. Водил е занятия по следните дисциплини в Технически университет – София, ФКТТ: лабораторни и семинарни упражнения по „Основи на осигурителната техника“ (2001-2005), “Телекомуникационни протоколи и управление” – лабораторни упражнения (2001-2005), “Надеждност и сигурност на комуникациите – лабораторни упражнения и лекции (2004-2016) и “Основи на програмирането в телекомуникациите” – лабораторни упражнения и лекции (2005-2006). **Научни области:** Сигурност на комуникационни мрежи и системи; Системи за управление на влаковото движение, Критични комуникационни и информационни структури. Автор е на 40 научни публикации публикувани у нас и с международно

участие. Има участие в разработване и проектиране на „Системата за Оценяване и Поддържане на Качеството на Обучение” – СОПКО, внедрена в ТУ-София и в 2 курса по дистанционно обучение към „International Telecommunication Union”. Съавтор е на 1 учебник и 1 учебно пособие (софтуер). Получил е Трета награда на НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛНО ЕКСПО „Българските университети и технологични инкубатори – център на иновационни ИКТ разработки”, Пловдивски панаир – Есен 2004. Участва в проектирането и строителството на всички железопътни проекти по Европейските коридори на Република България за периода 2010-2016. Ръководи проектирането, разработването и внедряването на "Единния център за управление на движението на влаковете – гара София" (2015-2016). Ръководи проектирането, разработването и внедряването на "Система за мониторинг на комуникационната мрежа на Военно-въздушните сили на Република България" (2014-2016). E-mail: [vgt@tu-sofia.bg](mailto:vgt@tu-sofia.bg)



**Голева, Росица Иванова, асистент, доктор.** Завършва ВМЕИ-София през 1981, Факултет по Радиоелектроника, „Изчислителна техника”. Защитава дисертация на тема: „Оценка на модели за оформяне на трафика в IP мрежи“ през 2016 г. в Технически университет – София. Провежда специализации в Гърция, Дания, Израел, Германия, Португалия, Холандия. **Професионална дейност:** инженер (от 1981), научен сътрудник (от 1982) в Научноизследователски институт по съобщенията „Х. Трайков”, научен сътрудник (от 1987), старши асистент (от 1993), главен асистент (от 1996) в катедра „Съобщителна техника”, Технически университет – София. Четени лекции и водени упражнения на български и английски език по над 15 различни дисциплини като „Комуникационни мрежи и терминали“, „Телекомуникационни протоколи и управление“, „Интегрални мрежи“, „Телекомуникационен софтуер“, „Мрежи за съхраняване на информация“. **Научни области:** качество на обслужването; Интернет комуникации и протоколи; мрежови технологии; телетрафично инженерство. **Автор** на 80 научни публикации, един учебник, едно ръководство, редактор на 3 книги, преводач на една книга, има едно авторско свидетелство, участие в 40 научни разработки. Участва в програмните комитети на 1 списание и 15 международни конференции. Работи за българската секция на IEEE от 1999, председател на Communication chapter.



**Балабанов, Георги Райчев, главен асистент, доктор.** Завършва ТУ-София през 1998, Факултет по Комуникационна техника и технологии, специалност „Съобщителна техника”. **Професионална дейност:** асистент (от 2000), старши асистент (от 2003), главен асистент (от 2005) в катедра „Съобщителна техника” при ТУ-София. Води упражнения по следните дисциплини в Технически университет – София: "Телетрафични системи и мрежи" – бакалаври (от 2001), "Комутационни системи" – бакалаври (от 2000), "Телеграфично проектиране" – магистри (от 2004); "Широколентови мобилни мрежи" – магистри (от 2004); "Комуникационна техника" – бакалаври (2000-2004), ФЕТТ; "Основи на телекомуникациите" – бакалаври, (от 2001), Стопански факултет. Води лекции по ATM и MPLS комуникации – магистри (от 2014). **Научни области:** Телетрафично инженерство; Широколентови

мобилни мрежи; Имитационно моделиране на телекомуникационни системи и мрежи, IoT. **Автор** е на 22 научни публикации, от които 8 доклада на международни конференции. Член на IEEE. E-mail: [grb@tu-sofia.bg](mailto:grb@tu-sofia.bg)



**Иванов, Марио Евмениев, главен асистент, доктор.** Завършва ТУ-София през 1996, Факултет по електронна техника и технологии, специалност “Електронна Техника и Микроелектроника”. В периода 1997 до 2000 е редовен докторант в катедра “Силова Електроника”. През 2015 защитава докторат на тема „Методи и средства за изследване ефективността на бизнес мениджмънт системи в телекомуникациите“. **Професионална дейност:** асистент (от 2000) в катедра ПИИС на ХТМУ-София, старши асистент (от 2003) в същата катедра. От 2005 е асистент в катедра „Съобщителна техника“ при ТУ-София. Води упражнения по следните дисциплини в ТУ-София: "Комутиционни системи" – бакалаври, ФТК; “Телекомуникационни протоколи и управление” – бакалаври, ФТК. E-mail: [mario@tu-sofia.bg](mailto:mario@tu-sofia.bg)



**Щерев, Васил Александров, главен асистент, доктор.** Завършва Технологично Училище „Електронни Системи“ към ТУ-София през 2002, специалност „Изчислителна техника и технологии“, Дипломира се във Факултет по комуникационна техника и технологии през 2006 (бакалавър) и 2008 (магистър). Редовен докторант в катедра „Комуникационни мрежи“ (2009-2012). **Професионална дейност:** асистент в катедра "Комуникационни мрежи" за нуждите на ТУЕС (2013-2015), където води дисциплините „Основи на компютърните системи“ и „Микропроцесорни системи“. През 2015 придобива научна степен "доктор" с тема „Адаптивни методи за гарантиране на оптимални параметри в телекомуникационни канали“. От 2016 е главен асистент в катедра Комуникационни мрежи. **Научни области:** Невронни мрежи, Сигнали и системи, Размита логика. **Автор** е на 7 научни труда, от които една публикация в списание „Електроника и електротехника“. E-mail: [vas@tu-sofia.bg](mailto:vas@tu-sofia.bg)



**Михов, Михаил Владимиров, асистент.** Завършва ЛЭИС „М. А. Бонч-Бруевич“, Русия, специалност РСРВ (1982). Специализира в Англия (1990); Германия (1994); Гърция (1995). **Професионална дейност:** конструктор ИРЕ София (1982); аспирант (1983), асистент (от 1986), катедра Съобщителна техника. Чете лекции по "Кабелни и оптични съобщителни линии"; "Оптични комуникации"; “Съобщителни мрежи за връзка с подвижни абонати”. Води упражнения по "Радиоелектронни материали"; РРЛ; КМПКТ; ОМТ. **Научни области:** Влакнесто-оптични линии и системи; Мобилни комуникации и спътникови системи; IP базирани мрежи. **Автор** на 6 доклада на конференции, 1 статия, 1 авторско свидетелство, 1 ръководство. Ръководи повече от 120 дипломанти и участва в 25 разработки. Като **експерт** подпомага стартирането на TELEPORT Bulgaria AD; TRANSAT JSC; Кабел Контрол ООД. Водещо участие в проектирането на националната мрежа на МО („Странджа-2”); Националните оптични мрежи – НЕК ЕАД; PANTEL, Булгаргаз ЕАД; разширение Летище София, писта за излитане и кацане ICAO Cat. IIIA. Организира и провежда

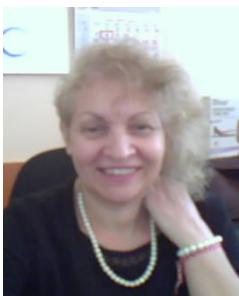
обучение на 750 инженери-специалисти на БТК; МО; НЕК; НК ЖИ; ДП РВД; Булгаргаз, INTERROUTE в областта оптичните съобщителни системи. Член на Optical Society of America от 2005. E-mail: [mihov@tu-sofia.bg](mailto:mihov@tu-sofia.bg)



**Атамян, Димитър Каприел, асистент.** Завършва ВМЕИ-София през 1988, Факултет по Радиоелектроника, специалност “Съобщителна и осигурителна техника и системи”. Специализира в университети в Дания, Гърция и Германия. **Професионална дейност:** научен сътрудник към лаборатория по “Процесорно управление на комутационни системи”, катедра “Съобщителна техника” през 1998. От 1993 е асистент към катедрата по специалност “Телекомуникационни мрежи”. През 1990 основава избираемата дисциплина “Пакетна комутация и локални мрежи”, включена в основния курс “Предаване на данни и компютърни комуникации” – бакалаври. Съавтор на ръководство за лабораторни упражнения по “Електронни комутационни съобщителни системи” и съставител на лабораторни упражнения по “Телекомуникационна техника”, “Комуникационни мрежи и терминали”, “Комуникационни компютърни системи и технологии” – бакалаври и др. **Научни области:** Комуникационни мрежи; Предаване на данни; Компютърни комуникации; Комутационни съобщителни системи; Широколентови интегрални мрежи (BISDN); Асинхронно пренасяне на информацията (ATM); Системи за сигнализация в съобщителната мрежа; Протоколи. **Автор** на един патент и на научни публикации, публикувани у нас в чужбина. Участвал в отраслови и ведомствени договори и научни разработки в областта на телекомуникациите. **Консултант** на компании в област телекомуникации и компютърни комуникации. E-mail: [dka@tu-sofia.bg](mailto:dka@tu-sofia.bg)



**Андонова, Венера Димитрова, асистент.** Завършва ВМЕИ-София през 1993, специалност “Съобщителна и осигурителна техника и системи”. През периода 1993-1994 е програмист в “Технологичен Институт по Автоматика, Телемеханика и Съобщения”. През 1995 постъпва в ТУ-София, катедра “Съобщителна техника” като асистент. Водила е лабораторни и аудиторни упражнения по дисциплините: “Цифрова обработка на сигнали”, “Цифрова обработка на сигнали в комуникациите”, “Теория на предаването на информация”, “Теоретични основи на съобщителната техника”, “Комуникационни вериги”, “Теория на кодирането”, “Мрежи за абонатен достъп”, “Телекомуникационни протоколи и Интернет комуникации”, “Комуникационни мрежи и терминали”. Автор на 6 научни публикации и е участвала в 3 разработки в областта на телекомуникациите и цифровата обработка на сигнали. E-mail: [vdimitrova@tu-sofia.bg](mailto:vdimitrova@tu-sofia.bg)



**Недялкова, Мариана Петкова, инженер.** През 1996 се дипломира като магистър инженер по Електрически машини и апарати в Електрофакултет на ТУ-София. Постъпва на работа във ВМЕИ-София, катедра “Съобщителна техника”, ОНИЛ по “Процесорно управление на комутационни системи” като технолог през 1987. От 1996 до момента работи като инженер (канцелария) в катедра “Комуникационни мрежи”, ФТК. E-mail: [mpd@tu-sofia.bg](mailto:mpd@tu-sofia.bg)



**Маринов, Марин Андреев, инженер.** През 1989 се дипломира като магистър инженер по "Автоматизирано оборудване на машиностроенето" в Машиностроителен Факултет на ВМЕИ-София. Постъпва на работа в ТУ-София, катедра "Комуникационни мрежи", ФТК, като инженер поддръжка през 2011. E-mail: [marinovkm@tu-sofia.bg](mailto:marinovkm@tu-sofia.bg)



**Бандеров, Васил Атанасов, инженер.** През 1992 се дипломира като магистър инженер по "Електроника и автоматика", специалност "Съобщителна и осигурителна техника и системи" във ФКТТ на ТУ-София. Постъпва на работа в ТУ-София, катедра "Комуникационни мрежи", ФТК, като инженер по телекомуникации през февруари 2013. E-mail: [vba@tu-sofia.bg](mailto:vba@tu-sofia.bg)

## 2.2. ЧЛЕНОВЕ НА КАТЕДРАТА ПРЕДИ 2016 г.



**Христов, Христо Ангелов, професор, доктор на техническите науки.** Завършва ВМЕИ-София през 1962. Специализира по жп осигурителни системи в Москва, Ленинград и Харков (1964), Dresden (1968), Московский институт инженеров транспорта по релсови вериги (1969-1970), Technische Universitaet – Wien (1974/75). През 1972 в Москва защитава докторска дисертация на тема «Исследования рельсовых цепей с переменной фазовой чувствительности», през 1988 защитава дисертация за «доктор на техническите науки» на тема «Проблемът за електронизация на осигурителните системи». **Професионална дейност:** инженер-конструктор в Завод за автоматика и телемеханика на жп транспорт (1962). **Учебно-преподавателска работа:** През 1964 е избран за асистент, 1973 – доцент, 1989 – професор в катедра «Съобщителна техника», ВМЕИ-София. Създал е и е чел и/или чете курсове за бакалаври и магистри по Основи на осигурителната техника, Осигурителна и охранителна техника, Електрически централизации, Надеждност и сигурност на комуникациите, Отказоустойчиви системи, Компютърна и комуникационна сигурност, Комуникационна и осигурителна техника в транспорта, Основи на телекомуникациите, Системи за контрол и управление в транспорта, Теория на сигурността и управление на риска, някои от които и за други висши училища – Висшето транспортно училище (където е работил 5 г.), Бургаския свободен университет и др. Бил е научен ръководител на 11 успешно защитили докторанта и около 200 дипломанта. Чел е лекции в Москва, Варшава и Санкт–Петербург. **Научна, публикационна и издателска дейност:** Създател и ръководител на ОНИЛ по електронизация и автоматизация на жп транспорт към ФРЕ, ръководител и/или участник над 50 внедрени научно-изследователски разработки и международни проекти (TEMPUS, PHARE-проекти и проекти, финансирани от Световната банка и др.). Общ брой трудове: 305, в т.ч 30 книги (15 учебници, 6 методични пособия, 3

ръководства, 2 монографии, 4 книги по проблеми на висшето образование), 45 публикации в чужбина (Германия, Русия, Полша, Унгария, Румъния, Югославия, Беларус, Македония, Турция, Мексико, Румъния, Казахстан, Узбекистан, от които 11 в списания), 31 изобретения, 45 публикации и доклади по проблеми на висшето образование и 45 договорни разработки (проекти). **Административни и научни длъжности:** Зам. декан (1974-1975) и декан на ФРЕ (1976-1983), Зам. ректор по учебната работа на ВМЕИ-София (1982-1984) и Ръководител катедра «Съобщителна техника» (1985-1990). През 1989-1991 е Зам. министър в Министерството на науката и висшето образование, а от 1996-2000 – Изпълнителен директор на НАОА, член на комисия на ВАК по електротехническите науки, автоматика и електроника, Председател на Специализирания научен съвет на ВАК по Автоматизирани системи за управление и информатика във военната област. Изучава проблеми на висшето образование в страни като Англия, САЩ, Франция, Германия, Дания, Швеция, Швейцария, Австрия, Унгария, Гърция, Турция, Русия, Казахстан, Румъния, Македония, Мексико и Китай. **Членство в научни и професионални организации:** Член на НТС в България – Съюз по автоматика и информатика, академик на Руската транспортна академия (1995). **Почетни звания и отличия:** *Doktor honoraris causa* на Санкт-Петербургския държавен университет по транспорт и съобщения (1993), почетен член на академичната общност на HVW “Fr. List” – Дрезден, почетен изобретател, почетен железничар, орден «Св. Св. Кирил и Методий» – сребърен, почетен златен медал на Техническия университет – София (2003). E-mail: [cac@tu-sofia.bg](mailto:cac@tu-sofia.bg)



**Стоянов, Георги Костов, професор, доктор.** Завършва ВМЕИ-София през 1967, специалност Съобщителна техника. Специализира във Франция (1973-1974) и Япония (1980-1982). Бил е гостуващ изследовател в ТУ-Дармщад, Германия (1993) и в ТУ-Тампере Финландия (2001). Защитил е докторска дисертация през 1975 в ТУ-София на тема “Изследване на активни фазови звена с отрицателно-импедансни конвертори”. **Професионална дейност:** в катедра Съобщителна техника (СТ) като асистент (от 1968); доцент (от 1981), професор (от 2002). През 1994 е работил в Tokyo Institute of Technology (TIT), като гостуващ професор, а от 1996 до 1998 е бил редовен доцент в Tohoku University (TU), Сендай, Япония. Бил е зам.-ръководител на НИС в ТУ-София (1984-1990), Зам.-ръководител (1984-1993) и Ръководител (1993-2007) на катедра СТ в ТУ-София. **Учебно-преподавателска работа:** създал и чел 14 курсове в ТУ-София, между които по “Теория на сигналите” (1973-1980), “Теоретични основи на съобщителната техника” – I и II част (1984-1993), “Комуникационна техника” (1987-2012), “Цифрова обработка на сигналите в телекомуникациите” (1991-1996 и 2002-2009), “Комуникационни вериги” (1993-2011), както и аспирантски курсове “Advanced Digital Signal Processing” в TIT-Токио (1994), “Intelligent Electronic Circuits” (1996-1997) и “Electronic Control Engineering” (1997-1998) в TU-Сендай, Япония. **Научни области:** Теория на веригите и сигналите, Теория на комуникациите; Цифрова обработка на сигналите; Активни и цифрови филтри. **Научна и публикационна дейност:** научни публикации (статии и доклади) – 160, от тях в чужбина – 67 (с над 200 цитирания); научно-приложни разработки – 44, авторски свидетелства – 7. Има 7 успешно защитили докторанти. Има издадени 15 учебници и учебни помагала, от тях в чужбина – 3. **Участие в научни и експертни съвети:** Член на 16 научни и експертни

съвета, вкл. по два мандата в Комисия на ВАК и в Изпълнителния съвет на Националния фонд „Научни изследвания”. **Участие в национални и международни организационни комитети и колегии:** Член на Международните редколегии на IEICE Transactions on Fundamentals of Electronics, Communications and Computer Sciences, Japan (от 2001) и на „Microwave Review,” Сърбия (от 2011). Председател или член на Организационни комитети на над 20 национални и международни конференции. Оценител на проекти в конкурс на Японското министерство на образованието (2006), член на комитета от външни оценители на работата по проект за 45 милиона долара в ТУ-Сендай, Япония (2007-2012). **Членство и длъжности в национални и международни професионални организации:** Член на НТС от 1967; Член на Националното ръководство на СЕЕС (1978-80, 1989-92 и 1995-96). Старши член на IEEE (от 1998). Секретар (1999-2001) и Председател (2002-2005, 2015-2016) на Българската секция на IEEE. **Почетни звания, отличия и награди:** Сребърна (1985) и Златна (2014) Съюзни значки на ФНТС за активна дейност. От 2007 е почетен член на СЕЕС. Почетни грамота и сертификат от Президента на IEEE (2005, 2007). Почетни грамоти и медали от ТУ – София (2005, 2010, 2012). E-mail: [gks@tu-sofia.bg](mailto:gks@tu-sofia.bg)



**Цанков, Борис Петков, професор, доктор.** Завършва ВМЕИ-София през 1968, Факултет по Радиоелектроника, специалност „Далекосъобщителна техника”. Защитава дисертация в Московския Технически Университет Связи и Информатики през 1974 на тема: "Изследване влиянието на модулността на сноповете в ISDN ". Провежда 4-месечна специализация в Lund Institute of Technology гр. Лунд – Швеция през 1978 на тема: „Проектиране на интегрални мрежи”, 18-месечна специализация в Tokyo University, Токио – Япония през 1979-80 на тема “Проектиране на йерархични интегрални мрежи”, 1-месечна специализация в Датския Технически Университет през 1992 на тема: „Динамично управление на съобщителни мрежи” и 1-месечна специализация през 1993 в Аристотелския университет в Солун-Гърция на тема „Пропускателна способност на комуникационно процесорно управление”. **Професионална дейност:** инженер в Лабораторията по Мултиплексна техника в “Софийски телефонни и телеграфни станции (СТТС)” (1968-1970). След редовната докторантура (1970-1973) постъпва през 1974 в ТУ-София като научен сътрудник, след което асистент в катедра „Съобщителна техника”. През 1985 е избран за доцент, а 2008 – за професор в същата катедра. Назначен е за ръководител на ОНИЛ “Процесорно управление на комутационни системи” (1986-1996). Ръководител катедра "Съобщителна техника" (1989-1993). **Учебно-преподавателска дейност:** покрива различни дисциплини в ТУ-София. Създал е и е бил титуляр на 8 курса: Комутационна съобщителна техника, Теория на телетрафика, Програмно осигуряване на комутационни системи, Електронни комутационни системи, Комутационна, мултиплексна и кабелна техника, Modern communications Systems, Telecommunications Systems & Networks. Бил е координатор от българска страна на образователен европейски TEMPUS-проект по учебните планове за специалността. Изнасял е лекции в двумесечен курс в гр. Толука, Мексико в областта на комуникационен трафик. Дългогодишен Председател на Държавна изпитна комисия за дипломни защиты. **Научни области:** Комутационни съобщителни системи; Интегрални мрежи (ISDN, BISDN, ATM); Програмно осигуряване на комутационни системи, Трафично моделиране, Трафично проектиране на мобилни мрежи, IP базирани

телекомуникации. Автор е на 131 научни публикации, някои от които са представени на научни форуми в Испания, Италия, Полша, Русия, Дания, Гърция, Турция, Македония, Африка и др. Участвал е в 28 научни и научно-приложни разработки в областта на телекомуникациите. Има издадени 4 учебника, 3 книги и 3 ръководства. **Научно ръководство на докторанти:** 12 успешно защитили докторанта. Дългогодишен член е на Специализирания Научен Съвет по Радиоелектронна и комуникационна техника към Висшата атестационна комисия. Участвал е в различни научни и експертни съвети, в организационни комитети на научни конференции. Дългогодишен активист и член на ръководството на секция на Научно-техническите съюзи. Член на Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE) (от 1991). E-mail: [bpt@tu-sofia.bg](mailto:bpt@tu-sofia.bg)



**Узунов, Иван Стефанов, доцент, доктор.** Завършва ВМЕИ-София през 1970, специалност Електронна техника. Защитил е докторска дисертация през 1977 в ТУ-София на тема "Изследване и проектиране на активни филтри с операционни усилватели".

**Професионална дейност:** инженер по НИС към ВМЕИ-София (1970), научен сътрудник по НИС (1971-1980). От 1981 г. работи в Институт по радиоелектроника, направление Уплътнителни телефонни системи, Институт по съобщителна промишленост (1985-1990), където работи като научен сътрудник и ръководител секция. През 1988 става старши научен сътрудник. От 1990 до 2000 е във фирма "Смартком България", на която е съосновател. През периода 2001-2008 е старши изследовател работи в Tampere University of Technology (TUT), Финландия. От 2008 до 2012 е редовен доцент в катедра Комуникационни мрежи на ТУ. **Учебно-преподавателска работа:** В ТУ-София като хоноруван преподавател е водил упражнения по "Теория на електронните схеми" в кат. Електронна техника (1976-1983); отделни лекции по "Автоматизация на проектирането в съобщителната техника" (1992-1993); лекции по "Цифрова обработка на сигналите" (1996-1998). Като редовен преподавател през 2009-2012 е чел лекции по "Комуникационни мрежи и терминали" и "Практикум по автоматизация на проектирането". В TUT е водил лекции и упражнения по: "Basic analog Circuits" (2001-2008), " Basic Communication Circuits" (2003-2008) и "High-Frequency Filters" (2004-2007). **Научни области:** Теория на електрическите вериги, Аналогови филтри, Аналогова схемотехника, Компютърна симулация и проектиране на аналогови схеми, Цифрова обработка на сигналите. **Научна и публикационна дейност:** научни публикации – 87, от тях в чужбина – 27, авторски свидетелства – 3, патенти в чужбина 4. Съавтор е в две книги. Участвува в значителен брой разработки, свързани с изследване и проектиране на електронни схеми и комуникационна апаратура. **Членство и длъжности в национални и международни професионални организации:** Член на IEEE от 1998, а през 2016 е избран за старши член на IEEE. E-mail: [uzunov@tu-sofia.bg](mailto:uzunov@tu-sofia.bg)



**Николов, Ташко Апостолов, доцент, доктор.** От 1985 е дипломиран инженер по комуникации във ВМЕИ-София, като дипломната му работа е разработена в Hochschule für Verkehrswesen Dresden. След редовната докторантура в Техническия Университет – София през 1991 защитава докторска степен. **Професионална дейност:** започва в ЦНИКА (Централен институт по комплексна автоматизация), ЦЛСУ при БАН (Централна лаборатория по системи за управление), а през 1991 постъпва в Техническия Университет – София като редовен асистент, където през 2007 е избран за доцент. В периода 1988-1997 има редица дългосрочни специализации в Университетите в Карлсруе, Виена, Дортмунд и Есен, финансирани от DAAD, ÖAD и Volkswagen Stiftung. Бил е ръководител на 3 международни научни и научно-приложни проекта, финансирани от Volkswagen Stiftung и Alcatel Austria AG. **Научни области:** Надеждност и отказоустойчивост, Осигурителна техника и моделиране. Автор и съавтор е на почти 50 научни публикации и доклади, в областта на моделирането, отказоустойчивостта и комуникациите, от които до момента са наблюдавани над 20 цитата. Автор е на една монография, един учебник, ръководства и други учебни материали. **Учебно-преподавателска работа:** създал и чел 7 курса в ТУ-София, сред които “Моделиране на телекомуникационни мрежи и системи“, „Диагностика и отказоустойчивост“, а за нуждите на Факултета за германско инженерно обучение и промишлен мениджмънт (ФаГИОПМ) в ТУ София „Надеждност и безопасност“, „Моделиране и симулация на компютърни мрежи“, „Алгоритми 2“, „Моделиране“ и др. **Експертна и консултантска дейност:** Работи и като извънщатен сътрудник към Thales Austria където дава консултации за разработването и внедряването на осигурителна техника и търсене на специфични решения за българските условия. Част е от ръководството на първия в света комерсиален проект за внедряване на автоматична локомотивна сигнализация ETCS L1 за нуждите на БДЖ. Член е на Камарата на инженерите в инвестиционното проектиране и притежава пълна проектантска правоспособност. E-mail: [tan@tu-sofia.bg](mailto:tan@tu-sofia.bg).



**Мерджанов, Павел Иванов, електроинженер, доцент, ктн.** Завършва ВМЕИ-София през 1965, специалност “Радио и т.т. техника”, специализация “Радио и съобщителна техника”. Специализира в областта на съобщителните мрежи за предаване на данни в ТУ-Дрезден през 1971 и интегрални съобщителни мрежи в ТУ-Дармщадт през 1994, Германия и Аристотеловия Университет през 1995 в Солун, Гърция. Защитава дисертация през 1976 на тема: “Топологическа оптимизация на непълни полигонални съобщителни мрежи”. Професионална дейност започва като магистрален инженер в СТТС към Министерство на съобщенията – Софийска телеграфна централа през 1965. През 1967 е преместен в Научно-изследователския институт на съобщенията. През 1968 с конкурс постъпва в кат. Съобщителна техника като асистент по “Телеграфна техника”, 1971 е ст. асистент, 1974 – главен асистент. Доцент във ВМЕИ София по “Интегрални съобщителни мрежи” от 1987. Зам.декан на ФКТТ от 1991, Зам. ръководител на кат. “Съобщителна техника” от 1994 до 2003. Основни области на преподавателска и научна дейност: Телеграфна техника, Системи и мрежи за предаване на данни, Терминални

съобщителни устройства, Интегрални съобщителни мрежи, офис-техника и терминали. Автор на 47 научни публикации, две изобретения и три учебни издания (вж. общия списък). Участва в 16 проекта по НИС, внедрени 6 разработки в системата на БТК. Експертни и консултативни възможности при въвеждане в експлоатация на комутационни цифрови системи и мрежи с интеграция на услугите.



**Найденов, Валентин Димитров, инженер по радио и т.т. техника, доцент.** Завършва МЕИ-София през 1963, специалност радио и т.т. техника. Специализира през 1969 в курс за повишаване на квалификацията на преподаватели по съобщенията в МЭИС-Москва. Защищава кандидатска дисертация (ктн) през 1977 във ВМЕИ-София на тема: “Автоматизация на номеронабирането при АТЦ с директно управление”. Професионалната си дейност започва като научен сътрудник във Военен съобщителен институт през 1964. От 1965 е асистент във ВМЕИ – София, кат. Съобщителна техника. През 1978 е избран за доцент по предаване на данни. Основни области на преподавателска и научна дейност: високочестотна телефония и телеграфия, радиорелейни линии, конструиране и технология на РТТ апаратура, цифрова и логическа техника, пренасяне на данни и приложение на цифровата техника в съобщенията. Автор на 30 научни публикации, 5 учебни издания (вж. общия списък) и 4 изобретения.



**Бичев, Георги Александров, инженер по радиотехника, доцент.** Завършва ВМЕИ-София през 1966, специалност радио и т.т. техника. Защищава дисертация (ктн) през 1976 в ЛЭИС-СССР на тема “Проектиране на линейни хибридни трактове на многоканални цифрови съобщителни системи”. Професионалната си дейност започва в НИИС-София през 1965-68, като инж-конструктор в областта на многоканалните уплътнителни системи. Във ВМЕИ-София постъпва като асистент в катедра Съобщителна техника, където през 1985 е избран за доцент по многоканални уплътнителни системи. Зам. декан на ФРЕ през 1986-89. Основни области на научна и преподавателска дейност: многоканални уплътнителни съобщителни линии; радиорелейни системи; цифрови многоканални уплътнителни преносни системи с импулсно-кодова модулация (ИКМ). Автор на 40 научни публикации и 8 учебни издания.



**Славова, Цветанка Николова, електроинженер, доцент.** Завършва МЕИ-София през 1958. Защищава кандидатска дисертация (ктн) на тема: “Методи и средства за изследване на възникването и разпределението на трафика в телефонната мрежа”. Професионалната си дейност започва през 1959 като началник АТЦ. От 1963 е асистент в МЕИ-София, катедра Съобщителна техника, където през 1982 е избрана за доцент по теория на телетрафните и съобщителните мрежи. Основни области на научна и преподавателска дейност: теоретични основи на съобщителната техника; автоматични телеграфни и съобщителни мрежи. Автор на 30 научни публикации, 5 учебни издания и 2 изобретения.



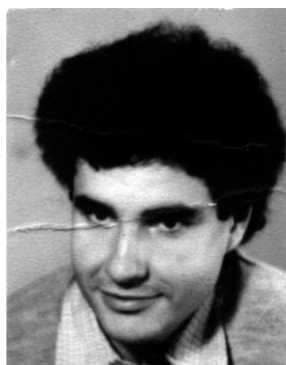
**Гюров, Красимир Александров, електроинженер, гл. асистент.** Завършва ВМЕИ-София, специалност Съобщителна техника през 1980. Постъпва в катедра Съобщителна техника като асистент през 1984. Защиства дисертация (ктн) на тема “Обработка на информация с висока отговорност за безопасността на движението в ж.п. транспорт” през 1987. Основни области на научна и преподавателска дейност: осигурителна и охранителна техника, надеждност на софтуера, отказоустойчиви системи. Автор е на 34 публикации и пет авторски свидетелства. Участвал е в разработването и внедряването на на 30 разработки и проекти. Експертни и консултативни възможности в областта на управляващи компютърни системи; софтуер за реално време; надеждност и отказоустойчивост.



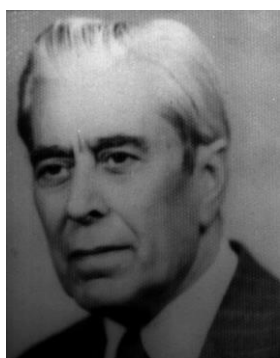
**Пейчев, Веселин Иванов, инженер по съобщителна техника, доцент.** Завършва МЕИ-София през 1957, специалност Съобщителна техника. Професионалната си дейност започва през 1957 като инженер в лаборатория за развойна дейност в слаботокков завод – София. Зам. рък. секция по В.Ч. уредби и н.с. II степен към НИИ по съобщенията. Постъпва през 1964 като преподавател в катедра Съобщителна техника, където през 1974 е избран за доцент по телефонна акустика и телефония и кабелни оптични съобщителни линии. Основни области на научна и преподавателска дейност: кабелни и оптични съобщителни линии; телефонна акустика, телефония, кабелни съобщителни линии и терминални разговорни уредби. Автор на 44 публикации в областта на електронни дуплексни терминални устройства и съобщителни линии и 14 учебни издания. Изобретения – 6 в областта на дуплексни и високоговорящи системи. Участва в проекти в областта на оптичните линии, 1985 и телефонни апарати, 1957-74. Член на работна група за международно сътрудничество по разработки на телефонни съоръжения, 1960-90. Член на ръководството на дружество “Електротехника” към НТС. Има 11 изделия и методики внедрени в производството. Специализирал е в Москва, Санкт-Петербург, Мюнхен и Виена. Награден с орден “100 години български съобщения”, медал “35 години радиосъобщителна промишленост” и почетни медали.



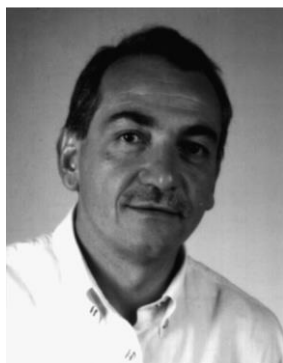
**Радев, Пламен Петров, инженер, главен асистент.** Завършва ЛЭИС – Санкт Петербург през 1981, специалност Многоканални електрически връзки. От 1983 до 1986 е редовен аспирант, а от 1986 до 1994 е асистент в катедра Съобщителна техника. Специализирал е в Англия (1990) и Гърция (1994). Водил е занятия по Теоретични основи на съобщителната техника, Теория на предаването на информацията, Цифрова обработка на сигналите. Автор е на 22 научни публикации и 4 авторски свидетелства. Участвал е в 12 разработки, бил е директор на TEMPUS JEP 3841 (1993-1994). От 1994 г. работи в “Експрес Консулт”.



**Радев, Валентин Крумов, инженер по радиоелектроника, главен асистент.** Завършва ВМЕИ-София през 1986, специалност Радиотехника. Професионалната си дейност започва като асистент в катедра Съобщителна техника през 1986. Специализира в Дания (1993) и Гърция (1994) в областта на системи за връзки с подвижни абонати. Основни области на научна и преподавателска дейност: комутационна съобщителна техника, електронни комутационни съобщителни системи, имитационно моделиране на съобщителни системи, телетрафично оразмеряване и анализ на съобщителни системи, системи и мрежи за връзка с подвижни абонати. Автор на 10 научни публикации. Участва в проект TEMPUS. От 1995 работи в МобилТЕЛ.



**Халачев, Васил Илиев, електроинженер, професор.** Завършва Виенската политехника през 1946, специалност електроинженерство. Професионалната си дейност започва като специалист в Министерството на съобщенията през 1946 до 1956 г. В Държавна политехника – София през 1950 г. е приет за временен преподавател, а от 1953 е доцент по телеграфно-телефонна техника. През 1966 г. е избран за професор във ВМЕИ- Варна. Ръководител на катедра Съобщителна техника, ВМЕИ-София от 1954 до 1966 и на катедра Съобщителна техника във ВМЕИ-Варна от 1966 до 1978. Основни области на преподавателска и научна дейност: автоматична телефония; телефонна техника; теоретични основи на далекосъобщителната техника. Автор на над 50 научни публикации и 10 учебни издания.



**Рабов, Стоян Стефанов, инженер по високочестотна техника, старши научен сътрудник.** Висшето си образование завършва през 1970 в Технически университет, гр. Дрезден, Германия, специалност “Високочестотна техника”. От 1970 работи в Института по електроника към Българската Академия на Науките. През 1976 защитава дисертация на тема “Функционални аналогови преобразуватели за измерителни цели”. От 1981 г. до 1984 специализира и работи в Технически университет – Кайзерслаутерн в областта на измервания параметрите на едномодови оптични влакна. През 1985 е хабилитиран и оглавява секция “Влакнесто-оптична техника в Научно-изследователския институт по съобщенията – София, където работи и понастоящем. От 1990 до 1993 е гост-доцент в Университета в гр. Офенбург – Германия, където преподава “Оптични съобщителни системи” и “Оптоелектронни компоненти”. Има над 70 научни публикации, доклади и 10 авторски свидетелства. Осигурява научно изграждане на цифровата насложена мрежа (DON) в частта “оптични кабели”, както метрологичното осигуряване и експлоатация.

**Савов, Георги Григоров, електроинженер, професор.** През 1939 завършва математика в СУ “Кл. Охридски” и през 1942 – Висше техническо училище – Мюнхен,

специалност слаботокова техника. Професионалната си дейност започва през 1942, в развойна лаборатория на Филипс-Берлин ( до 1944). Инженер в Министерство на съобщенията, 1945-48. Технически директор и главен конструктор в Слаботоков завод 1948-54. От 1954 е преподавател в МЕИ – София в кат. Съобщителна техника. През 1973 е избран за професор по конструиране и технология на радиоелектронни апаратури. Зам. декан на ФРЕ, 1961-62. Основни области на научна и преподавателска дейност: конструиране и технология на радиоелектронни апаратури, тропикализация на РЕА, радиоелектронни материали, конструиране на системи за определяне на надеждността на РЕ елементи и апаратури, изработени са 6 системи за контрол на параметрите на п.м и кондензатори, внедрени в производството, активно участва при създаване на секция “ТРЕ и компоненти” през 1970 към кат. Съобщителна техника, настояща ТЕП. Автор на 35 научни публикации, част от които са докладвани в чужбина, в областите: магнитни режими в трансформаторите; надеждност на електронни елементи и системи, на 6 изобретения и на 7 учебни издания. Награден с орден “Св. Св. Кирил и Методий” – II степен (1982); златен орден на труда; за участие в II световна война.



**Дановски, Петър Илиев, професор.** Завършва през 1951 МИИТ – Москва, специалност автоматика, телемеханика и съобщения в ж.п. транспорт. Защищава дисертация (ктн) през 1966 в Москва на тема “Перспективи на развитие на автоматиката и телемеханиката в ж.п. транспорт”. Професионалната си дейност започва през 1944 като ръководител движение по БДЖ до 1946. В периода 1952-56 е гл. специалист, началник отдел “Механизация и автоматизация на ж.п. транспорта” и на I-ва електротехническа секция към БДЖ – София. Хоноруван преподавател в МЕИ – София е от 1952, а през 1956 е асистент и преподавател. През 1962 е избран за доцент, а през 1973 – за професор по автоматика и телемеханика в ж.п. транспорта. Ръководител на ПНИЛ по ТСО за ВУЗ, 1968-86. Функционален декан на техникуми над средно образование към ВМЕИ-София. Хоноруван и редовен професор във ВВТУ “Тодор Каблешков”. Автор е на над 100 публикации в областта на информационната и осигурителна техника и на техническия прогрес в образованието. Изобретения и внедрени рационализаторски предложения – 15, от които 2 в СССР. Участва в научни разработки, внедрени у нас и в чужбина, между които и Релейна полуавтоматична блокировка, използвана и до момента в над 70 % от мрежата на БДЖ. По съвместителство работи в МНП като гл. специалист, н-к отдел и д. Директор на НИИ по Висше образование. Член на ръководството на секция “Технически науки” към Съюза на учените в България. Член на ред. колегия на международно списание “Современная высшая школа”, 1972-87. Р-л на международна работна група по прилагане на технически прогрес във ВУЗ, 1966-86. Активно участва в създаването и внедряване на съвременни системи по автоматика и телемеханика в ж.п. транспорт (БДЖ), а също така ТСО – кино, телевизия и др. в учебния процес на ВУЗ. Награди: почетни медали, орден “Св. Св. Кирил и Методий” – III и I степен, “Народен орден на труда” – сребърен; орден “Червено знаме на труда”. Звания: “Почетен железничар”, “Заслужил деятел на образованието”. Експертни и консултативни възможности: автоматика и телемеханика в ж.п. транспорта, методи и средства в учебния процес на ВУЗ.



**Николов, Богдан Христов, електроинженер, професор.** Завършва МЕИ-София през 1953, специалност слаби токове. Защитава докторска дисертация (дтн) през 1983 във ВМЕИ-София на тема: “Теоретичен и топологичен анализ, синтез и оптимизация на съобщителни мрежи”. Професионалната си дейност започва през 1954 като асистент в МЕИ-София, където през 1965 е избран за доцент, а през 1971 за професор по уплътнителна съобщителна техника – аналогова и цифрова. Зам. декан на ФРЕ, 1965-68. Декан на ФРЕ, 1968-75. Ръководител катедра Съобщителна техника от 1966 до 1984.

Създател и ръководител на ПНИЛ по Интегрално-цифрови системи за съобщения. Основни области на научна и преподавателска дейност: високочестотна телефония и телеграфия; радиорелейни линии; системи и мрежи за предаване на данни; уплътнителна съобщителна техника; цифрови уплътнителни съобщителни системи. Автор на над 100 публикации и над 10 изобретения в областта на съобщителната техника. За професионалната му дейност има отзив в книгата “2000 новатори” (1987). Научен ръководител на 9 защитени кандидатски дисертации – 7 български и 2 чуждестранни аспиранти.

**Ганев, Христо Христов, инженер.** Завършва ВМЕИ-София, специалност слаби токове през 1953. Постъпва във ВМЕИ през 1960 като асистент по Теоретични основи на съобщителната техника. Чел е лекции по Теоретични основи на предаването на данни и по Измервания в съобщителната техника. Автор е на 8 научни публикации, на две учебни издания за ВМЕИ и на три учебника за техникумите. Пенсioniра се като старши преподавател през 1987. След това води занятия в катедра Съобщителна техника като хоноруван преподавател.



**Илиев, Боян Илиев, електроинженер, доцент.** Завършва МЕИ-София през 1954, специалност слаби токове. Специализира надеждност и климатична защита на радиоелектронни устройства, 1967, Варшавски политехнически институт и конструиране и технология на устройства за предаване на данни, 1967-1970, Сименс, Австрия. Защитава дисертация (ктн) през 1978 във ВМЕИ-София на тема: “Изследване на методите за измерване дезакомодация на магнитномеки ферити”. Професионалната си дейност започва през 1955 до 1960 като старши инженер във втора

електротехническа секция към Министерството на транспорта, Пловдив. Във ВМЕИ-София постъпва през 1962 като асистент, където през 1981 е избран за доцент по основи на конструирането на съобщителни апаратури. Ръководител направление “Конструиране и технология на РЕА” в катедра Съобщителна техника. От 1987 г. е доцент в катедра “Технология на електронното производство”. Основни области на научна и преподавателска дейност: конструиране и технология на радиоелектронните апаратури; електромагнитна съвместимост на електронни елементи и устройства. Автор на 37 научни публикации, 4 методики, 4 учебника, 2 ръководство, 5 стандартизационни документа. Експертни възможности: изследване на параметри на радиоелектронни материали и пасивни електронни елементи; конструиране на

пасивни електронни елементи; методи и технически средства за защита на електронни устройства от електромагнитни смущения.



**Ненов, Иван Христов, инженер, доцент.** Завършва МЕИ-София през 1958, специалност телефонна и телеграфна техника. Защи́тава кандидатска дисертация (ктн) през 1965 в МИИТ-Москва на тема: “Принципи на построение и изследване на честотна автоблокировка с диференциален контрол”. Професионалната си дейност започва през 1958 като проектант, н.с. към БТР – АТ на БДЖ до 1965. Във ВМЕИ-София постъпва през 1965 като асистент, където през 1970 е избран за доцент по автоматика и телемеханика на ж.п. транспорт – релсови вериги. От 1989 работи във ВВТУ “Т. Каблешков”. Основни области на

научна и преподавателска дейност: релсови вериги, автоматика, телемеханика и осигурителна техника в ж.п. транспорт. Един от основоположниците на научната школа у нас по автоматизация на ж.п. транспорта. Автор на над 50 публикации по въпросите на релсовите вериги, автоматична блокировка, автоматизация в ж.п. транспорта. Изобретения в областта на ж.п. автоматика – изследване на релсови вериги, специализирани елементи за устройства на ж.п. автоматиката. Участва в проекти, свързани с проблема за създаване на КСАУДВ – София – Пловдив. Ръководител по разработване на АЛСК съвместно с МИИТ – Москва. Зам. генерален директор на СО БДЖ, 1980-1988 г. Експертни възможности по проблемите на ж.п. автоматизацията.



**Телбизова, Еленка Пенева, електроинженер.** Завършва ТУ, специалност Електрически машини и апарати. От 1975 започва като завеждащ патентна и научно-техническа информация в ТУ. От 1979 е хоноруван асистент в Школата по патентно дело към ТУ. От 1987 води упражнения по патентно дело във ФКТТ, а от 1993 преподава на студенти от катедра Съобщителна техника по дисциплината “Защита на интелектуалната собственост. Автор е на повече от 40 публикации в областта на закрилата на интелектуалната собственост.

**Емануилов, Емануил Георгиев, инженер, доцент.** Завършва ВМЕИ през 1957, специалност Далекосъобщителна техника. От 1957 до 1961 работи в Слаботоков завод – София. От 1961 до 1972 е асистент, а от 1972 до 1986 – доцент в катедра Съобщителна техника, ВМЕИ. Води занятия по Комутационни системи и Квазиелектронни и електронни комутационни системи. Автор е на 11 учебника и помагала и на около 30 научни публикации. Бил е научен ръководител на 2 защитили аспиранти.

**Вълков, Стефан Ангелов, електроинженер, професор.** Завършва МЕИ-София през 1962, специалност радио и т.т. техника. Защи́тава кандидатска дисертация (ктн) през 1971 в Киев; докторска дисертация (дтн) през 1982 в София на тема: Генератори и правоъгълни импулси с МОС елементи”. Професионалната си дейност започва като конструктор в ИРЕ-София, 1962-1964. Началник БТР по радиоприемници, В. Търново, 1965-1967. Асистент от 1967 във ВМЕИ-София, в катедра Съобщителна техника. Доцент от 1972, професор по микроелектронна схемотехника от 1984 в катедра Електронна техника. Зам. декан на ТФРЕ (1974-1978). Декан на УМО – 1978-1981.

Асоцииран професор във Франция, 1991-1995. Основни области на научна и преподавателска дейност: микроелектронна схемотехника, конструиране и технология на радиоелектронни апаратури, радиоелектронни устройства. Автор на 80 публикации, от които 12 в чужбина, над 15 учебни издания и монографии, от които 2 в чужбина и 38 изобретения в областта на микроелектронна схемотехника. Експерт на ООН през 1978, 1984-1986 и 1988. В момента живее и работи във Франция.

**Сапарев, Славян Стефанов, електроинженер, доцент.** Завършва ВМЕИ-София, специалност Съобщителна техника. През 1967 защитава дисертация (кtn) на тема “Изследване на периодичните процеси във феромагнитни статични детайли на честотата през 1975. Асистент в катедра Съобщителна техника от 1974 до 1985, след което се премества във Филиала в Пловдив, където е Зам. декан на ФСП, 1985-90. декан на Факултета за специална подготовка, 1992-1995, началник ПНЛ-СМР при ПАТ. Основни области на научна и преподавателска дейност: параметрични явления, нелинейни стационарни и преходни процеси. Автор на 2 учебника, 3 патента, 60 публикации. Преподавател в Съюза на инженерите от отбранителната промишленост (1993).



**Хлеббаров, Здравко Петков, електроинженер, доцент.** Завършва МЕИ-София специалност “Далекосъобщителна техника” през 1967. Защитава дисертация (кtn) на тема “Някои проблеми на аналитичното проектиране на прибори, използващи повърхнинни акустични вълни (ПАВ)” през 1989. Постъпва в катедра Съобщителна техника през 1971 като асистент, а от 1991 е доцент при ФЕТТ, ВМЕИ-София. Основни области на научна и преподавателска дейност: конструиране и технология на електронните елементи, възли и апаратури; проектиране и технология на прибори, използващи ПАВ; сензори и сензорна електроника. Автор на над 45 научни публикации, автор и съавтор на 2 авторски свидетелства. Участвал в няколко международни проекти.



**Пранчов, Румен Борисов, инженер, доцент.** Завършва ВМЕИ-София през 1967, специалност съобщителна техника. Специализира през 1972 технология на електронното производство в Ленинград и през 1981 г. надеждност на електронните елементи в Лъфбъро, Англия. Защитава дисертация (кtn) през 1983 във ВМЕИ-София на тема: “Методи за ускорение на изпитванията на надеждност на кондензатори”. Професионалната си дейност започва през 1967 като ръководител смяна в СТТС-София. От 1970 е асистент в кат. Съобщителна техника, ВМЕИ-София. През 1987 е избран за доцент по материалознание в електрониката. Зам. декан на ФКТТ от 1990 до 1992 г. Основни области на преподавателска и научна дейност: технология на електронното производство, конструиране, надеждност и технология на електронна апаратура, материалознание в електрониката. Автор на 30 научни публикации и на 3 основни учебни издания. Доцент в Полувисшия институт по машиностроене и електротехника – Благоевград от 1991 Експертни и консултативни възможности: надеждност,

технологично трениране, качество. От 1987 е доцент в катедра “Технология на електронното производство”, където е и зам.-ръководител на катедрата.



**Неделчев, Неделчо Николаев, инженер по автоматика и телемеханика, доцент.** Завършва ВМЕИ-София през 1969, специалност Автоматика, телемеханика и съобщения в ж.п. транспорта. Специализира по специалността си през 1979 в МИИТ-Москва. Защитава дисертация (ктн) през 1978 на тема “Разработване и изследване на дълги релсови вериги за контрол на железния път в междугарията”. Професионалната си дейност започва във ВМЕИ-София през 1970 като н.с. по НИС в катедра Съобщителна техника, където през 1986 е избран за доцент по електрически и компютърни централизации. Зам. декан на ФРЕ, 1986 и ФКТТ, 1986-1991. Доцент във ВВТУ “Т. Каблешков”, 1991-1995. Основни области на научна и преподавателска дейност: автоблокировка и авторегулировка, електрически и компютърни гарови централизации, релсови вериги, компютри. Автор на 60 научни публикации, 6 учебни издания, 13 изобретения и 30 разработки. Експертни възможности в областите” ж.п. автоматика и телемеханика, електрически и компютърни централизации, релсови вериги, автоматична блокировка и авторегулировка.

**Рашков, Димитър Георгиев, инженер.** Завършва ВМЕИ-София през 1971, специалност електроника. Постъпва на работа в катедра Съобщителна техника през 1971 в секцията по КТРЕА. Водил е занятия по “Радиоелектронни материали, “Конструиране, технология и надеждност на радио- и съобщителна апаратура” и др. След създаването на катедра Технология на електронното производство преминава с цялата група по КТРЕА в новата катедра.

**Палабикиян, Месроб Хампик, инженер, главен асистент.** Завършва ВМЕИ-София, специалност Съобщителна техника през 1975. Постъпва във ВМЕИ-София в ПНИЛ по ИЦСС към катедра Съобщителна техника, през 1975 като инженер. През 1979 е научен сътрудник по НИС към същата ПНИЛ. От 1991 е главен асистент в катедра ТЕП, ФКТТ. Участвал в разработването и внедряването на 19 научно-изследователски договори, сключени с катедрата. Съвместно с колективи има 4 авторски свидетелства. Автор на 11 научни публикации.

**Стоянов, Пенчо Славейков, инженер.** Завършва ВМЕИ-София, специалност “Радио и т.т. техника” през 1965. От 1965 до 1968 работи в БТР по съобщителна промишленост. През 1968 е избран за асистент по “Конструиране и технология на електронните апаратури” към катедра Съобщителна техника. Съавтор е на ръководство за аудиторни упражнения. До 1980 води лабораторни и аудиторни упражнения по КТРЕА, след което постъпва на работа в Института по съобщителна промишленост.

**Аврески, Димитър Рангелов, инженер, доцент.** Завършва ВМЕИ-София, специалност Далекосъобщителна техника през 1967 и веднага започва работа в едноименната катедра. От 1970 до 1973 е аспирант в Москва, от 1974 до 1983 е асистент, а от 1983 – доцент в катедра Изчислителна техника, ВМЕИ. В момента живее и работи в Съединените щати.

**Даскалов, Радослав Михайлов, инженер.** Завършва ВМЕИ-София през 1966, специалност Радиотехника. Избран за асистент по Конструирание и технология на радиоелектронна апаратура през 1977. Защищава дисертация (ктн) на тема “Жиромагнитни коаксиални вълноводи” през 1976. Има 18 научни публикации в областта на СВЧ техника. Съавтор е на ръководство за лабораторни упражнения по радиоелектронни материали. Преподавал е в Алжир и Тунис.

**Николова (Гарванова), Красимира, инженер.** Завършва информационна техника през 1976 във Висшето техническо училище в Дрезден, Германия. Постъпва в ПНИЛ по ИЦСС към катедра Съобщителна техника на 01.01.1977 и работи като инженер до 21.05.1982.

**Полев, Крум Василев, инженер.** Завършва ВМЕИ през 1981, специалност Съобщителна техника и веднага постъпва на работа в едноименната катедра като конструктор в ПНИЛ по ИЦСС. От 1985 до 1988 е редовен аспирант към катедрата, а от 1988 до 1993 е асистент в катедра Съобщителна техника. Водил е занятия по “Уплътнителна съобщителна техника”, “Цифрова уплътнителна съобщителна техника”, “Оптически съобщителни системи”, “Конструирание и технология на радиоелектронна апаратура”, “Проектиране на уплътнителни съобщителни системи с импулсно-кодова модулация”. Автор е на над 25 научни публикации и на 2 учебни помагала, едното от които на английски език. Превел от английски език редица специализирани издания между които “Речник по съобщителна техника”. От 1993 живее и работи в Австралия.

**Атанасова, Венета Владимировна, инженер по изчислителна техника.** Завършва ВМЕИ-София през 1978, специалност Изчислителна техника и същата година постъпва на работа катедра Съобщителна техника. Защищава кандидатска дисертация през 1990 на тема: “Оптимизация на технологичен контрол при производството на леки ферити”. Постъпва на работа в катедра Съобщителна техника през 1978 и работи като инженер до 1986. От 1986 до 1987 е асистент в катедра СТ, а от 1987-1994 – главен асистент в катедра ТЕП. В момента работи и живее в Южна Африка.

**Воденичарова, Юлия Евстатиева, инженер.** Завършва ВМЕИ, специалност Изчислителна техника през 1975. От 1975 до 1985 г. е инженер по НИС, а от 1985 до 1989 г. – научен сътрудник в ПНИЛ по ИЦСС към катедра Съобщителна техника.

**Гергов, Георги Цолов, инженер.** Завършва ВМЕИ, специалност Полупроводникова електроника през 1976. От 1979 до 1984 е инженер, а от 1984 до 1994 – научен сътрудник в ПНИЛ по ИЦСС към катедра Съобщителна техника. Водил е занятия по Уплътнителна съобщителна техника.

**Топалов, Христо Иванов, инженер.** Завършва ВМЕИ, специалност Радиотехника през 1980. Работи във ВМЕИ от 1966, а в катедра Съобщителна техника (ръководител на работилница и организатор) от 1983 до 1991.

**Тахмизян, Бедрос Атам.** От 1974 до 1986 е м.с.н.а., а от 1986 до 1992 – технолог към катедра Съобщителна техника.



**Коцев, Петър Иванов, инженер.** Завършва специалност Съобщителна техника през 1980. От 1970 до 1974 е на работа в катедра Съобщителна техника като инженер, от 1986 до 1993 – инженер в ПНИЛ по ИЦСС, а от 1993 – технолог в катедрата. Водил е междудисциплинарна практика, бил е хоноруван преподавател по дисциплината Материалознание в катедра Технология на електронното производство.



**Попова, Бистра Павлова – инженер.** Завършва ВМЕИ, специалност Съобщителна техника през 1980. През 1986 е назначена като технолог в ПНИЛ по ИЦСС, а от 1992 до 1995 е технолог в катедра Съобщителна техника.



**Стоичкова, Цветанка Петрова – специалист.** Завършва полувисше образование в ПИС “А. Стоянов”, специалност Радиотехника през 1973. От 1973 до 1984 работи като специалист в СП “Радиостанции и телевизия”. През 1984 е назначена като технолог в катедрата, от 1986 работи като технолог в ПНИЛ по ИЦСС, а от 1992 до 2010 е технолог в катедра Съобщителна техника.



**Маринов, Деян Димитров.** Работи в Технически университет – София, катедра “Съобщителна техника” като техник от 1995-2001.

**Илиева, Генка** – от 1958 до 1975 – технически сътрудник.

**Оприкова, Анастасия** – от 1978 до 1981 – технически сътрудник.

**Царева, Валерия** – от 1981 до 1992 – технически сътрудник.

## ХОНОРУВАНИ ПРЕПОДАВАТЕЛИ

Ст.н.с. I ст. ктн инж. **Петър Михов Тодоров**

Ст.н.с. II ст. ктн инж. **Александър Ненков Ненков**

Ст.н.с. II ст. ктн инж. **Васил Георгиев Рачев**

Ст.н.с. I ст. ктн инж. **Иван Андреев Манев**

Ст.н.с. I ст. ктн инж. **Борис Йовчев**

Инж. **Цвятко Христов Спасовски** – “Радиорелейни и космически съобщителни линии”

Ст.н.с. II ст. ктн **Анна Гоцева** – “Теория на телетрафика на съобщителната мрежа”

Ст.н.с. II ст. ктн **Румяна Гечева Дочева** – “Теория на телетрафика на съобщителната мрежа”

Ст.н.с. II ст. ктн инж. **Никола Христов Дурчев**

Н.с. I ст. инж. **Симеон Кирилов Константинов** – “Телефонна акустика и телефония (1966-78); “Кабелни съобщителни линии” (1966-78)

Ст.н.с. инж. **Петър Константинов Петров** – “Кабелни съобщителни линии” (1969-75)

Инж. **Иван Александров** – “Кабелни съобщителни линии”

Инж. **Емилиян Пипанов** – “Теоретични основи на съобщителната техника”

инж. **Димитър Пармаклиев**, инж. **Райко Стойков**, инж. **Александър Ганчев**, н.с. инж. **Николай Иванов**, н.с. инж. **Иван Стрелков**, н.с. инж. **Димитър Димитров**, ст. н.с. инж. **Здравко Николов**, ст. н.с. инж. **Петър К. Петров**, ст. н.с. инж. **Петър А. Петров**, ст. н.с. ктн инж. **Еньо Боршуков**.

В Табл.2.1 е обобщено кадровото състояние на катедрата за последните 10 години.

Табл.2.1 Кадрово състояние

| Година                               | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|--------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| <b>Общ брой</b>                      | 23   | 22   | 24   | 24   | 24   | 23   | 21   | 22   | 22   | 21   |
| <b>От тях професори</b>              | 2    | 1    | 2    | 2    | 2    | 2    | 3    | 4    | 4    | 4    |
| <b>От тях доценти</b>                | 6    | 6    | 6    | 7    | 8    | 7    | 4    | 3    | 3    | 8    |
| <b>От тях асистенти</b>              | 12   | 12   | 13   | 12   | 11   | 11   | 11   | 12   | 12   | 6    |
| <b>От тях помощно-техн. персонал</b> | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    |

## 2.3. РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА ДЛЪЖНОСТИТЕ ПРЕЗ 2016 г.

Катедрата като първично звено за учебна и научна дейност, отговаря за качеството на учебния процес и за наличната материална база. Органи за управление на катедрата по реда на тяхната подчиненост са:

- Общо събрание на катедрата, в което участват целият научно-преподавателски състав, служители и аспиранти – то избира ръководителя и зам.-ръководителя на катедрата и решава други общи проблеми;

- Катедрен съвет, който се състои от научно-преподавателския състав на катедрата и от представители на служителите, докторантите и студентите към нея. Той обсъжда научната и учебна дейност, разпределението и използването на материалната база и помещенията на катедрата и всички текущи въпроси;

- Ръководител на катедрата, който контролира и ръководи дейността на катедрата и отговаря и се разпорежда с материално-техническата база на катедрата. Заместникът на ръководителя на катедрата подпомага ръководителя на катедрата при изпълнение на неговите задължения.

Катедрата избира Председател на научния семинар, който ръководи семинара и планира участието на членовете на катедрата в него.

Всяка катедра избира отговорници, които координират и отговарят за следните дейности или задачи:

### 1. Учебна работа:

- учебни планове и програми;
- връзка учебно натоварване и отчети;
- учебници и учебни помагала.

### 2. Научно-изследователска дейност:

- научни прояви (сесии, конференции, симпозиуми у нас и в чужбина);
- участие в научноизследователски договори у нас и в чужбина.

### 3. Докторски програми:

- поддържане на информация за докторантите в катедрата.

### 4. Изяви на катедрата:

- рекламни и информационни табла;
- маркетингова комуникация.

### 5. Сътрудничество

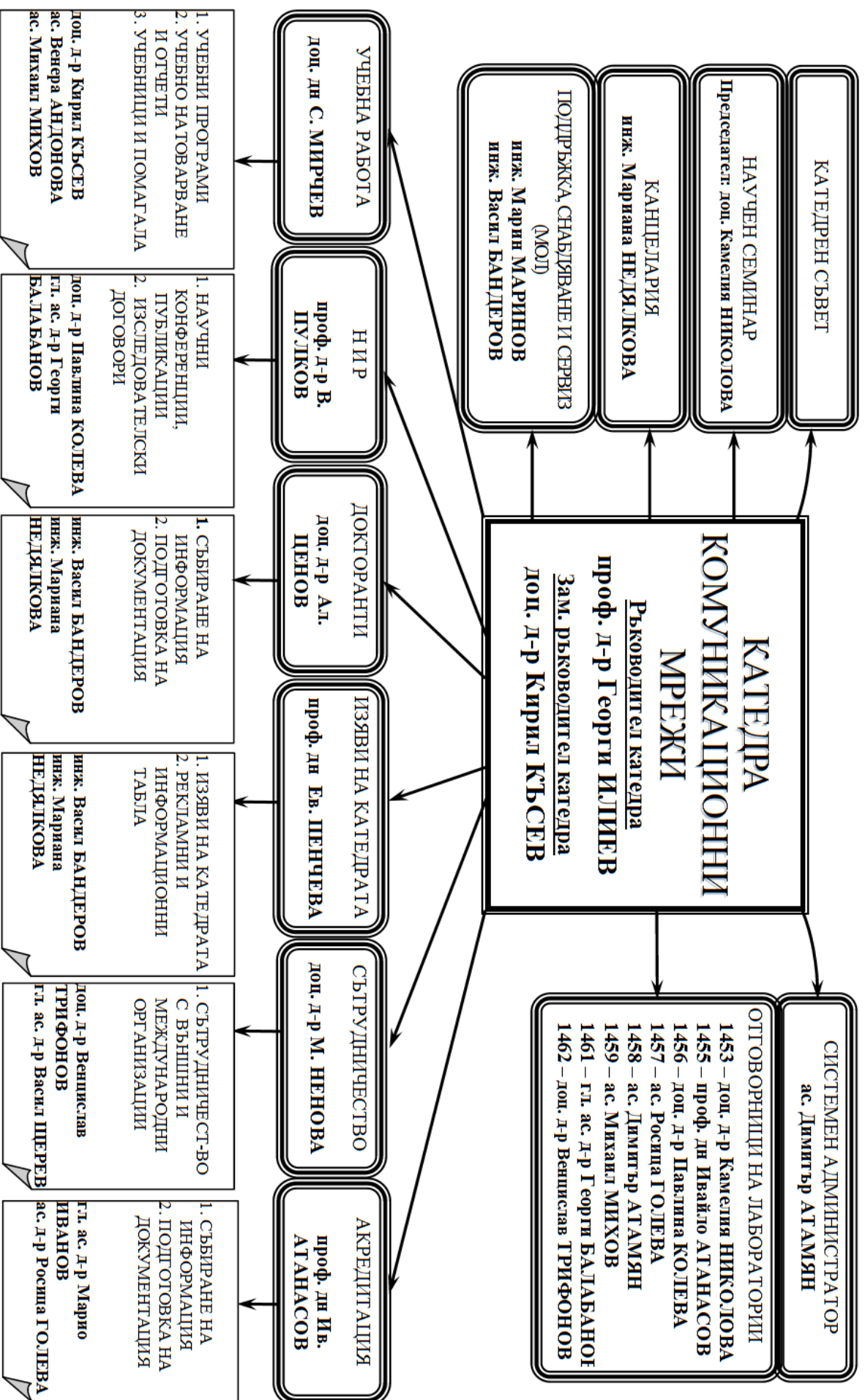
- сътрудничество с външни организации – университети, фирми и агенции;
- сътрудничество с международни организации.

### 6. Акредитация

- събиране на информация;
- подготовка на документация.

Функциите на Системния администратор са свързани с поддържане на локалните мрежи на територията на катедрата и осъвременяване на версиите на инсталирания софтуер.

Всяка лаборатория в катедрата си има отговорник, който отговорен за наличното оборудване в катедрата и използването ѝ по предназначение за обучение на студенти.



## 2.4. УЧЕБНО-НАУЧНИ НАПРАВЛЕНИЯ В КАТЕДРАТА

В научно отношение всяка катедра развива определени учебно-научни направления, които ползват материално-техническата база на отделните лаборатории и – от друга страна – допринасят за издигане на качеството на учебния процес и научната квалификация на преподавателите. В научните разработки, договори и проекти се привличат и студенти, които по този начин правят първите си стъпки в инженерната наука и практика.

### УЧЕБНИ И НАУЧНИ НАПРАВЛЕНИЯ

#### ТЕОРЕТИЧНИ ОСНОВИ НА ТЕЛЕКОМУНИКАЦИИТЕ

##### ДИСЦИПЛИНИ:

- ☐ Комуникационни вериги
- ☐ Основи на предаването на информация
- ☐ Цифрова обработка на сигнали
- ☐ Цифрова обработка на сигнали в комуникациите

##### ЧЛЕНОВЕ:

- ☐ проф. д-р инж. Владимир Костадинов ПУЛКОВ
- ☐ проф. д-р инж. Георги Любенов ИЛИЕВ
- ☐ доц. д-р инж. Златка Вълкова ВЪЛКОВА-ДЖАРВИС
- ☐ доц. д-р инж. Камелия Симеонова НИКОЛОВА
- ☐ ас. инж. Венера Димитрова АНДОНОВА

#### КОМУНИКАЦИОННИ МРЕЖИ

##### ДИСЦИПЛИНИ:

- ☐ Основи на мрежовите технологии
- ☐ Комуникационни мрежи и терминали
- ☐ Мобилни мрежи
- ☐ Интегрални телекомуникационни мрежи
- ☐ Базови интернет технологии
- ☐ Мрежи от четвърто поколение
- ☐ Интернет комуникации между интелигентни обекти

##### ЧЛЕНОВЕ:

- ☐ проф. д-р инж. Владимир Костадинов ПУЛКОВ
- ☐ проф. д-р инж. Георги Любенов ИЛИЕВ
- ☐ проф. дн Евелина Николова ПЕНЧЕВА
- ☐ проф. дн Ивайло Иванов АТАНАСОВ
- ☐ доц. дн инж. Сеферин Тодоров МИРЧЕВ

- ☐ доц. д-р инж. Кирил Маринов КЪСЕВ
- ☐ доц. д-р инж. Павлина Христова КОЛЕВА
- ☐ доц. д-р инж. Камелия Симеонова НИКОЛОВА
- ☐ гл. ас. д-р Георги Райчев БАЛАБАНОВ
- ☐ ас. инж. д-р Росица Иванова ГОЛЕВА
- ☐ ас. инж. Димитър Каприел АТАМЯН

## ТРАНСПОРТНИ ТЕХНОЛОГИИ

### ДИСЦИПЛИНИ:

- ☐ Предаване на данни и компютърни комуникации
- ☐ Транспортни телекомуникационни мрежи
- ☐ Кабелни и влакнесто оптични мрежи
- ☐ Мрежи за абонатен достъп

### ЧЛЕНОВЕ:

- ☐ проф. д-р инж. Владимир Костадинов ПУЛКОВ
- ☐ проф. д-р инж. Георги Любенов ИЛИЕВ
- ☐ доц. д-р инж. Кирил Маринов КЪСЕВ
- ☐ доц. д-р инж. Павлина Христова КОЛЕВА

## КОМУТАЦИЯ И ТЕЛЕТРАФИЧНО ИНЖЕНЕРСТВО

### ДИСЦИПЛИНИ:

- ☐ Комутация в комуникационни мрежи
- ☐ Телетрафични системи и мрежи
- ☐ Теория на телетрафика
- ☐ ATM и MPLS комуникации

### ЧЛЕНОВЕ:

- ☐ доц. д-р инж. Сеферин Тодоров МИРЧЕВ
- ☐ доц. д-р инж. Кирил Маринов КЪСЕВ
- ☐ гл.ас. д-р Георги Райчев БАЛАБАНОВ
- ☐ гл. ас. д-р Марио Евмениев ИВАНОВ
- ☐ ас. инж. д-р Росица Иванова ГОЛЕВА
- ☐ ас. инж. Димитър Каприел АТАМЯН

## УСЛУГИ И УПРАВЛЕНИЕ

### ДИСЦИПЛИНИ:

- ☐ Програмиране и използване на компютри III
- ☐ Информационни технологии в телекомуникациите
- ☐ Базы данни
- ☐ Телекомуникационни протоколи и управление
- ☐ Мобилни приложения за Андроид
- ☐ Телекомуникационен софтуер
- ☐ Телекомуникационни протоколи и интернет комуникации
- ☐ JAVA технологии в телекомуникациите
- ☐ Мултимедийни мрежи

### ЧЛЕНОВЕ:

- ☐ проф. дн Евелина Николова ПЕНЧЕВА
- ☐ проф. дн Ивайло Иванов АТАНАСОВ
- ☐ доц. д-р инж. Павлина Христова КОЛЕВА
- ☐ ас. инж. д-р Росица Иванова ГОЛЕВА

## МЕНИДЖМЪНТ НА МРЕЖИ

### ДИСЦИПЛИНИ:

- ☐ Архитектура и мениджмънт на комуникационни мрежи
- ☐ Надеждност и сигурност в телекомуникациите
- ☐ Архитектура и протоколи за мрежови комуникации с повишена сигурност

### ЧЛЕНОВЕ:

- ☐ проф. д-р инж. Георги Любенов ИЛИЕВ
- ☐ доц. д-р инж. Александър Костадинов ЦЕНОВ
- ☐ доц. д-р инж. Венцислав Георгиев ТРИФОНОВ
- ☐ доц. д-р инж. Мария Вълчева НЕНОВА

# ГЛАВА ТРЕТА

## УЧЕБНА РАБОТА

### 3.1. ОРГАНИЗАЦИЯ НА УЧЕБНИЯ ПРОЦЕС

Учебната работа несъмнено е най-важната дейност за катедрата и през годините винаги е съществувал стремеж тя да се провежда на нивото и по стандартите на най-добрите университети в света. Това означава задължително нейното съчетаване с изследователска дейност, възпитаване на студентите в творческо отношение към работата им, непрекъснато обновяване на тематиката на всяка дисциплина и своевременно въвеждане на нови дисциплини, покриващи новопоявили се области в бурно развиващата се телекомуникационна техника.

В съответствие със Закона за Висшето образование, учебният процес включва лекции (с титуляри само хабилитирани преподаватели, а с еднократни възлагания – водени и от нехабилитирани с докторска степен), семинарни и лабораторни упражнения, курсови проекти и курсови работи, консултации, контролни работи, писмени изпити, стажове и накрая – дипломни работи. Горещо се препоръчва, окуражава и стимулира участието на студентите в научноизследователската, развойната и внедрителската работа, провеждана както в катедрата, така и във външни организации.

*Специфичната цел на специалността “Телекомуникации” е да даде знания, умения, навици, нагласи, ценности и компетенции, релевантни на съвременните бързо развиващи се комуникационни и информационни технологии. Така подготвените абсолвенти по телекомуникации са способни за професионална реализация в пазарната среда на променяния се свят.*

Текущото обучение по телекомуникации се провежда в редовна форма и има две степени – бакалавърска и магистърска.

#### 3.1.1 ОБУЧЕНИЕ В ОБРАЗОВАТЕЛНА И КВАЛИФИКАЦИОННА СТЕПЕН „БАКАЛАВЪР”

Бакалавърът по телекомуникациите има широкопрофилна подготовка. Притежава фундаментални знания, които му дават цялостна представа за характера на професионалното направление по комуникационна и компютърната техника. Има специализирани знания и умения за работа, свързани с проектиране, производство, поддръжка, експлоатация, инженеринг и техническо осигуряване на търговска дейност на комуникационни компоненти, възли, устройства, системи и мрежи. Владее компютърни технологии. Притежава теоретични и фактологични знания в областта на изучените инженерни науки. Има системни естествено-научни и математически знания в областта на специалността, включително свързани с най-

новите постижения. Може да избира методи за математично моделиране на продуктите на инженерната дейност. Владее теории, принципи, методи и средства, позволяващи решаване на задачи в сферата на бакалавърската програма със сложност на равнището на образователната степен. Познава методите за проектиране и използването им за реализация на проекти по зададени изисквания. Познава технологията на производството и методите на експеримента и техните ограничения. Свързва теорията с практиката, като подбира и използва необходимото оборудване и инструменти за реализацията на проекта в инженерен продукт и за неговата експлоатация.

Общите за всички випускници знания от професионално направление "Комуникационна и компютърна техника" налагат бакалавърът, завършил специалност "Телекомуникации", да има подготовка по: висша математика, физика, теоретична електротехника, електрически измервания, полупроводникови елементи, материалознание, програмиране и използване на компютри, икономика, техническа безопасност. Осен тази задължителни общетеоретични знания студентите в бакалавърския курс на обучение получават и допълнителни общетеоретични и практически обществено-хуманитарни знания по правни науки, мениджмънт и маркетинг, интелектуална собственост и чуждоезикова подготовка.

Специалните познания на бакалавър, завършил специалност "Телекомуникации" в ТУ-София включват принципите на работа на комуникационната техника, комуникационни вериги, сигнали и системи, предаване на информация, цифрова обработка на сигнали, токозахранващи устройства, аналогова и цифрова схематехника, както и по радиовълни, антеннофидерна и микровълнова техника, оптоелектроника и оптични комуникации, конструиране на комуникационна апаратура, радиокомуникационна техника, аудио и видеотехника, компютърни системи, предаване на данни и компютърни комуникации, измерване в телекомуникациите, безжични комуникации, основи на мрежовите технологии, мрежи за достъп, транспортни телекомуникационни мрежи, мобилни мрежи. Той има изградена цялостна представа за съвременните телекомуникационни системи и мрежи, както и за начините на предоставяне на телекомуникационни услуги. За осигуряване на мобилност и удовлетворяване на специфични интереси на студентите са въведени блокове от избираеми дисциплини, като катедрата осигурява специализирана подготовка в областта на телекомуникационните мрежи и информационните технологии.

Бакалавърът по телекомуникации прилага придобитите знания и умения с професионален подход и аргументирано решава проблеми в изучаваната област. Той притежава специални умения в областта на производството на комуникационни елементи, възли, устройства и системи, както и за настройка, диагностика, ремонт и поддръжка на комуникационна апаратура и съоръжения.

Инженерите от специалността "Телекомуникации", специализация „Комуникационни мрежи” са подготвени да се реализират като ръководители на проекти, конструктори, технолози, сервизни и маркетингови специалисти в областта на съвременните телекомуникационни системи и мрежи, мобилните комуникации, информационните технологии, както и преподаватели в специализираните средни технически училища след придобиване на допълнителна педагогическа правоспособност. Те могат да работят като търговски представители или дистрибутори на телекомуникационна апаратура, представители на фирми, занимаващи се с инженерингова дейност, а също и като специалисти в консултантски фирми и държавни учреждения.

### 3.1.2 ОБУЧЕНИЕ В ОБРАЗОВАТЕЛНА И КВАЛИФИКАЦИОННА СТЕПЕН „МАГИСТЪР”

Магистърът по телекомуникации притежава широк спектър от научно-теоретични знания и приложими умения, надградени над образователната и квалификационна степен бакалавър. Владее набор от компетенции, необходими за разбирането на абстрактни проблеми и за разработването на творчески казуси и практически задачи. Може да формулират адекватна преценка в ситуации, характеризиращи се с непълна или ограничена информация, неопределеност и непредсказуемост. Познава концепции, разбира и прилага теории, принципи и закономерности, голяма част от които са високо специализирани в съответната област и са предпоставка за оригиналност на предлаганите нови идеи и решения. Като се основава на съвременни научни резултати и интегриране на знания от интердисциплинарни и нови области, магистърът може да диагностицира и да решава сложни задачи в специализираната сфера на дейност. Може да провежда научни изследвания и проявява способност да генерира нови знания и иновации. Развива разнообразни умения в отговор на новопоявяващи се знания и практики.

Общите познания на магистър по "Телекомуникации" включват много добра подготовка по висша математика, програмиране, компютърна техника, а също така фундаментална подготовка по съвременни математически методи за анализ и проектиране на комуникационни системи, по вероятностни и статистически методи в комуникациите, по методите за кодиране, и цифрова обработка на сигнали в комуникациите. Като използва съвременни средства и модерни технологии, магистърът може да разработва, изследва, проектира и изгражда съвременни телекомуникационни системи и мрежи. Познава методите за разработка, начините и средствата за автоматизация и контрол, технологичното осигуряване, измерване и контрол на параметрите на комуникационните системи. Изучил е методите за кодиране, декодиране и защита на информацията, методите за цифрова обработка на сигнали, аудио и видеотехнологии.

Специфичните за специалността „Комуникационни мрежи” познания са в областта на мрежите за абонатен достъп, мултимедийните мрежи, интернет комуникациите, комуникационните мрежи от следващо поколение и мениджмънт на мрежи.

Магистър-инженерите по телекомуникации от специалността "Телекомуникации" са подготвени да се реализират като високо квалифицирани конструктори, разработчици, изследователи в областта на съвременните комуникационни системи и мрежи, а също така като научни работници във висшите училища. Те могат да бъдат водещи специалисти в поделенията на телекомуникационните оператори, на кабелните телевизионни и радио оператори и на интернет доставчиците, във фирми, занимаващи се с разработване, проектиране и изследване в областта на комуникациите и информационните технологии и да продължат образованието си като докторанти в областта на телекомуникациите, информационните технологии и електрониката.

### 3.2 ДЕЙСТВАЩИ УЧЕБНИ ПЛАНОВЕ

Понастоящем във Факултета по Телекомуникации се обучават студенти в направление **5.3 Комуникационна и компютърна техника** по следните учебни планове:

- Учебен план на образователно-квалификационна степен „Бакалавър” на специалност „Телекомуникации”;
- Учебен план на образователно-квалификационна степен „Бакалавър” на специалност „Телекомуникационно инженерство” с обучение на английски език;
- Учебен план на образователно-квалификационна степен „Магистър” на специалност „Телекомуникации”;
- Учебен план на образователно-квалификационна степен „Магистър” на специалност „Иновативни комуникационни технологии и предприемачество” – съвместен учебен план с Университета в Аалборг, Дания;
- Учебен план на образователно-квалификационна степен „Магистър” на специалност „Телекомуникации”, изравнително обучение за завършили образователно-квалификационна степен „Бакалавър” или „Магистър” по специалности от професионални направления 5. Технически науки, 4. Природни науки, математика и информатика, 1. Педагогически науки, 2. Хуманитарни науки, 3. Социални, стопански и правни науки, 9. Сигурност и отбрана
- Учебен план на образователно-квалификационна степен „Магистър” на специалност „Телекомуникации”, допълващо обучение за завършили образователно-квалификационна степен “Професионален бакалавър” по специалности от в професионално направление 5.3 Комуникационна и компютърна техника.

Учебните планове са съгласувани с Европейската система за трансфер и натрупване на кредити.

Европейската система за трансфер и натрупване на кредити (ECTS) подпомага изготвянето, описанието и осъществяването на програми за обучение и присъждането на квалификации в областта на висшето образование. Използването на ECTS в съчетание с ориентирани към резултатите квалификационни рамки води до по-голяма прозрачност на програмите за обучение и улеснява признаването на квалификациите. ECTS позволява да се сравнява висшето образование в Европа и по този начин повишава прозрачността на преподаването и ученето в тази сфера и улеснява признаването на обучението. Системата подпомага изготвянето на учебни програми и гарантирането на качеството и дава възможност за трансфер на образователен опит между различни институции. Освен това се увеличава мобилността на студентите и се осигуряват по-гъвкави начини за получаване на образователна степен. ECTS е тясно свързана с модернизирането на висшето образование в Европа. По-конкретно, тя е основен инструмент в рамките на Болонския процес, който има за цел да се повиши съвместимостта между националните системи.

В учебните планове съгласно ECTS всяка дисциплина си има код, който определя типа на образователно-квалификационната степен, специалността и поредния номер на дисциплината. В учебните планове са използвани следните съкращения: Л – лекции, СУ – семинарни упражнения, ЛУ – лабораторни упражнения, И – изпит, ТО – текуща оценка, КП – курсов проект, КР – курсова работа.

**Учебен план на специалност “Телекомуникации”, специализация „Комуникационни мрежи”**  
**Образователно-квалификационна степен: Бакалавър**

| №           | Дисциплина                           | Седмичен хорариум |     |     |      |      |     | Контрол |    |    |    | Код на дисциплин. | Кредити по ЕСНТК |
|-------------|--------------------------------------|-------------------|-----|-----|------|------|-----|---------|----|----|----|-------------------|------------------|
|             |                                      | Л                 | СУ  | ЛУ  | Общо | Сам. | Общ | И       | ТО | КП | КР |                   |                  |
| СЕМЕСТЪР I  |                                      |                   |     |     |      |      |     |         |    |    |    |                   |                  |
| 1           | Въведение в специалността            | (1)               | 0   | 0   | (1)  | (1)  | (2) |         |    |    |    | FBE01             | 0                |
| 2           | Висша математика I                   | 3                 | 2   | 0   | 5    | 5    | 10  | 1       |    |    |    | FBE02             | 7                |
| 3           | Физика I                             | 2                 | 0   | 1   | 3    | 5    | 8   | 1       |    |    |    | FBE03             | 5                |
| 4           | Химия                                | 1                 | 0   | 1   | 2    | 5    | 7   | 1       |    |    |    | FBE04             | 4                |
| 5           | ПИК I                                | 2                 | 0   | 2   | 4    | 6    | 10  |         | 1  |    | 1  | FBE05             | 6                |
| 6           | Основи на инженерното проектиране I  | 1                 | 0   | 2   | 3    | 5    | 8   |         | 1* |    | 1  | FBE06             | 4                |
| 7           | Икономика                            | 2                 | 1   | 0   | 3    | 4    | 7   |         | 1  |    |    | FBE07             | 4                |
| 8           | Чужд език I                          | 0                 | (2) | 0   | (2)  | (4)  | (6) |         | 1* |    |    | FBE08             | 0                |
| 9           | Физическа култура                    | 0                 | (3) | 0   | (3)  | (3)  | (6) |         |    |    |    | FBE09             | 0                |
|             | Общо                                 | 11                | 3   | 6   | 20   | 30   | 50  | 3       | 3  | 0  | 2  |                   | 30               |
| СЕМЕСТЪР II |                                      |                   |     |     |      |      |     |         |    |    |    |                   |                  |
| 10          | Висша математика II                  | 3                 | 2   | 0   | 5    | 5    | 10  | 1       |    |    |    | FBE10             | 6                |
| 11          | Физика II                            | 2                 | 1   | 1   | 4    | 6    | 10  | 1       |    |    |    | FBE11             | 5                |
| 12          | Материалознание                      | 2                 | 0   | 1   | 3    | 3    | 6   | 1       |    |    |    | FBE12             | 4                |
| 13          | Машинознание                         | 2                 | 0   | 1   | 3    | 3    | 6   | 1       |    |    | 1  | FBE13             | 5                |
| 14          | ПИК II                               | 2                 | 0   | 2   | 4    | 6    | 10  |         | 1  |    | 1  | FBE14             | 6                |
| 15          | Технологичен практикум               | 0                 | 1   | (2) | 1    | 0    | 1   |         |    |    |    | FBE15             | 1                |
| 16          | Основи на инженерното проектиране II | 1                 | 0   | 2   | 3    | 4    | 7   |         | 1* |    |    | FBE16             | 3                |
| 17          | Чужд език II                         | 0                 | (2) | 0   | (2)  | (4)  | (6) |         | 1* |    |    | FBE17             | 0                |
| 18          | Физическа култура                    | 0                 | (3) | 0   | (3)  | (3)  | (6) |         |    |    |    | FBE18             | 0                |
|             | Общо                                 | 12                | 4   | 7   | 23   | 27   | 50  | 4       | 2  | 0  | 2  |                   | 30               |

- - една текуща оценка, провеждана по части в два семестъра за двусеместриална дисциплина

| № | Дисциплина | Седмичен хорариум |    |    |      |      |     | Контрол |    |    |    | Код на дисциплин. | Кредити по ЕСНТК |
|---|------------|-------------------|----|----|------|------|-----|---------|----|----|----|-------------------|------------------|
|   |            | Л                 | СУ | ЛУ | Общо | Сам. | Общ | И       | ТО | КП | КР |                   |                  |

### СЕМЕСТЪР III

|    |                             |           |          |          |           |           |           |          |          |          |          |       |           |
|----|-----------------------------|-----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|-------|-----------|
| 19 | Висша математика III        | 2         | 2        | 0        | 4         | 6         | 10        | 1        |          |          |          | FBE19 | 6         |
| 20 | Теоретична електротехника   | 3         | 2        | 1        | 6         | 5         | 11        | 1        |          |          | 1        | FBE20 | 7         |
| 21 | Електрически измервания     | 2         | 0        | 1        | 3         | 6         | 9         | 1        |          |          |          | FBE21 | 5         |
| 22 | Полупроводникови елементи   | 3         | 0        | 2        | 5         | 5         | 10        | 1        |          |          |          | FBE22 | 6         |
| 23 | ПИК III                     | 2         | 0        | 2        | 4         | 6         | 10        |          | 1        |          |          | FBE23 | 6         |
| 24 | Чужд език III               | 0         | (2)      | 0        | (2)       | (4)       | (6)       |          | 1        |          |          | FBE24 | 0         |
| 25 | Физическа култура           | 0         | (3)      | 0        | (3)       | (3)       | (6)       |          |          |          |          | FBE25 | 0         |
| 26 | Въведение в специалността 2 | (1)       | 0        | 0        | (1)       | (1)       | (2)       |          |          |          |          | BTC26 | 0         |
|    | <b>Общо</b>                 | <b>12</b> | <b>4</b> | <b>6</b> | <b>22</b> | <b>28</b> | <b>50</b> | <b>4</b> | <b>2</b> | <b>0</b> | <b>1</b> |       | <b>30</b> |

### СЕМЕСТЪР IV

|    |                               |           |          |          |           |           |           |          |          |          |          |       |           |
|----|-------------------------------|-----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|-------|-----------|
| 27 | Сигнали и системи             | 3         | 1        | 1        | 5         | 5         | 10        | 1        |          |          | 1        | BTC27 | 6         |
| 28 | Комуникационни вериги         | 2         | 1        | 1        | 4         | 4         | 8         | 1        |          |          |          | BTC28 | 5         |
| 29 | Импулсни и цифрови устройства | 2         | 0        | 2        | 4         | 5         | 9         | 1        |          |          |          | BTC29 | 5         |
| 30 | Радиовълни и радиолинии       | 3         | 1        | 1        | 5         | 5         | 10        | 1        |          |          |          | BTC30 | 6         |
| 31 | Електромеханични устройства   | 2         | 0        | 1        | 3         | 3         | 6         |          | 1        |          |          | BTC31 | 3         |
| 32 | Токозахранващи устройства     | 2         | 0        | 1        | 3         | 3         | 6         |          | 1        |          |          | BTC32 | 3         |
| 33 | Физическа култура             | 0         | (3)      | 0        | (3)       | (3)       | (6)       |          |          |          |          | BTC33 | 0         |
| 34 | Курсов проект по 28           |           |          |          |           | 1         | 1         |          |          |          |          | BTC34 | 2         |
|    | <b>Общо</b>                   | <b>14</b> | <b>3</b> | <b>7</b> | <b>24</b> | <b>26</b> | <b>50</b> | <b>4</b> | <b>2</b> | <b>1</b> | <b>1</b> |       | <b>30</b> |

| № | Дисциплина | Седмичен хорариум |   |   |     |     |    | Контрол |   |   | Код на дисциплин. | Кредити по ЕСНТК |
|---|------------|-------------------|---|---|-----|-----|----|---------|---|---|-------------------|------------------|
|   |            |                   | У | У | бщо | ам. | бщ |         | О | П | Р                 |                  |

### СЕМЕСТЪР V

|    |                                          |           |          |          |           |           |           |          |          |          |          |       |           |
|----|------------------------------------------|-----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|-------|-----------|
| 35 | Аналогова схемотехника                   | 3         | 1        | 1        | 5         | 5         | 10        | 1        |          |          |          | BTC35 | 5         |
| 36 | Основи на мрежовите технологии           | 3         | 0        | 2        | 5         | 5         | 10        | 1        |          |          |          | BTC36 | 6         |
| 37 | Антенно-фидерна и микровълнова техника   | 3         | 0        | 1        | 4         | 4         | 8         | 1        |          |          |          | BTC37 | 5         |
| 38 | Цифрова обработка на сигнали             | 2         | 1        | 0        | 3         | 3         | 6         |          | 1        |          |          | BTC38 | 4         |
| 39 | Основи на предаването на информация      | 2         | 1        | 0        | 3         | 3         | 6         | 1        |          |          |          | BTC39 | 4         |
| 40 | Конструиране на комуникационна апаратура | 2         | 1        | 2        | 5         | 5         | 10        |          | 1        |          | 1        | BTC40 | 6         |
| 41 | Курсов проект по избор от 35 – 37        |           |          |          |           | (1)       | (1)       |          |          | 1        |          | BTC41 | 0         |
|    | <i>Общо</i>                              | <b>15</b> | <b>4</b> | <b>6</b> | <b>25</b> | <b>25</b> | <b>50</b> | <b>4</b> | <b>2</b> | <b>1</b> | <b>1</b> |       | <b>30</b> |

### СЕМЕСТЪР VI

|    |                                             |           |          |          |           |           |           |          |          |          |          |       |           |
|----|---------------------------------------------|-----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|-------|-----------|
| 42 | Предаване на данни и компютърни комуникации | 2         | 0        | 1        | 3         | 4         | 7         | 1        |          |          |          | BTC42 | 4         |
| 43 | Радиокомуникационна техника                 | 3         | 0        | 2        | 5         | 5         | 10        | 1        |          |          |          | BTC43 | 6         |
| 44 | Комуникационни мрежи и терминали            | 3         | 0        | 1        | 4         | 4         | 8         | 1        |          |          |          | BTC44 | 5         |
| 45 | Основи на видео- и аудиотехнологиите        | 3         | 0        | 2        | 5         | 5         | 10        | 1        |          |          |          | BTC45 | 6         |
| 46 | Компютърни системи                          | 3         | 0        | 1        | 4         | 4         | 8         |          | 1        |          |          | BTC46 | 5         |
| 47 | Практикум по автоматизация на проектирането | 1         | 0        | 2        | 3         | 3         | 6         |          | 1        |          | 1        | BTC47 | 3         |
| 48 | Курсов проект по 42                         |           |          |          |           | 1         | 1         |          |          | 1        |          | BTC48 | 1         |
|    | <i>Общо</i>                                 | <b>15</b> | <b>0</b> | <b>9</b> | <b>24</b> | <b>26</b> | <b>50</b> | <b>4</b> | <b>2</b> | <b>1</b> | <b>1</b> |       | <b>30</b> |

| № | Дисциплина | Седмичен хорариум |    |    |      |      |     | Контрол |    |    |    | Код на дисцип. | Кредити по ЕСНТК |
|---|------------|-------------------|----|----|------|------|-----|---------|----|----|----|----------------|------------------|
|   |            | Л                 | СУ | ЛУ | Общо | Сам. | Общ | И       | ТО | КП | КР |                |                  |

### СЕМЕСТЪР VII

|    |                                               |           |          |          |           |           |           |          |          |          |          |       |           |
|----|-----------------------------------------------|-----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|-------|-----------|
| 49 | Оптоелектроника и оптични комуникации         | 3         | 1        | 1        | 5         | 5         | 10        | 1        |          |          | 1        | BTC49 | 6         |
| 50 | Измервания в комуникации                      | 3         | 0        | 2        | 5         | 5         | 10        |          | 1        |          |          | BTC50 | 6         |
| 51 | Информационни технологии в телекомуникациите  | 3         | 0        | 2        | 5         | 5         | 10        | 1        |          |          |          | BTC51 | 6         |
| 52 | Комутация в комуникационни мрежи              | 3         | 0        | 2        | 5         | 5         | 10        | 1        |          |          |          | BTC52 | 6         |
| 53 | Транспортни телекомуникационни мрежи          | 3         | 0        | 2        | 5         | 5         | 10        | 1        |          |          |          | BTC53 | 6         |
| 54 | Курсов проект от 43 – 45                      |           |          |          |           | (2)       | (2)       |          |          | 1        |          | BTC54 | 0         |
| 55 | Тенденции в развитието на телекомуникациите** | (2)       | (1)      | (0)      | (3)       | (3)       | (6)       |          | 1        |          |          | BTC55 | 0         |
|    | <b>Общо</b>                                   | <b>15</b> | <b>1</b> | <b>9</b> | <b>25</b> | <b>25</b> | <b>50</b> | <b>4</b> | <b>2</b> | <b>1</b> | <b>1</b> |       | <b>30</b> |

\*\*Факултативно изучавана дисциплина

### СЕМЕСТЪР VIII (ДЕСЕТ СЕДМИЦИ)

|    |                                            |   |   |   |   |   |    |   |   |  |   |       |   |
|----|--------------------------------------------|---|---|---|---|---|----|---|---|--|---|-------|---|
| 56 | Надеждност и сигурност на комуникациите    | 2 | 0 | 2 | 4 | 5 | 9  |   | 1 |  |   | BTC56 | 3 |
| 57 | Маркетинг и мениджмънт в телекомуникациите | 2 | 0 | 0 | 2 | 3 | 5  |   | 1 |  |   | BTC57 | 2 |
| 58 | Мобилни мрежи                              | 2 | 0 | 2 | 4 | 6 | 10 | 1 |   |  |   | BTC58 | 4 |
| 59 | Телетрафични системи и мрежи               | 3 | 0 | 0 | 3 | 6 | 9  | 1 |   |  | 1 | BTC59 | 4 |
| 60 | Свободно избираема дисциплина (списък 1)   | 2 | 0 | 2 | 4 | 4 | 8  |   | 1 |  |   | BTC60 | 3 |

|    |                                          |           |          |          |           |           |           |          |          |          |          |       |           |
|----|------------------------------------------|-----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|-------|-----------|
| 61 | Свободно избираема дисциплина (списък 2) | 3         | 0        | 0        | 3         | 4         | 7         |          | 1        |          |          | BTC61 | 3         |
| 62 | Курсов проект* по избор от 51-53         |           |          |          |           | 2         | 2         |          |          | 1        |          | BTC62 | 1         |
| 63 | Дипломно проектиране                     |           |          |          |           |           |           |          |          |          |          | BTC63 | 10        |
|    | <i>Общо</i>                              | <b>14</b> | <b>0</b> | <b>6</b> | <b>20</b> | <b>30</b> | <b>50</b> | <b>2</b> | <b>4</b> | <b>1</b> | <b>1</b> |       | <b>30</b> |

| Списък 1 (BTC60 – ЕСНТК 3) |                                           |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----------------------------|-------------------------------------------|---------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 5.                         | Кабелни и влакнесто оптични мрежи         | BTC60.5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6.                         | Телекомуникационни протоколи и управление | BTC60.6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7.                         | Мобилни приложения за Андроид             | BTC60.7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

| Списък 2 (BTC61 – ЕСНТК 3) |                                                |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----------------------------|------------------------------------------------|---------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 5.                         | Телекомуникационен софтуер                     | BTC61.5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6.                         | Интегрални телекомуникационни мрежи            | BTC61.6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7.                         | Охранителни системи                            | BTC61.7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8.                         | Приложения за безжични мрежи от ново поколение | BTC61.8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9.                         | Бази данни                                     | BTC61.9 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Забележка:** Списъците на свободно избираемите дисциплини 60 и 61 и правилата за избора им се определят ежегодно от ФС.

**Учебен план на специалност “Телекомуникационно инженерство”,  
Образователно-квалификационна степен: бакалавър, обучението се провежда на английски език**

| № | Дисциплина | Седмичен хорариум |    |    |      |      |     | Контрол |    |    |    | Код на дисцип. | Кредити по ЕСНТК |
|---|------------|-------------------|----|----|------|------|-----|---------|----|----|----|----------------|------------------|
|   |            | Л                 | СУ | ЛУ | Общо | Сам. | Общ | И       | ТО | КП | КР |                |                  |

**СЕМЕСТЪР I**

|   |                                   |           |          |          |           |           |           |          |          |          |          |         |           |
|---|-----------------------------------|-----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|---------|-----------|
| 1 | Въведение в специалността         | (1)       | 0        | 0        | (1)       | (0)       | (1)       |          |          |          |          | BTCEe01 | 0         |
| 2 | Висша математика I                | 3         | 2        | 0        | 5         | 5         | 10        | 1        |          |          |          | BTCEe02 | 6         |
| 3 | Машинознание                      | 2         | 0        | 1        | 3         | 5         | 8         | 1        |          |          |          | BTCEe03 | 5         |
| 4 | Физика                            | 2         | 0        | 1        | 3         | 5         | 8         | 1        |          |          |          | BTCEe04 | 5         |
| 5 | Основи на инженерното проектиране | 2         | 0        | 2        | 4         | 4         | 8         | 1        |          |          |          | BTCEe05 | 5         |
| 6 | Програмиране I                    | 2         | 0        | 2        | 4         | 6         | 10        |          | 1        |          | 1        | BTCEe06 | 6         |
| 7 | Чужд език                         | 0         | 0        | 2        | 2         | 4         | 6         |          | 1        |          |          | BTCEe07 | 3         |
| 8 | Физическа култура                 | 0         | (3)      | 0        | (3)       | (3)       | (6)       |          |          |          |          | BTCEe08 | 0         |
| 9 | Български език*                   | 0         | (3)      | 0        | (3)       | (3)       | (6)       |          |          |          |          | BTCEe09 | 0         |
|   | <b>Общо</b>                       | <b>11</b> | <b>2</b> | <b>8</b> | <b>21</b> | <b>29</b> | <b>50</b> | <b>4</b> | <b>2</b> | <b>0</b> | <b>1</b> |         | <b>30</b> |

**СЕМЕСТЪР II**

|    |                           |           |          |          |           |           |           |          |          |          |          |         |           |
|----|---------------------------|-----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|---------|-----------|
| 10 | Висша математика II       | 3         | 2        | 0        | 5         | 5         | 10        | 1        |          |          |          | BTCEe10 | 5         |
| 11 | Микропроцесорна техника   | 2         | 0        | 1        | 3         | 3         | 6         | 1        |          |          |          | BTCEe11 | 4         |
| 12 | Полупроводникови елементи | 2         | 0        | 1        | 3         | 3         | 6         | 1        |          |          |          | BTCEe12 | 4         |
| 13 | Програмни езици           | 2         | 0        | 1        | 3         | 3         | 6         | 1        |          |          |          | BTCEe13 | 4         |
| 14 | Програмиране II           | 2         | 0        | 2        | 4         | 4         | 8         |          | 1        |          | 1        | BTCEe14 | 5         |
| 15 | Теоретична електротехника | 3         | 1        | 1        | 5         | 5         | 10        |          | 1        |          | 1        | BTCEe15 | 5         |
| 16 | Чужд език                 | 0         | 0        | 2        | 2         | 2         | 4         |          |          |          |          | BTCEe16 | 3         |
| 17 | Физическа култура         | 0         | (3)      | 0        | (3)       | (3)       | (6)       |          |          |          |          | BTCEe17 | 0         |
| 18 | Български език*           | 0         | (3)      | 0        | (3)       | (3)       | (6)       |          |          |          |          | BTCEe18 | 0         |
|    | <b>Общо</b>               | <b>14</b> | <b>3</b> | <b>8</b> | <b>25</b> | <b>25</b> | <b>50</b> | <b>4</b> | <b>2</b> | <b>0</b> | <b>2</b> |         | <b>30</b> |

\*Факултативно изучавана дисциплина

| № | Дисциплина | Седмичен хорариум |   |   |     |     |    | Контрол |   |   | Код на дисцип. | Кредити по ЕСНТК |
|---|------------|-------------------|---|---|-----|-----|----|---------|---|---|----------------|------------------|
|   |            |                   | У | У | бщо | ам. | бщ |         | О | П | Р              |                  |

### СЕМЕСТЪР III

|    |                                        |           |          |          |           |           |           |          |          |          |          |         |           |
|----|----------------------------------------|-----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|---------|-----------|
| 19 | Разпространение на радиовълни          | 3         | 0        | 1        | 4         | 7         | 11        | 1        |          |          |          | BTCEe19 | 7         |
| 20 | Аналогови и цифрови у-ва               | 4         | 0        | 2        | 6         | 7         | 13        | 1        |          |          |          | BTCEe20 | 7         |
| 21 | Въведение в телетрафичното инженерство | 2         | 0        | 2        | 4         | 6         | 10        |          | 1        |          |          | BTCEe21 | 6         |
| 22 | Сигнали и системи                      | 3         | 0        | 1        | 4         | 7         | 11        | 1        |          |          |          | BTCEe22 | 7         |
| 23 | Чужд език                              | 0         | 2        | 0        | 2         | 3         | 5         |          | 1        |          |          | BTCEe23 | 3         |
|    | <b>Общо</b>                            | <b>12</b> | <b>2</b> | <b>6</b> | <b>20</b> | <b>30</b> | <b>50</b> | <b>3</b> | <b>2</b> | <b>0</b> | <b>0</b> |         | <b>30</b> |

### СЕМЕСТЪР IV

|    |                                     |           |          |          |           |           |           |          |          |          |          |         |           |
|----|-------------------------------------|-----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|---------|-----------|
| 24 | Антени и микровълнови у-ва          | 4         | 0        | 2        | 6         | 6         | 12        | 1        |          |          | 1        | BTCEe24 | 7         |
| 25 | Комуникационни вериги               | 3         | 0        | 1        | 4         | 5         | 9         | 1        |          |          |          | BTCEe25 | 6         |
| 26 | Видео и аудио инженерство           | 3         | 0        | 1        | 4         | 4         | 8         | 1        |          |          |          | BTCEe26 | 5         |
| 27 | Комуникационни системи и мрежи      | 4         | 0        | 2        | 6         | 6         | 12        | 1        |          |          | 1        | BTCEe27 | 7         |
| 28 | Теория на предаване на информацията | 2         | 2        | 0        | 4         | 5         | 9         |          | 1        |          |          | BTCEe28 | 5         |
|    | <b>Общо</b>                         | <b>16</b> | <b>2</b> | <b>6</b> | <b>24</b> | <b>26</b> | <b>50</b> | <b>4</b> | <b>1</b> | <b>0</b> | <b>2</b> |         | <b>30</b> |

### СЕМЕСТЪР V

|    |                                         |           |          |          |           |           |           |          |          |          |          |         |           |
|----|-----------------------------------------|-----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|---------|-----------|
| 29 | Радиокомуникации                        | 3         | 0        | 1        | 4         | 5         | 9         | 1        |          |          | 1*       | BTCEe29 | 5         |
| 30 | Видео комуникационни системи            | 3         | 0        | 1        | 4         | 4         | 8         | 1        |          |          |          | BTCEe30 | 5         |
| 31 | Цифрова обработка на сигнали            | 2         | 0        | 1        | 3         | 7         | 10        | 1        |          |          | 1*       | BTCEe31 | 6         |
| 32 | Мрежи за данни и Интернет комуникации   | 3         | 0        | 1        | 4         | 6         | 10        | 1        |          |          |          | BTCEe32 | 6         |
| 33 | Мобилни мрежи и услуги                  | 4         | 2        | 0        | 6         | 6         | 12        |          | 1        |          | 1*       | BTCEe33 | 7         |
| 34 | Курсов проект по избор от 25, 26 или 27 |           |          |          |           | 1         | 1         |          |          | 1        |          | BTCEe34 | 1         |
|    | <b>Общо</b>                             | <b>15</b> | <b>2</b> | <b>4</b> | <b>21</b> | <b>29</b> | <b>50</b> | <b>4</b> | <b>1</b> | <b>1</b> | <b>1</b> |         | <b>30</b> |

\* една курсова работа по избор от 29, 31 или 33

| № | Дисциплина | Седмичен хорариум |   |   |     |     |    | Контрол |   |   | Код на дисцип. | Кредити по ЕСНТК |
|---|------------|-------------------|---|---|-----|-----|----|---------|---|---|----------------|------------------|
|   |            |                   | У | У | бщо | ам. | бщ |         | О | П | Р              |                  |

#### СЕМЕСТЪР VI

|    |                                     |           |          |          |           |           |           |          |          |          |          |         |           |
|----|-------------------------------------|-----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|---------|-----------|
| 35 | Мултимедийни комуникации            | 3         | 0        | 1        | 4         | 5         | 9         | 1        |          |          | 1*       | BTCEe35 | 5         |
| 36 | Широколентови преносни системи      | 4         | 0        | 2        | 6         | 6         | 12        | 1        |          |          | 1*       | BTCEe36 | 7         |
| 37 | Влакнесто-оптични комуникации       | 3         | 0        | 1        | 4         | 6         | 10        | 1        |          |          | 1*       | BTCEe37 | 6         |
| 38 | Измервания в телекомуникациите      | 3         | 0        | 1        | 4         | 6         | 10        | 1        |          |          | 1*       | BTCEe38 | 6         |
| 39 | Телекомуникационни протоколи        | 3         | 0        | 1        | 4         | 4         | 8         |          | 1        |          | 1*       | BTCEe39 | 5         |
| 40 | Курсов проект по избор от 30 или 32 | 0         | 0        | 0        | 0         | 1         | 1         |          |          | 1        |          | BTCEe40 | 1         |
|    | <b>Общо</b>                         | <b>16</b> | <b>0</b> | <b>6</b> | <b>22</b> | <b>28</b> | <b>50</b> | <b>4</b> | <b>1</b> | <b>1</b> | <b>1</b> |         | <b>30</b> |

\* една курсова работа по избор от 35, 36, 37, 38 или 39

#### СЕМЕСТЪР VII

|    |                                     |           |          |          |           |           |           |          |          |          |          |         |           |
|----|-------------------------------------|-----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|---------|-----------|
| 41 | Кабелни и влакнесто оптични мрежи   | 2         | 0        | 1        | 3         | 7         | 10        | 1        |          |          | 1*       | BTCEe41 | 6         |
| 42 | Спътникови комуникации              | 2         | 1        | 0        | 3         | 7         | 10        | 1        |          |          | 1*       | BTCEe42 | 6         |
| 43 | Интегрални телекомуникационни мрежи | 2         | 0        | 1        | 3         | 7         | 10        | 1        |          |          | 1*       | BTCEe43 | 6         |
| 44 | Мобилни комуникации                 | 2         | 0        | 1        | 3         | 7         | 10        | 1        |          |          | 1*       | BTCEe44 | 6         |
| 45 | Обработка на изображения и звук     | 2         | 0        | 1        | 3         | 7         | 10        |          | 1        |          | 1*       | BTCEe45 | 6         |
|    | <b>Общо</b>                         | <b>10</b> | <b>1</b> | <b>4</b> | <b>15</b> | <b>35</b> | <b>50</b> | <b>4</b> | <b>1</b> | <b>0</b> | <b>2</b> |         | <b>30</b> |

\*две курсови работи по избор от 41, 42, 43, 44 или 45

### СЕМЕСТЪР VIII (ДЕСЕТ СЕДМИЦИ)

|    |                                          |                 |          |          |           |           |           |          |          |          |          |         |           |
|----|------------------------------------------|-----------------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|---------|-----------|
| 46 | Свободно избираема дисциплина (списък 1) | 2               | 0        | 1        | 3         | 10        | 13        |          | 1        |          | 1*       | BTCEe46 | 5         |
| 47 | Свободно избираема дисциплина (списък 2) | 2               | 0        | 1        | 3         | 10        | 13        |          | 1        |          | 1*       | BTCEe47 | 5         |
| 48 | Свободно избираема дисциплина (списък 3) | 2               | 0        | 1        | 3         | 10        | 13        |          | 1        |          | 1*       | BTCEe48 | 5         |
| 49 | Свободно избираема дисциплина (списък 4) | 2               | 0        | 1        | 3         | 8         | 11        |          | 1        |          | 1*       | BTCEe49 | 5         |
| 50 | Дипломен проект/ Държавен изпит**        | Дипломна защита |          |          |           |           |           |          |          |          |          | BTCEe50 | 10        |
|    | <i>Общо</i>                              | <b>8</b>        | <b>0</b> | <b>4</b> | <b>12</b> | <b>38</b> | <b>50</b> | <b>0</b> | <b>4</b> | <b>0</b> | <b>1</b> |         | <b>30</b> |

\* една курсова работа по избор от 46, 47, 48 или 49

\*\* Студенти със среден успех от следването по-нисък от Добър 4,50 полагат Държавен изпит

| Списък 1 (BTCEe46 – ЕСНТК 5) |                                   |           |
|------------------------------|-----------------------------------|-----------|
| 1.                           | Мрежи за съхранение на данни      | BTCEe46.1 |
| 2.                           | Видео компресиране и разпръскване | BTCEe46.2 |

| Списък 2 (BTCEe47 – ЕСНТК 5) |                                                   |           |
|------------------------------|---------------------------------------------------|-----------|
| 1.                           | Компютърни симулации и моделиране в комуникациите | BTCEe47.1 |
| 2.                           | Разпознаване на образи и невронни мрежи           | BTCEe47.2 |

| Списък 3 (BTCEe48 – ЕСНТК 5) |                          |           |
|------------------------------|--------------------------|-----------|
| 1.                           | Аудиотехника             | BTCEe48.1 |
| 2.                           | Телекомуникационно право | BTCEe48.2 |

| Списък 4 (BTCEe49 – ЕСНТК 5) |                                         |           |
|------------------------------|-----------------------------------------|-----------|
| 1.                           | Мениджмънт на телекомуникационни мрежи  | BTCEe49.1 |
| 2.                           | Аудио и видео комуникации през Интернет | BTCEe49.2 |

**Забележка:** Списъците на свободно избираемите дисциплини 46, 47, 48 и 49 и правилата за избора им се определят ежегодно от ФС.

**Учебен план на специалност “Телекомуникации”, специализация „Комуникационни мрежи”**  
**Образователно-квалификационна степен: Магистър**

| No | ДИСЦИПЛИНА | Седмичен хорариум |    |    |               |              |     | Контрол |    |    |    | Код на дисциплините | Кредити по ЕСНТК |
|----|------------|-------------------|----|----|---------------|--------------|-----|---------|----|----|----|---------------------|------------------|
|    |            | Л                 | СУ | ЛУ | Аудит<br>общо | Само<br>подг | Общ | И       | ТО | КП | КР |                     |                  |

**СЕМЕСТЪР I**

|    |                                               |           |          |          |           |           |           |          |          |          |          |       |           |
|----|-----------------------------------------------|-----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|-------|-----------|
| 1. | Математически методи в комуникациите          | 2         | 1        | 0        | 3         | 5         | 8         | 1        |          |          |          | МТС01 | 5         |
| 2. | Цифрова обработка на сигнали в комуникациите  | 2         | 1        | 0        | 3         | 5         | 8         | 1        |          |          | 1*       | МТС02 | 5         |
| 3. | Безжични комуникации                          | 3         | 2        | 0        | 5         | 5         | 10        | 1        |          |          |          | МТС03 | 6         |
| 4. | Теория на телетрафика                         | 2         | 1        | 0        | 3         | 4         | 7         |          | 1        |          | 1*       | МТС04 | 4         |
| 5. | Аудио и видео технологии                      | 2         | 1        | 0        | 3         | 4         | 7         |          | 1        |          | 1*       | МТС05 | 4         |
| 6. | Технологии за проектиране в телекомуникациите | 2         | 1        | 0        | 3         | 4         | 7         | 1        |          |          | 1*       | МТС06 | 4         |
| 7. | Курсов проект по дисциплина 3                 | 0         | 0        | 0        | 0         | 3         | 3         |          |          | 1        |          | МТС07 | 2         |
|    | <b>Общо</b>                                   | <b>13</b> | <b>7</b> | <b>0</b> | <b>20</b> | <b>30</b> | <b>50</b> | <b>4</b> | <b>2</b> | <b>1</b> | <b>1</b> |       | <b>30</b> |

\* Студентите изработват една курсова работа по избор

**СЕМЕСТЪР II**

|     |                                                     |           |          |          |           |           |           |          |          |          |          |       |           |
|-----|-----------------------------------------------------|-----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|-------|-----------|
| 8.  | Архитектура и мениджмънт на комуникационни мрежи    | 2         | 1        | 0        | 3         | 5         | 8         | 1        |          |          | 1*       | МТС08 | 5         |
| 9.  | Мултимедийни мрежи                                  | 2         | 1        | 0        | 3         | 5         | 8         | 1        |          |          | 1*       | МТС09 | 5         |
| 10. | Телекомуникационни протоколи и Интернет комуникации | 2         | 1        | 0        | 3         | 5         | 8         | 1        |          |          | 1*       | МТС10 | 5         |
| 11. | Мрежи за абонатен достъп                            | 2         | 1        | 0        | 3         | 5         | 8         | 1        |          |          | 1*       | МТС11 | 5         |
| 12. | Избираема дисциплина от списък 1                    | 2         | 1        | 0        | 3         | 4         | 7         |          | 1        |          |          | МТС12 | 4         |
| 13. | Избираема дисциплина от списък 2                    | 2         | 1        | 0        | 3         | 4         | 7         |          | 1        |          |          | МТС13 | 4         |
| 14. | Курсов проект по дисциплина 12 или 13               | 0         | 0        | 0        | 0         | 4         | 4         |          |          | 1        |          | МТС14 | 2         |
|     | <b>Общо</b>                                         | <b>12</b> | <b>6</b> | <b>0</b> | <b>18</b> | <b>32</b> | <b>50</b> | <b>4</b> | <b>2</b> | <b>1</b> | <b>1</b> |       | <b>30</b> |

\* Студентите изработват една курсова работа по избор

**СЕМЕСТЪР III – 10 седмици**

|                            |                                                                        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |          |    |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----------|----|
| 15                         | Дипломна работа – 13 седмици                                           |   |   |   |   | 0 | 0 |   |   |   |   | MTC15    | 15 |
|                            | Общо                                                                   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |          | 15 |
| СПИСЪК 5 (MTC12 – ЕСНТК 4) |                                                                        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |          |    |
| 1                          | Архитектура и протоколи за мрежови комуникации с повишена сигурност    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | MTC12.1  |    |
| 2                          | Спътникови комуникации                                                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | MTC12.2  |    |
| 3                          | Мрежи от четвърто поколение – LTE                                      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | MTC12.3  |    |
| 4                          | Видео и аудио домашни системи                                          |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | MTC12.4  |    |
| 5                          | Приложение на лазерите в медицината                                    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | MTC12.5  |    |
| 6                          | Системи за дистанционен контрол и измервания                           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | MTC12.6  |    |
| 7                          | Отказоустойчиви системи                                                |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | MTC12.7  |    |
| 8                          | Автоматизирано проектиране в Интернет                                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | MTC12.8  |    |
| 9                          | Нелинейни ефекти във високоскоростни световодни комуникационни системи |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | MTC12.9  |    |
| 10                         | Интернет комуникации между интелигентни обекти                         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | MTC12.10 |    |
| 11                         | Сигнали и системи за електромагнитна терапия                           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | MTC12.11 |    |
| СПИСЪК 6 (MTC13 – ЕСНТК 4) |                                                                        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |          |    |
| 1                          | Радиокомуникационни системи с разширен спектър                         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | MTC13.1  |    |
| 2                          | ATM и MPLS комуникации                                                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | MTC13.2  |    |
| 3                          | Интернет мултимедийни комуникации                                      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | MTC13.3  |    |
| 4                          | JAVA технологии в телекомуникациите                                    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | MTC13.4  |    |
| 5                          | Интерактивни телевизионни системи                                      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | MTC13.5  |    |
| 6                          | Невронни мрежи и изкуствен интелект                                    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | MTC13.6  |    |
| 7                          | Широколентови кабелни комуникационни системи                           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | MTC13.7  |    |
| 8                          | Електромагнитна съвместимост                                           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | MTC13.8  |    |
| 9                          | Защита на аудио и видео информация и мултимедийни бази данни           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | MTC13.9  |    |
| 10                         | Вградени и програмируеми комуникационни устройства                     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | MTC13.10 |    |
| 11                         | Обработка на медицински изображения                                    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | MTC13.11 |    |

\*\* Списъци 5 и 6 на избираемите дисциплини 12 и 13, правилата за избора и броят на действително провежданите дисциплини се определят ежегодно от ФС съобразно с държавните изисквания, решенията на АС и ФС и желанията на студентите.

**Учебен план на специалност “Иновативни комуникационни технологии и предприемачество”,  
Образователно-квалификационна степен: Магистър, специализация „Комуникационни мрежи”**

| No | ДИСЦИПЛИНА | Седмичен хорариум |    |    |            |           |     | Контрол |    |    |    | Код на дисциплините | Кредити по ЕСНТК |
|----|------------|-------------------|----|----|------------|-----------|-----|---------|----|----|----|---------------------|------------------|
|    |            | Л                 | СУ | ЛУ | Аудит общо | Само подг | Общ | И       | ТО | КП | КР |                     |                  |

**СЕМЕСТЪР I\*\***

|   |                                                        |           |          |          |           |           |           |          |          |          |          |         |           |
|---|--------------------------------------------------------|-----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|---------|-----------|
| 1 | Математически методи в комуникациите                   | 2         | 1        | 0        | 3         | 5         | 8         | 1        |          |          |          | МІСТЕ01 | 5         |
| 2 | Цифрова обработка на сигнали в комуникациите           | 2         | 1        | 0        | 3         | 5         | 8         | 1        |          |          |          | МІСТЕ02 | 5         |
| 3 | Безжични комуникации                                   | 3         | 2        | 0        | 5         | 5         | 10        | 1        |          |          |          | МІСТЕ03 | 6         |
| 4 | Съвременни телекомуникационни системи и мрежи – 1 част | 4         | 2        | 0        | 6         | 7         | 13        |          | 1        |          |          | МІСТЕ04 | 7         |
| 5 | Маркетинг                                              | 2         | 1        | 0        | 3         | 5         | 8         |          | 1        |          |          | МІСТЕ05 | 5         |
| 6 | Английски език                                         | 0         | (4)      | 0        | (4)       | 0         | (4)       |          | 1*       |          |          | МІСТЕ06 | 0         |
| 7 | Курсов проект по дисциплина №4                         | 0         | 0        | 0        | 0         | 3         | 3         |          |          | 1        |          | МІСТЕ07 | 2         |
|   | <b>Общо</b>                                            | <b>13</b> | <b>7</b> | <b>0</b> | <b>20</b> | <b>30</b> | <b>50</b> | <b>3</b> | <b>2</b> | <b>1</b> | <b>0</b> |         | <b>30</b> |

**СЕМЕСТЪР II\*\***

|    |                                                        |           |          |          |           |           |           |          |          |          |          |         |           |
|----|--------------------------------------------------------|-----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|---------|-----------|
| 8  | Съвременни телекомуникационни системи и мрежи – 2 част | 4         | 2        | 0        | 6         | 6         | 12        |          | 1        |          |          | МІСТЕ08 | 7         |
| 9  | Архитектура и мениджмънт на комуникационни мрежи       | 2         | 1        | 0        | 3         | 4         | 7         | 1        |          |          |          | МІСТЕ09 | 4         |
| 10 | Мултимедийни мрежи                                     | 2         | 1        | 0        | 3         | 4         | 7         | 1        |          |          |          | МІСТЕ10 | 4         |
| 11 | Телекомуникационни протоколи и Интернет комуникации    | 2         | 1        | 0        | 3         | 4         | 7         | 1        |          |          |          | МІСТЕ11 | 4         |
| 12 | Мрежи за абонатен достъп                               | 2         | 1        | 0        | 3         | 4         | 7         | 1        |          |          |          | МІСТЕ12 | 4         |
| 13 | Мениджмънт на проекти                                  | 2         | 1        | 0        | 3         | 5         | 8         |          | 1        |          |          | МІСТЕ13 | 5         |
| 14 | Английски език                                         | 0         | (4)      | 0        | (4)       | 0         | (4)       |          | 1*       |          |          | МІСТЕ14 | 0         |
| 15 | Курсов проект по дисциплина №8                         | 0         | 0        | 0        | 0         | 2         | 2         |          |          | 1        |          | МІСТЕ15 | 2         |
|    | <b>Общо</b>                                            | <b>14</b> | <b>7</b> | <b>0</b> | <b>21</b> | <b>29</b> | <b>50</b> | <b>4</b> | <b>3</b> | <b>1</b> | <b>0</b> |         | <b>30</b> |

\* – една текуща оценка, провеждана по части в два семестъра за двусеместриална дисциплина

\*\* Обучението в I и II семестър е на български език

| No | ДИСЦИПЛИНА | Седмичен хорариум |    |    |            |           |     | Контрол |    |    |    | Код на дисциплините | Кредити по ЕСНТК |
|----|------------|-------------------|----|----|------------|-----------|-----|---------|----|----|----|---------------------|------------------|
|    |            | Л                 | СУ | ЛУ | Аудит общо | Само подг | Общ | И       | ТО | КП | КР |                     |                  |

### СЕМЕСТЪР III\*\*\*

|    |                                         |          |          |          |          |           |           |          |          |          |          |         |           |
|----|-----------------------------------------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|---------|-----------|
| 16 | Методи и аспекти на когнитивно радио    | 3        | 0        | 0        | 3        | 5         | 8         | 1        |          |          |          | MICTE16 | 5         |
| 17 | Изкуствен интелект                      | 3        | 0        | 0        | 3        | 5         | 8         |          | 1        |          |          | MICTE17 | 5         |
| 18 | Методи и аспекти на eHealth             | 3        | 0        | 0        | 3        | 5         | 8         | 1        |          |          |          | MICTE18 | 5         |
| 19 | Курсов проект по дисциплина №16 или №18 | 0        | 0        | 0        | 0        | 26        | 26        |          |          | 1        |          | MICTE19 | 15        |
|    | <b>Общо</b>                             | <b>9</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>9</b> | <b>41</b> | <b>50</b> | <b>2</b> | <b>1</b> | <b>1</b> | <b>0</b> |         | <b>30</b> |

### СЕМЕСТЪР IV\*\*\*

|  |                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |           |
|--|----------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------|-----------|
|  | Дипломно проектиране |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | MICTE20 | 30        |
|  | <b>Общо</b>          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         | <b>30</b> |

\*\*\* Обучението в III и IV семестър е на английски език в Дания

### СЕМЕСТЪР III\*\*

|    |                                      |           |          |          |           |           |           |          |          |          |          |         |           |
|----|--------------------------------------|-----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|---------|-----------|
| 16 | Методи и аспекти на когнитивно радио | 3         | 2        | 0        | 5         | 7         | 12        | 1        |          |          |          | MICTE16 | 7         |
| 17 | Избираема дисциплина от списък 1     | 2         | 1        | 0        | 3         | 5         | 8         |          | 1        |          | 1*       | MICTE17 | 5         |
| 18 | Избираема дисциплина от списък 2     | 2         | 1        | 0        | 3         | 5         | 8         |          | 1        |          | 1*       | MICTE18 | 5         |
| 19 | Иновационен мениджмънт               | 2         | 2        | 0        | 4         | 5         | 9         | 1        |          |          |          | MICTE19 | 5         |
| 20 | Финанси и инвестиции                 | 2         | 1        | 0        | 3         | 6         | 9         | 1        |          |          |          | MICTE20 | 5         |
| 21 | Курсов проект по дисциплина №16      | 0         | 0        | 0        | 0         | 4         | 4         |          |          | 1        |          | MICTE21 | 3         |
|    | <b>Общо</b>                          | <b>11</b> | <b>7</b> | <b>0</b> | <b>18</b> | <b>32</b> | <b>50</b> | <b>3</b> | <b>2</b> | <b>1</b> | <b>1</b> |         | <b>30</b> |

\* Студентите изработват една курсова работа по избор

### СЕМЕСТЪР IV\*\*

|  |                                   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         |           |
|--|-----------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------|-----------|
|  | Дипломно проектиране – 13 седмици |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | MICTE22 | 15        |
|  | <b>Общо</b>                       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |         | <b>15</b> |

\*\* Обучението в III и IV семестър е на български език

**Учебен план на специалност „Телекомуникации”, изравнително обучение за завършили образователно-квалификационна степен „Бакалавър” или „Магистър” по специалности от професионални направления 5. Технически науки, 4. Природни науки, математика и информатика, 1. Педагогически науки, 2. Хуманитарни науки, 3. Социални, стопански и правни науки, 9. Сигурност и отбрана**  
**Образователно-квалификационна степен: Магистър, Специализация „Комуникационни мрежи”**

| No | ДИСЦИПЛИНА | Седмичен хорариум |    |    |            |           |     | Контрол |    |    |    | Код на дисциплините | Кредити по ЕСНТК |
|----|------------|-------------------|----|----|------------|-----------|-----|---------|----|----|----|---------------------|------------------|
|    |            | Л                 | СУ | ЛУ | Аудит общо | Само подг | Общ | И       | ТО | КП | КР |                     |                  |

#### СЕМЕСТЪР I

|              |                                                    |           |          |          |           |           |           |          |          |          |          |        |           |
|--------------|----------------------------------------------------|-----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|--------|-----------|
| 1            | Сигнали и системи                                  | 3         | 2        | 1        | 6         | 6         | 13        | 1        |          |          | 1*       | PMTC01 | 7         |
| 2            | Анени и разпространение на електромагнитните вълни | 3         | 1        | 2        | 6         | 6         | 12        | 1        |          |          | 1*       | PMTC02 | 7         |
| 3            | Основи на предаване на информацията                | 3         | 1        | 1        | 5         | 9         | 14        | 1        |          |          | 1        | PMTC03 | 7         |
| 4            | Комуникационни мрежи                               | 3         | 0        | 2        | 5         | 7         | 12        | 1        |          |          | 1*       | PMTC04 | 7         |
| <b>Общо:</b> |                                                    | <b>12</b> | <b>4</b> | <b>6</b> | <b>22</b> | <b>28</b> | <b>50</b> | <b>4</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> |        | <b>30</b> |

#### СЕМЕСТЪР II

|              |                                                |           |          |          |           |           |           |          |          |          |          |        |           |
|--------------|------------------------------------------------|-----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|--------|-----------|
| 5            | Радиокомуникационна техника                    | 2         | 0        | 1        | 3         | 5         | 8         | 1        |          |          | 1*       | PMTC05 | 5         |
| 6            | Видео и аудиотехника                           | 2         | 0        | 1        | 3         | 5         | 8         | 1        |          |          | 1*       | PMTC06 | 5         |
| 7            | Предаване на данни и компютърни комуникации    | 2         | 0        | 1        | 3         | 5         | 8         | 1        |          |          | 1*       | PMTC07 | 5         |
| 8            | Системи за измерване и контрол в комуникациите | 2         | 0        | 2        | 4         | 4         | 8         |          | 1        |          | 1**      | PMTC8  | 5         |
| 9            | Програмиране в телекомуникациите               | 2         | 1        | 1        | 4         | 5         | 9         |          | 1        |          | 1**      | PMTC9  | 5         |
| 10           | Мобилни мрежи                                  | 2         | 2        | 0        | 4         | 5         | 9         |          | 1        |          | 1**      | PMTC10 | 5         |
| <b>Общо:</b> |                                                | <b>12</b> | <b>3</b> | <b>6</b> | <b>21</b> | <b>29</b> | <b>50</b> | <b>3</b> | <b>3</b> | <b>0</b> | <b>2</b> |        | <b>30</b> |

\* Студентите изработват една курсова работа по избор от 5, 6 и 7

\*\* Студентите изработват една курсова работа по избор от 8, 9 и 10

**Учебен план на специалност „Телекомуникации”, допълващо обучение за завършили образователно-квалификационна степен “Професионален бакалавър” по специалности от професионално направление 5.3  
Комуникационна и компютърна техника, Образователно-квалификационна степен: Магистър**

| No | ДИСЦИПЛИНА | Седмичен хорариум |    |    |            |           |     | Контрол |    |    |    | Код на дисциплините | Кредити по ЕСНТК |
|----|------------|-------------------|----|----|------------|-----------|-----|---------|----|----|----|---------------------|------------------|
|    |            | Л                 | СУ | ЛУ | Аудит общо | Само подг | Общ | И       | ТО | КП | КР |                     |                  |

**СЕМЕСТЪР I**

|              |                                                    |           |          |          |           |           |           |          |          |          |          |        |           |
|--------------|----------------------------------------------------|-----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|--------|-----------|
| 1            | Сигнали и системи                                  | 3         | 2        | 1        | 6         | 7         | 13        | 1        |          |          |          | UMTC01 | 7         |
| 2            | Анени и разпространение на електромагнитните вълни | 3         | 1        | 2        | 6         | 6         | 12        | 1        |          |          |          | UMTC02 | 7         |
| 3            | Основи на предаване на информацията                | 3         | 1        | 1        | 5         | 6         | 11        | 1        |          |          | 1        | UMTC03 | 2         |
| 4            | Комуникационни мрежи                               | 3         | 0        | 2        | 5         | 7         | 12        | 1        |          |          |          | UMTC04 | 7         |
| 5            | Курсов проект по дисциплини 1, 2 или 4             | 0         | 0        | 0        | 0         | 2         | 2         |          |          | 1        |          |        | 2         |
| <b>Общо:</b> |                                                    | <b>12</b> | <b>4</b> | <b>6</b> | <b>22</b> | <b>28</b> | <b>50</b> | <b>4</b> | <b>0</b> | <b>1</b> | <b>1</b> |        | <b>30</b> |

**СЕМЕСТЪР II**

|              |                                                |           |          |          |           |           |           |          |          |          |          |        |           |
|--------------|------------------------------------------------|-----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|--------|-----------|
| 6            | Радиокомуникационна техника                    | 2         | 0        | 1        | 3         | 4         | 7         | 1        |          |          |          | UMTC05 | 4         |
| 7            | Видео и аудиотехника                           | 2         | 0        | 1        | 3         | 4         | 7         | 1        |          |          |          | UMTC06 | 4         |
| 8            | Предаване на данни и компютърни комуникации    | 2         | 0        | 1        | 3         | 4         | 7         | 1        |          |          |          | UMTC07 | 4         |
| 9            | Оптоелектроника и оптични комуникации          | 2         | 1        | 1        | 4         | 4         | 8         |          | 1        |          | 1*       | UMTC07 | 5         |
| 10           | Системи за измерване и контрол в комуникациите | 2         | 0        | 2        | 4         | 4         | 8         |          | 1        |          | 1*       | UMTC8  | 5         |
| 11           | Мобилни мрежи                                  | 2         | 2        | 0        | 4         | 4         | 8         |          | 1        |          | 1*       | UMTC9  | 5         |
| 12           | Курсов проект по дисциплини 6, 7 или 8         | 0         | 0        | 0        | 0         | 5         | 5         |          |          | 1        |          | UMTC10 | 3         |
| <b>Общо:</b> |                                                | <b>12</b> | <b>3</b> | <b>6</b> | <b>21</b> | <b>29</b> | <b>50</b> | <b>3</b> | <b>3</b> | <b>0</b> | <b>2</b> |        | <b>30</b> |

\* Студентите изработват една курсова работа по избор

### **3.3. АНОТАЦИИ НА ДИСЦИПЛИНИТЕ, ВОДЕНИ ОТ КАТЕДРАТА КЪМ 2016 г.**

#### **СПЕЦИАЛНОСТ "ТЕЛЕКОМУНИКАЦИИ", ОБРАЗОВАТЕЛНО-КВАЛИФИКАЦИОННА СТЕПЕН „БАКАЛАВЪР”**

##### **„Програмиране и използване на компютри III”**

Семестър: III

Преподаватели: проф. И. Атанасов и проф. С. Плешкова-Бекярска

Включени са основни методи при използването на обектно-ориентирани програмни системи за моделиране и симулация, като за различните симулационни етапи са разгледани разработване на алгоритми, представянето им в езиков вид и визуализация на симулационни резултати. Представени са принципите на обектно-ориентираното програмиране. Разгледани са класове и обекти, атрибути, методи и конструктори, наследяване и полиморфизъм, и подходи за манипулирането им.

##### **„Комуникационни вериги”**

Семестър: IV

Преподаватели: доц. З. Вълкова-Джарвис

Описание на аналогови (пасивни и активни) и на цифрови линейни вериги във времева, комплексна честотна ( $s$ - или  $z$ ) и в реална честотна област. Връзки между полюсно-нулеви диаграми и честотни характеристики, диаграми на Боде. Анализ на аналогови и цифрови вериги – методи с обобщени матрици и със сигнални графи, директни методи. Устойчивост. Синтез на пасивни двуполусници и четириполусници. Теория на електрическите филтри, апроксимации (класически и обобщени) на зададени габарити, методи за синтез на пасивни, активни и цифрови филтри, амплитудни и фазови коректори. Активни реализации с различен полюсен качествен фактор. Чувствителности. Цифрови реализации.

##### **„Основи на мрежовите технологии”**

Семестър: V

Преподаватели: проф. В. Пулков и доц. К. Късев

Основни теми: Телекомуникационна система, услуги и стандарти; Слоести еталонни модели; Телекомуникационен трафик и телетрафично инженерство. Пълнодостъпен сноп и формула на Ерланг. Телетрафична система с чакане; Въведение в комутацията и комутационните технологии – комутация на канали, пакетна комутация; Управление при комутацията; Сигнализация при канален и пакетен режим. Комутационни възли при канална и пакетна комутация; Преносни среди – метални и оптични кабели; Мултиплексиране и методи за множествен достъп; Оптично мултиплексиране и оптична комутация; Комутация и мултиплексиране в теснолентови и широколентови мобилни мрежи; Комутация и мултиплексиране в IP мрежи.

### **„Цифрова обработка на сигнали”**

Семестър: V

Преподаватели: проф. О. Бумбаров и доц. З. Джарвис

Дискретизация на едномерни и двумерни сигнали, анализ на грешките във времева и честотна област. Скалярно квантуване – равномерно, оптимално и адаптивно. Векторно квантуване. Компресиране на дискретни сигнали във входното пространство – метод с линейно предсказване, кодиране с делта-модулация. Компресиране чрез линейни преобразувания, преобразувания на Фурие, Хартли и Уолш-Адамар. Многоскоростна цифрова обработка на сигналите – децимация и интерполация, описание във времева и честотна област, промяна на скоростта с дробен коефициент, реализации с нерекурсивни и рекурсивни филтри, каскадни реализации, приложения в комуникациите. Сигма-делта и флаш АЦП и ЦАП за приложения в ЦОС. Системи с полифазна декомпозиция, алгоритъм на Лагранж, структура на Фароу. Паразитни ефекти в системите за цифровата обработка на сигналите, оценка на преминаване на шумовете от квантуване, нормализиране на коефициентите на предавателната функция, гранични цикли.

### **„Основи на предаване на информацията”**

Семестър: V

Преподаватели: проф. В. Пулков и доц. Златка Николова-Джарвис

Тази дисциплина последователно запознава студентите с основите на информацията и информационната оценка на комуникационните канали, кодиране на източника, особеностите на предаване на аналогови и цифрови сигнали по комуникационни канали, специфичните за телекомуникационната техника аналогови и дискретни модуляции, шумоустойчиво кодиране, принципи на мултиплексиране и множествен достъп, предаване на сигнали с разширен спектър, принципите на защита на (криптиране) на съобщенията.

### **„Предаване на данни и компютърни комуникации”**

Семестър: VI

Преподаватели: проф. И. Илиев и проф. Г. Илиев

Мрежи за предаване на данни. Протоколи и протоколни архитектури. Аналогово и цифрово предаване на данни. Изкривявания и шумове по канала. Капацитет на канала. Кодиране на данните – NRZ, AMI и Манчестър кодове. Техники за скремблиране. Видове модуляции – амплитудна, честотна, фазова и QAM. Методи за откриване и коригиране на грешки. Модеми – стандарти и основни характеристики. Комутация в мрежите за предаване на данни – мрежи с комутация на канали и мрежи с комутация на пакети. Локални мрежи – основни методи за достъп. Интернет – TCP/IP протоколи.

### **„Комуникационни мрежи и терминали”**

Семестър: VI

Преподаватели: проф. Г. Илиев и проф. Е. Пенчева

Основни теми в модул „Терминали и архитектура на комуникационни мрежи”: Терминали; Мрежи за достъп; Транспортни мрежи; Маршрутизация в мрежи; Сигурност на мрежите; Мобилни мрежи: мениджмънт на радиоресурсите. Основни теми в модул „Услуги, управление, мениджмънт и еволюция на комуникационни мрежи”: Протоколи и управление в мрежи с канална комутация; Протоколи и управление в мрежи с пакетна комутация; Услуги и управление; Мултимедийни комуникации в пакетни мрежи; Мениджмънт на мрежи; Конвергенция на мрежи.

### **„Информационни технологии в телекомуникациите”**

Семестър: VII

Преподаватели: проф. Е. Пенчева и проф. И. Атанасов

Основни теми: Еволюция и конвергенция на телекомуникационни мрежи. Рамка за описание на мрежи от следващо поколение. Софтуерни методологии за описание на конвергентни мрежи и услуги. Формални средства за анализ и проектиране. Въведение в операционните системи. Въведение в теорията на базите данни. Класическа интелигентна мрежа, интелигентност в мобилни мрежи, интелигентна мрежа и интернет. Отваряне на интерфейсите на мрежата за приложения на трета страна. Системи за експлоатация и поддържане. Миграция от съществуващи към мрежи от следващо поколение.

### **„Комутация в комуникационни мрежи”**

Семестър: VII

Преподаватели: доц. С. Мирчев

Основни теми: Основни функции и общи закономерности на процеса на комутация. Комутация: елементна база и структури на апаратната част, принципи на построяване на програмното осигуряване. Цифрови комутационни системи. Комутационни технологии: комутация на канали в фиксираната и мобилната телефонна мрежа; пакетна комутация в мрежите за данни, ISDN, ATM и оптични мрежи.

### **„Базови Интернет технологии”**

Семестър: VII

Преподаватели: проф. Г. Илиев

Архитектура и стандарти за изграждане на локални мрежи. Кабелни системи, използвани в локални мрежи. Локални мрежи с маркерен достъп. Оптични и безжични локални мрежи. Глобални компютърни мрежи. Цифрови мрежи с интеграция на услугите. Широколентови мрежи с интеграция на услугите. Режим на асинхронно предаване на информация. Протоколи и услуги в Интернет. Междумрежови възли: съгласуване на мрежи в долните слоеве, повторители, концентратори, мостове, маршрутизатори; съгласуване на мрежи в горните слоеве, шлюзове.

### **„Транспортни телекомуникационни мрежи”**

Семестър: VII

Преподаватели: проф. В. Пулков

В тази дисциплина се разглеждат основните теоретични принципи на изграждане на транспортните телекомуникационни мрежи. Разглеждат се основите на мултиплексиране на телекомуникационни сигнали и предаването им по високоскоростни съобщителни линии, изграждащи гръбнака на транспортните мрежи. Внимание се отделя на съвременните подходи при изграждането на транспортни телекомуникационни мрежи, реализацията на цифровите йерархии за предаване на информация, оптичните синхронни мрежи, системите и мрежи с мултиплексиране по дължината на вълната, изграждането на опорни мрежи на основата на ATM, MPLS и високоскоростни IP мрежи, както и различните аспекти на практическата реализация на транспортните телекомуникационни мрежи.

### **„Надеждност и сигурност на комуникациите”**

Семестър: VIII

Преподаватели: доц. Т. Николов, доц. В. Трифонов и доц. М. Ненова

Основни теми: Надеждностни модели на възстановими и невъзстановими системи; Технология за провеждане на RAM/RAMS анализ; Симетрична и асиметрична криптография. Виртуални частни мрежи. Защитени публични инфраструктури. По време на курса студентите се обучават да работят със системи за моделиране на надеждност на мрежи, както и да боравят с апарата за оценка на сигурността и рисковете в комуникационните системи, изграждане на виртуални частни мрежи на основата на OpenVPN.

### **„Телетрафично инженерство”**

Семестър: VIII

Преподаватели: доц. С. Мирчев

Основни понятия като трафик, входящ поток, процес на раждане и умиране. Теория на основните модели със загуби и с чакане. Анализ на характеристиките и на качеството на обслужване. Методи за планиране на мрежите, имитационно моделиране на телетрафичните системи и мрежи, оценка на загубите и закъсненията.

### **„Мобилни мрежи”**

Семестър: VIII

Преподаватели: проф. Е. Пенчева и проф. И. Атанасов

Основни теми: Архитектура на 2G, 2.5G, 3G и 4G мобилни мрежи. Методи за предаване в GSM и UMTS. Мрежа за достъп на GSM, UMTS и LTE. Опорна мрежа на GSM, UMTS и еволюирала опорна мрежа. Защита. Протоколи и управление в GSM и UMTS, мениджмънт на мобилността, мениджмънт на комуникациите и мениджмънт на радиоресурсите в GSM и UMTS. IP-базирана мултимедийна подсистема (IMS). CAMEL интелигентност в мобилни мрежи. Отворен достъп на услуги Мобилни терминали. Мениджмънт и планиране на мобилни мрежи.

### **„Кабелни и влакнесто-оптични мрежи”**

Семестър: VIII

Преподаватели: проф. В. Пулков

Дисциплината запознава с основите и принципите на изграждане на кабелните и влакнесто-оптичните системи и мрежи. В курса се разглеждат методите и изискванията при проектиране, изграждане и измерване на структурни кабелни системи и мрежи. Студента се запознава с основните понятия, подходи, методи и изисквания при проектирането, изграждането и измерването на пасивни оптични кабелни мрежи и напълно оптичните мрежи. Разглеждат се специфичните изисквания и методите за изграждане на съвременните високоскоростни кабелни мрежи за абонатен достъп, както и принципите на изграждане структурни кабелни системи с домашно и индустриално приложение.

### **„Телекомуникационни протоколи и управление”**

Семестър: VIII

Преподаватели: доц. Мирчев

Класификация, принципи на спецификация, прилагане, описание, програмиране на протоколи за предаване на информация и за управление в телекомуникационни и

информационни мрежи. Абонатни системи за сигнализация, система за сигнализация по общ канал, особености в мобилни, интелигентни, интегрални мрежи. Протоколи в локални мрежи, в селищни и глобални мрежи за данни. Интернет протоколи, адресиране, протоколи за управление на достъпа, качеството, разпределението на ресурси, маршрутизацията, администрирането на мрежите, управление на претоварването.

### **„Телекомуникационен софтуер”**

Семестър: VIII

Преподаватели: доц. А. Ценов

Обектно ориентиран анализ и дизайн на комплексни софтуерни системи, технологии, езици, методи, изисквания, класовете, функционалност, данни, процеси, интерфейси, дизайн, надежден код, разгръщане, тестване.

### **„Интегрални телекомуникационни мрежи”**

Семестър: VIII

Преподаватели: доц. С. Мирчев

Принципи на изграждане на теснолентови и широколентови интегрални мрежи, покаже преход към мрежите от следващо поколение, класически ISDN, преход към BISDN и ADSL, NGN както в опорните, така и в мрежите за достъп, мрежови решения, стандартизирани техники за описание на услуги и изискванията към тях, технологични решения.

### **„Мобилни приложения за Андроид”**

Семестър: VIII

Преподаватели: проф. И. Атанасов

Основни теми: Запознаване и работа с платформата Андроид. Създаване на приложения и дейности. Създаване на потребителски интерфейси. Намерения и бродкаст приемници. Използване на интернет ресурси. Файлове, съхраняване и предпочитания. Бази данни и доставчици на съдържание. Фонови услуги и процеси. Разширени потребителски функции: лента на дейности, работа с менюта, известявания, проектиране на приложения за екрани с различни размери и резолюция, използване на разпознаване на реч, анимация.

### **„Бази данни”**

Семестър: VIII

Преподаватели: доц. П. Колева

Дисциплината запознава с моделите на данните; системата за управление на бази данни – СУБД; релационния модел и нормализацията на данните; подходите за проектиране на данните; концептуалния, логическия и физическия модел на данните; ER модела и проектирането на релационна БД; имената на обектите, типовете данни и изразите в езика SQL; операторите SELECT, INSERT, UPDATE и DELETE; операторите CREATE TABLE, DROP TABLE и ALTER TABLE; предназначението и използването на индекси и виртуални таблици.

**СПЕЦИАЛНОСТ "ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОННО  
ИНЖЕНЕРСТВО" – ОБРАЗОВАТЕЛНО-КВАЛИФИКАЦИОННА  
СТЕПЕН „БАКАЛАВЪР”  
(ОБУЧЕНИЕ НА АНГЛИЙСКИ ЕЗИК)**

**„Въведение в телетрафичното инженерство”**

Семестър: III

Преподаватели: доц. С. Мирчев

Основни понятия като трафик, входящ поток, процес на раждане и умиране. Теория на основните модели със загуби и с чакане. Анализ на характеристиките и на качеството на обслужване. Методи за планиране на мрежите, имитационно моделиране на телетрафичните системи и мрежи, оценка на загубите и закъсненията.

**„Комуникационни вериги”**

Семестър: IV

Преподаватели: доц. З. Вълкова-Джарвис

Описание на аналогови (пасивни и активни) и на цифрови линейни вериги във времева, комплексна честотна ( $s$ - или  $z$ ) и в реална честотна област. Връзки между полюсно-нулеви диаграми и честотни характеристики, диаграми на Боде. Анализ на аналогови и цифрови вериги – методи с обобщени матрици и със сигнални графи, директни методи. Устойчивост. Синтез на пасивни двуполусници и четириполусници. Електрически филтри, апроксимации (класически и обобщени) по зададени характеристики, методи за синтез на пасивни, активни и цифрови филтри, амплитудни и фазови коректори. Активни реализации с различен полюсен качествен фактор. Чувствителности. Цифрови реализации – паразитни ефекти и методи за намаляването им.

**„Комуникационни системи и мрежи”**

Семестър: IV

Преподаватели: проф. Г. Илиев и доц. К. Късев

Комуникационни мрежи, принципи на изграждане, архитектура, технологични особености, класификация. Местни, национални, международни мрежи. Модел на отворени системи. Принципи на изграждане на мрежи, мултиплексиране, комутация, управление, сигнализация, системи за адресиране и номериране. Телекомуникационни фиксирани, мобилни и IP базирани мрежи, комутационни възли, мултиплексни системи, кабелни преносни среди, преход от системи с комутация на канали към системи с комутация на пакети, конвергенция и съгласуване между технологиите.

**„Теория на предаване на информацията”**

Семестър: IV

Преподаватели: проф. В. Пулков

Дисциплината запознава с основите на теорията на предаване на информацията, моделите на комуникационните канали и тяхната информационна оценка, особеностите на предаване на сигнали в основна честотна лента и чрез дискретни модуляции, принципите за оптимално приемане на сигнали, канално кодиране,

мултиплексиране и множествен достъп, предаване на сигнали чрез разширен спектър, защита на съобщенията.

### **„Цифрова обработка на сигнали”**

Семестър: V

Преподаватели: доц. З. Николова-Джарвис

Описание на цифровите сигнали и системи във времева, честотна и z-области. z-преобразуване, Дискретни преобразувания на Фурие (DTFT и ДФТ). Дискретизация на нискочестотни и лентови сигнали. Аналогово-цифрови и цифрово-аналогови преобразуватели (АЦП и ЦАП), проектиране на ограничаващи и изглаждащи филтри. Сигма-делта и флаш АЦП и ЦАП за приложения в ЦОС. Реализация на бързо преобразуване на Фурие, приложения в реално време. Многоскоростна цифрова обработка на сигналите – децимация и интерполация, описание във времева и честотна област, промяна на скоростта с дробен коефициент, реализации с нерекурсивни и рекурсивни филтри, каскадни реализации, приложения в комуникациите. Системи с полифазна декомпозиция, алгоритъм на Лагранж, структура на Фароу. Адаптивна цифрова обработка, функции на грешката, криви на обучение. Алгоритми за адаптивна филтрация. Нерекурсивна реализация с градиентен алгоритъм. Приложения на адаптивната обработка в телекомуникациите.

### **„Мрежи за данни и интернет комуникации”**

Семестър: V

Преподаватели: проф. Г. Илиев и проф. И. Илиев

Основни теми: Пренасянето на данни като съобщителна система; Характеристики на каналите за пренасяне на данни и тяхното измерване; Повишаване на достоверността при предаване на данни; Модеми; Обобщена блокова схема; Високоскоростни канали за предаване на данни; Мрежи за пренасяне на данни; Локални мрежи; Характеристики и особености; Високоскоростни мрежи за компютърни комуникации; Съвместна работа на мрежи за данни.

### **„Мобилни мрежи и услуги”**

Семестър: V

Преподаватели: проф. И. Атанасов и проф. Е. Пенчева

Основни теми: Мрежови аспекти на мобилните клетъчни телекомуникации. Архитектура на 2G, 2.5G и 3G мобилни мрежи. Еволюция на широколентови мрежи. Радиопредаване в клетъчни системи. Понятия за канали. Мрежа за достъп на GSM. Мрежа за достъп на UMTS. Опорна мрежа на GSM. Опорна мрежа на UMTS. Мениджмънт на комуникациите в GSM. Мениджмънт на мобилността в GSM. Мениджмънт на комуникациите в UMTS. Мениджмънт на мобилността в UMTS. Мениджмънт на радиоресурсите в GSM. Мениджмънт на радиоресурсите в UMTS. Мобилни терминали. Мениджмънт на мобилни мрежи. Планиране на мобилни мрежи. Услуги в мобилни мрежи. Архитектури на услуги. IP-базирани мултимедийни мрежи. Отворен достъп до мрежови функции.

### **„Широколентови преносни системи”**

Семестър: VI

Преподаватели: Г. Илиев и В. Пулков

Основни теми: Структура на абонатната мрежа; Изисквания към абонатните системи; Протокол V.5.1/2; Цифрово предаване по абонатни линии; HDSL системи; ADSL

системи; VDSL системи; Хибридни оптично-коаксиални мрежи (HFC); Оптични абонатни мрежи; Мрежи за достъп от следващо поколение. Въведение в принципите на мултиплексиране; Плезиохронна цифрова йерархия; Въведение в синхронната йерархия; Пренасяне на сигнали в опорните мрежи; Мултиплексиране по дължина на вълната; ATM и MPLS. Развитие на ширококоловите технологии и мрежи.

### **„Телекомуникационни протоколи”**

Семестър: VI

Преподаватели: доц. С. Мирчев

Класификация, принципи на спецификация, прилагане, описание, програмиране на протоколи за предаване на информация и за управление в телекомуникационни и информационни мрежи. Абонатни системи за сигнализация, система за сигнализация по общ канал, особености в мобилни, интелигентни, интегрални мрежи. Протоколи в локални мрежи, в селищни и глобални мрежи за данни. Интернет протоколи, адресиране, протоколи за управление на достъпа, качеството, разпределението на ресурси, маршрутизацията, администрирането на мрежите, управление на претоварването.

### **„Кабелни и влакнесто оптични мрежи”**

Семестър: VII

Преподаватели: проф. В. Пулков и доц. Ц. Мицев

Дисциплината запознава с основите и принципите на изграждане на кабелните и влакнесто-оптичните системи и мрежи. В курса се разглеждат методите и изискванията при проектиране, изграждане и измерване на структурни кабелни системи и мрежи. Студента се запознава с основните понятия, подходи, методи и изисквания при проектирането, изграждането и измерването на пасивни оптични кабелни мрежи и напълно оптичните мрежи. Разглеждат се методите за предаване на информация по електро-преносната мрежа, както и принципите на изграждане структурни кабелни системи с домашно и индустриално приложение.

### **„Интегрални телекомуникационни мрежи”**

Семестър: VII

Преподаватели: доц. С. Мирчев

Принципи на изграждане на тесноколови и ширококолови интегрални мрежи, покаже преход към мрежите от следващо поколение, класически ISDN, преход към BISDN и ADSL, NGN както в опорните, така и в мрежите за достъп, мрежови решения, стандартизирани техники за описание на услуги и изискванията към тях, технологични решения.

### **„Мрежи за съхранение на данни”**

Семестър: VIII

Преподаватели: доц. С. Мирчев

Принципи на изграждане на SAN. FC протокол – архитектурен модел, класове услуги, организация на данните. Интегриране на FC и IP протоколите. Съхранение и защита на данните – снимки, виртуални снимки, клониране на данните, Синхронни, асинхронни и каскадни репликации. Изграждане на SAN комутационна матрица.

„Компютърни симулации и моделиране в комуникациите”

Семестър: VIII

Преподаватели: доц. З. Вълкова-Джарвис и доц. К. Николова

Основни теми: Основни принципи на компютърното моделиране; Базови концепции в моделирането: моделиране на системи, моделиране на устройства, моделиране на случайни процеси. Източници на грешка при симулацията. Оценка на параметрите на комуникационни системи чрез симулации, Въведение в MATLAB и Simulink, Ниско-честотни симулационни модели на лентови сигнали и системи във времева и честотна област. Практически съображения, Моделиране на вериги, Моделиране на шумове в електронни схеми, Оценка на шумовите параметри на схемите чрез компютърна симулация, Моделиране на линейни и нелинейни системи, Моделиране на случайни процеси, Моделиране на предавател и приемник на комуникационна система Моделиране на комуникационни канали и системи.

### **„Мениджмънт на телекомуникационни мрежи”**

Семестър: VIII

Преподаватели: доц. А. Ценов

Основни теми: Телекомуникационни услуги, комутация, мултиплексиране, сигнализация и интелигентност в PSTN, ISDN, PLMN, SS7, X.25, Frame relay, ATM/B-ISDN и Интернет. Дефиниция, исторически преглед, архитектура, комутация от следващо поколение, аспекти на разгръщане, аспекти на изменение на икономическия модел. Услуги в NGN, 3G архитектури – UMTS, CDMA2000, MWIF, миграция към мобилна NGN архитектура, E-UTRAN – концепция за миграция към 4G мрежи Основни елементи на техническата експлоатация на комуникационни системи и мрежи. Управление на отворени системи. Модели на OSI управление. TMN концепция, стандарти, архитектура. Информация в TMN. Структура на управляващата информация. Мениджмънт на PSTN, PLMN, SS7, X.25, Frame relay, ATM/B-ISDN, интелигентни мрежи и интернет. Алтернативни управляващи архитектури. Мениджмънт в NGN. Мениджмънт на взаимата свързаност.

## **СПЕЦИАЛНОСТ "ТЕЛЕКОМУНИКАЦИИ" – ОБРАЗОВАТЕЛНО-КВАЛИФИКАЦИОННА СТЕПЕН „МАГИСТЪР”**

### **„Цифрова обработка на сигнали в комуникациите”**

Семестър: I

Преподаватели: проф. О. Бумбаров и доц. З. Вълкова

Анализ, синтез и реализация на специализирани селективни вериги, адаптивна обработка на сигнали и практическа реализация на цифрови системи. Нискочувствителни реализации. Вериги с комплексни коефициенти. Настройваеми филтри. Банки цифрови филтри – теория, приложения, полифазни реализации. Цифрови филтри с дробно време на закъснение, приложения в комуникациите. Практическа реализация на цифрови филтри, сигнални процесори. Изучава двумерните линейни и нелинейни цифрови филтри, методите за интерполационно и подлентово кодиране на сигнали. Видове и основни характеристики на двумерните линейни цифрови филтри. Медианни, рангови, хомоморфни и морфологични филтри. Методи за компресия на сигнали чрез интерполационно и подлентово кодиране, приложения в телекомуникациите.

## **„Теория на телетрафика”**

Семестър: I

Преподаватели: доц. С. Мирчев и доц. К. Късев

Принципи на телетрафичното инженерство. Телетрафични процеси. Оценка на характеристиките на телетрафични системи със загуби и с чакане. Приоритетно обслужване. Имитационно моделиране на телетрафични системи. Характеристики на трафика в ATM и IP мрежи. Трафично изследване на телеуслуги в хетерогенни мрежи. Трафични проблеми при предоставяне на широколентови услуги – облачни, мобилни, интернет на нещата (IoT).

## **„Архитектура и мениджмънт на комуникационни мрежи”**

Семестър: II

Преподаватели: доц. А. Ценов

Основни теми: Телекомуникационни услуги, стандарти, комутация и управление, мултиплексиране, сигнализация и интелигентност за в PSTN, ISDN, PLMN, мрежа SS7, мрежа X.25, мрежа Frame relay, ATM/B-ISDN и Интернет. Next Generation Networks. Еволюция на безжични LAN, IP мобилност, APIs и приложни платформи за NG мобилни мрежи, безжични WEB – услуги, терминални софтуерни платформи, E-UTRAN – концепция за миграция към 4G мрежи Основни елементи на техническата експлоатация на комуникационни системи и мрежи. Управление на отворени системи. Модели на OSI управление. Мрежа за управление на комуникациите. TMN концепция, стандарти, архитектура. Информация в TMN. Структура на управляващата информация. Абстрактен трансферен синтаксис. Приложения и елементи на услуги. Мениджмънт в IP – базирани мрежи. Интегрирани и разпределени управляващи системи. Алтернативни управляващи архитектури. Методологии за спецификация на интерфейсите. Мениджмънт на взаимната свързаност.

## **„Мултимедийни мрежи”**

Семестър: II

Преподаватели: проф. Е. Пенчева

Изучават се интернет технологии за предоставяне на услуги за глас, видео, съобщения и данни, като се фокусира върху IP-базирана мултимедийна архитектура, протоколи и средства за създаване на услуги. Обхванати са основните протоколи SIP и SDP за управление на мултимедийни сесии и протоколите MSRP, RTP, RTCP за предаване на медийни потоци. Обясняват се авангардните приложения на протоколите, свързани със защитата на мултимедийните комуникации, качеството на обслужване и транслиране на адресите на мрежата. Изучава се мрежовата IP-базираната мултимедийна подсистема (IMS), като се адресират конфигурацията и управляващите процедури. Изучават се авангардни технологии за услуги, включващи непрекъснатост на гласови повиквания и Rich Communication Suit (RCS).

### **„Телекомуникационни протоколи и интернет комуникации”**

Семестър: II

Преподаватели: проф. И. Атанасов

Изучават се телекомуникационни протоколи и интернет технологии, като фокусът е върху мрежови протоколи и по-специално върху механизмите за преход и взаимодействие между възли с налични протоколи IPv4 и IPv6. Обхванати са видове адресации и съпътстващи протоколи като ICMPv6 и дефинираните в него подпротоколи, както и протоколите за маршрутизация и специфични особености и изменения, които се налагат от IPv6, а именно RIPng, OSPFv3 и BGP-4, протоколите за поддържане на мобилност Mobile IP. Включени са разширенията на IP и протоколи 6LoWPAN, RRL и CoAP в мрежи от интелигентни обекти, използващи IP свързаност.

### **„Мрежи за абонатен достъп”**

Семестър: II

Преподаватели: проф. Г. Илиев

Въведение в мрежите за абонатен достъп – основни характеристики на преносната среда. Импулсни шумове, взаимни влияния и ехо-сигнали. Кодирание на данните. CAP и DMT модуляции. V.5 интерфейс. Основни технологии за цифрови абонатни линии – HDSL, ADSL и VDSL. Хибридни кабелни абонатни мрежи. DAVIC стандарти. Радио абонатни мрежи. DECT, GSM и CDMA технологии. Оптични абонатни мрежи. Основни методи за предаване и мултиплексирание. Интегриране на абонатните мрежи в SDH.

### **„Архитектури и протоколи за мрежови комуникации с повишена сигурност”**

Семестър: II

Преподаватели: проф. Г. Илиев, доц. В. Трифонов и доц. М. Ненова

Въведение в сигурността. Общи понятия. Елементи на сигурността. Криптографски методи за защита на данни в компютърни комуникационни мрежи. Криптоанализ. Стандартизирани криптографски алгоритми. Асиметрични криптосистеми за защита на информацията, квантова криптография. Протокол IPSec. Принцип на работа. Метод за автентификация на пакетите. Протоколи SSL и TLS. Принцип на работа. RADIUS. Принцип на работа. Методи за автентификация, оторизация и контрол на ресурсите. KERBEROS. Архитектура. Методи за автентификация на клиента и сървър. Принципи за постигане на сигурност. Примерен модел на мрежа защитена с Kerberos. PGP. Архитектура. Метод за изграждане на цифровия подпис. Структура на сертификата. Използвани алгоритми за криптиране. Виртуални частни мрежи. Видове архитектури. Open VPN. Особенности при инсталиране на различни операционни системи. Конфигуриране на VPN сървър. Методи за автентификация.

### **„Мрежи от четвърто поколение – LTE”**

Семестър: II

Преподаватели: проф. И. Илиев и проф. Е. Пенчева

Основните теми включват: LTE достъп - Изисквания и цели за LTE; Технологии за LTE; Мрежа за достъп, интерфейси; Протоколи на управляващата равнина; Физически слой за права посока на предаване; Мениджмънт на радиоресурсите; Физически слой за обратна посока на предаване. Архитектура на еволюирала пакетна система (EPS) – Мениджмънт на сесии и мобилност, защита, качество на обслужване и управление на политики; Функционални единици и интерфейси в EPS; Протоколи; Процедури за

мениджмънта на мобилността, процедури за мениджмънт на радиоресурсите, процедури, свързани с носещите ресурси.

### **„Интернет комуникации между интелигентни обекти”**

Семестър: II

Преподаватели: проф. Е. Пенчева, доц. К. Николова и проф. И. Атанасов

Основни теми: Въведение в комуникации между обекти, базирани на Internet Protocol; M2M архитектура; IP за интелигентни обекти; Маршрутизация и транспортни протоколи; M2M оптимизация в обществени мобилни мрежи; Защита на интелигентни обекти; Услуги на интелигентни обекти; Хардуер и софтуер за интелигентни обекти; Комуникационни механизми за интелигентни обекти; Олекотен IP стек (uIP), IPv6 за интелигентни обекти; 6LoWPAN, RRL, CoAP; Ключови приложения на мрежи от интелигентни обекти.

### **„ATM и MPLS комуникации”**

Семестър: II

Преподаватели: доц. С. Мирчев

Основни теми: ATM и MPLS мрежи: архитектура, технологии, стандарти, принцип на работа, протоколи, услуги. Адресиране, сигнализация и маршрутизация в ATM и MPLS мрежи. ATM комутатори. ATM и MPLS трафик. Управление на ATM мрежа. Взаимодействие със съществуващите мрежи. ATM хардуер и софтуер. Мобилен ATM.

### **„Java технологии в телекомуникациите”**

Семестър: II

Преподаватели: проф. И. Атанасов

Изучават се телекомуникационни аспекти на различни Java технологии, които са в основата на услуги и приложения, намирайки се както в терминални устройства, така и в отделни мрежови възли. Курсът обхваща технологии като Swing, JavaME, JavaBeans, JAIN, JMF, JDBC, JAAS, JCA.

## **СПЕЦИАЛНОСТ "ИНОВАТИВНИ КОМУНИКАЦИОННИ ТЕХНОЛОГИИ И ПРЕДПРИЕМАЧЕСТВО" ОБРАЗОВАТЕЛНО-КВАЛИФИКАЦИОННА СТЕПЕН „МАГИСТЪР”**

**(СЪВМЕСТНО ОБУЧЕНИЕ С УНИВЕРСИТЕТА В ААЛБОРГ,  
ДАНИЯ)**

**(без тези, които се повтарят с плана на специалност „Телекомуникации”)**

### **„Цифрова обработка на сигнали в комуникациите”**

Семестър: I

Преподаватели: проф. О. Бумбаров и доц. З. Вълкова-Джарвис

Анализ, синтез и реализация на специализирани селективни вериги, адаптивна обработка на сигнали и практическа реализация на цифрови системи. Нискочувствителни реализации. Вериги с комплексни коефициенти. Настройваеми филтри. Банки цифрови филтри – теория, приложения, полифазни реализации. Цифрови филтри с дробно време на закъснение, приложения в комуникациите.

Практическа реализация на цифрови филтри, сигнални процесори. Изучава двумерните линейни и нелинейни цифрови филтри, методите за интерполационно и подлентово кодиране на сигнали. Видове и основни характеристики на двумерните линейни цифрови филтри. Медианни, рангови, хомоморфни и морфологични филтри. Методи за компресия на сигнали чрез интерполационно и подлентово кодиране, приложения в телекомуникациите.

### **„Съвременни телекомуникационни системи и мрежи, част 1”**

Семестър: II

Преподаватели: проф. И. Атанасов, проф. Г. Илиев, проф. Е. Пенчева, доц. А. Ценов  
Основните модули включват: Конвергенция на телекомуникационни мрежи, Изграждащи блокове на телекомуникационни мрежи, Услуги, приложения и управление в телекомуникационни мрежи, и Мениджмънт на телекомуникационни мрежи.

## **СПЕЦИАЛНОСТ "ТЕЛЕКОМУНИКАЦИИ" – МАГИСТРИ (ИЗРАВНИТЕЛНО ОБУЧЕНИЕ И ДОПЪЛВАЩО ОБУЧЕНИЕ)**

### **„Основи на предаване на информацията”**

Семестър: I

Преподаватели: проф. В. Пулков и доц. З. Вълкова-Джарвис

Описание и анализ на аналоговите и цифрови вериги във времева, честотна, s- или z-области. Връзки между полюсно-нулеви диаграми и честотни характеристики, устойчивост, чувствителност. Теория на електрическите филтри, класически и компютърни апроксимации, методи за синтез на пасивни, активни и цифрови филтри, амплитудни и фазови коректори. Дисциплината запознава и с основите на теорията на предаване на информацията, моделите на комуникационните канали и тяхната информационна оценка, особеностите на предаването на сигнали, цифровите модуляции, принципите за оптимално приемане на сигнали, канално кодиране, мултиплексиране и множествен достъп, предаване на сигнали чрез разширен спектър, защита на съобщенията.

### **„Комуникационни мрежи”**

Семестър: I

Преподаватели: проф. Г. Илиев и доц. К. Късев

Дефиниция на мрежа. Еталонни модели за описание на мрежи. Модел на отворени системи. Режимы на предаване и типове мрежи: обществени телефонни мрежи, теснолентови мрежи с интеграция на услуги, мобилни мрежи, мрежа за сигнализация SS7, мрежи за данни X.25 и frame relay, широколентови мрежи с интеграция на услуги, интернет. Услуги и стандарти за телекомуникационни мрежи. Мултиплексиране, комутация и управление, сигнализация, интелигентност и услуги с добавена стойност, планиране и мениджмънт на мрежи. Изграждане на мрежи: комутационни възли, мултиплексни системи, кабелни преносни среди, конвергенция и съгласуване между технологиите.

## **„Предаване на данни и компютърни комуникации”**

Семестър: II

Преподаватели: проф. Г. Илиев и проф. И. Илиев

Мрежи за предаване на данни. Протоколи и протоколни архитектури. Аналогово и цифрово предаване на данни. Изкривявания и шумове по канала. Капацитет на канала. Кодиране на данните – NRZ, AMI и Манчестър кодове. Техники за скремблиране. Видове модуляции – амплитудна, честотна, фазова и QAM. Методи за откриване и коригиране на грешки. Модеми – стандарти и основни характеристики. Комутация в мрежите за предаване на данни – мрежи с комутация на канали и мрежи с комутация на пакети. Локални мрежи – основни методи за достъп. Интернет – TCP/IP протоколи.

## **„Мобилни мрежи”**

Семестър: II

Преподаватели: проф. Е. Пенчева и проф. И. Атанасов

Основни теми: Мрежови аспекти на мобилните клетъчни телекомуникации. Архитектура на 2G, 2.5G и 3G мобилни мрежи. Радиопредаване в клетъчни системи. Понятия за канали. Мрежа за достъп на GSM. Мрежа за достъп на UMTS. Опорна мрежа на GSM. Опорна мрежа на UMTS. Мениджмънт на комуникациите в GSM. Мениджмънт на мобилността в GSM. Мениджмънт на комуникациите в UMTS. Мениджмънт на мобилността в UMTS. Мениджмънт на радиоресурсите. Услуги в мобилни мрежи. Мобилни терминали. Мениджмънт на мобилни мрежи. Планиране на мобилни мрежи.

## **3.4. СПИСЪК НА ДИСЦИПЛИНИТЕ, ВОДЕНИ ОТ КАТЕДРАТА ДО 2016 г.**

(без тези с повтарящи се или близки наименования)

Настоящият списък включва почти всички дисциплини, водени от катедрата със студенти както от специалност Съобщителна техника, така и от други специалности, като Електронна техника, специалности от Стопански факултет или другите специализации във ФТК. Общият брой на дисциплините надхвърля 180, но тук не са включени тези със сродни наименования. Цифрата е впечатляваща и подсказва огромна работа не само около изнасянето на лекции и провеждането на изпити, но и по подготовката на цялостна документация, рецензиране, обсъждания на катедрени и факултетни съвети, осъвременяване, подготовка и издаване на учебници и ръководства. Редът в списъка е произволен и целта е само да се съберат на едно място имената на дисциплините, водени през изминалите 70 години.

1. Комуникационни вериги
2. Теория на предаването на информация
3. Кабелни и оптични съобщителни линии
4. Телекомуникационни измервания
5. Софтуерни технологии и системи в телекомуникациите
6. Телекомуникации
7. Цифрова обработка на сигналите в телекомуникациите
8. Основи на комутационната техника

9. Мултиплексни системи
10. Предаване на данни и компютърни комуникации
11. Комуникационни терминали
12. Телетрафично проектиране
13. Осигурителна и охранителна техника
14. Програмно осигуряване на комутационни системи
15. Теоретични основи на съобщителната техника I и II част
16. Кабелни съобщителни линии
17. Основи на осигурителната техника
18. Измерване в съобщителната техника
19. Уплътнителна съобщителна техника
20. Комутационна съобщителна техника
21. Терминални съобщителни устройства
22. Пренасяне на данни
23. Цифрови уплътнителни съобщителни системи
24. Радиорелейни и космически съобщителни линии
25. Електронни комутационни съобщителни системи
26. Теория на телетрафика и съобщителните мрежи
27. Електрически и компютърни централизации
28. Елементи на осигурителната техника
29. Имитационно моделиране в съобщителната техника
30. Компютърни комуникации
31. Оптически съобщителни системи
32. Проектиране на цифрови уплътнителни съобщителни системи
33. Системи и мрежи за връзка с подвижни абонати
34. Интегрално цифрови мрежи в съобщенията
35. Езици на международния консултативен комитет по телефония и телеграфия
36. Автоматизирани системи за проектиране на комуникационни системи
37. Автоблокировка и авторегулировка
38. Modern Telecommunication Systems
39. Комуникационна техника (заедно с кат. Радиотехника)
40. Телекомуникационни системи за пренасяне на говор и данни
41. Радиоелектронни материали
42. Теоретични основи на радиосъобщителната техника
43. Теория на сигналите
44. Телефонна акустика и телефония
45. Преносвателни линии и мрежи
46. Основи на автоматиката и автоматизация на промишленото производство
47. Комутационни системи в съобщителната техника
48. Основи на конструирането на съобщителна апаратура
49. Многоканални съобщителни системи
50. Телеграфна техника
51. Радиорелейни линии
52. Квазиелектронни и електронни комутационни системи
53. Теория и практика за използване на ЕИМ III ч.
54. Цифрова обработка на сигналите – бакалавърски и докторантски курс (заедно с кат. Радиотехника)
55. Специализирани методи и програмни системи за проектиране в електрониката (заедно с кат. Електронна техника)

56. Електрически централизации
57. Програмиране на осигурителни системи
58. Релсови вериги
59. Технология на радиоелектронна и съобщителна апаратура
60. Миниатюризация и надеждност
61. Контрол и диагностика на радиоелектронна и съобщителна апаратура
62. Многоканални цифрови системи
63. Експлоатационни основи на автоматиката и телемеханиката в ж.п. транспорта
64. Приложение на ЕИМ при изследване и проектиране на телеграфни системи
65. Конструирание и технология на пасивни електронни елементи
66. Цифрови съобщителни системи
67. Теоретични основи на предаването на данни
68. Апаратура за предаване на данни
69. Системи и мрежи за предаване на данни
70. Гарови централизации
71. Теоретични основи на далекосъобщителната техника
72. Линийно-кабелна техника
73. Сигнализация, автоматика и телемеханика
74. Измервания в далекосъобщителната техника
75. Конструирание и технология на далекосъобщителна апаратура
76. Телефонна техника
77. Автоматична телефония
78. Високочестотна телефония
79. Електронни автоматични телефонни централи
80. Високочестотна телефония и телеграфия
81. Конструирание и технология на радио, телефонна и телеграфна апаратура
82. Електроника в далекосъобщителната техника
83. Електроакустика и звукозапис
84. Автоматика и телемеханика на гарите
85. Автоматика и телемеханика на междугарията
86. Високочестотна телефонна и телеграфна техника
87. Телефонна и телеграфна техника и кабелни мрежи
88. Автоматика и телемеханика в железопътния транспорт
89. Нискочестотни усилватели
90. Електроакустика
91. Телефонни и телеграфни линии
92. Телефонни и телеграфни кабели
93. Сигнална техника
94. Конструирание на телефонна и телеграфна апаратура
95. Автоматична телефония
96. Високочестотни телефонни и телеграфни уредби
97. Автоматични телефонни централи
98. Нискофреквентни усилватели
99. Теория на слаботоковите мрежи
100. Телефонни и телеграфни линии
101. Материали в слаботоковата техника
102. Високофреквентна техника
103. Високофреквентна измервателна техника
104. Широколентови мобилни мрежи

105. Интелигентни мрежи
106. Програмно осигуряване на комутационни системи
107. Надеждност и сигурност на комуникациите

### 3.5. ОБУЧАВАНИ СТУДЕНТИ

През годините на съществуването си катедрата е обучила над 7000 инженери. Това са хората проектирали и изградили националната съобщителна мрежа и създали мощната ни съобщителна промишленост през 50-те, 60-те и 70-те години и модернизиращи мрежата през 80-те и 90-те, работейки по проекти DON и DON-2, по цялостната цифровизация на комуникациите, изграждане на първите мобилни мрежи и въвеждане на огромния брой нови услуги, по модернизацията на мобилните мрежи в началото на новото хилядолетие, по разработката и производството на ново оборудване както в държавните и частни предприятия, така и в голям брой малки фирми, наследили институти като ИСП или някои не оцелели след промените заводи. По долу е дадена кратка справка за броя на завършилите през отделните години. Наименованието на специалността е изменяно многократно през годините от създаването на катедрата до днес, както е вариал в широки граници броят на студентите в зависимост от измененията на учебните планове и прогнозираните тенденции за развитие на отрасъла. Налице е един срамен факт в историята на българските телекомуникации – по внушение на некомпетентни ръководители от съобщенията (назначени там по характерния за онези времена подход) една година (1977) няма прием на студенти за специалност Съобщителна техника, тъй като “съобщителната техника подлежала на тотална компютризация”!? Тъй като 1977 година е годината с нулев прием за редовно обучение, през 1982 год. са се дипломирали само шест души, които са прекъсвали обучението си от предните випуски. Това абсурдно решение е взето през годините на началото на тотален бум на телекомуникациите в света и на катедрата се наложи да убеждава ръководителите на правителствено ниво, че съществува научна област Телекомуникации, такава сфера на услуги и такъв дял от индустрията.

В днешно време интересът на студентите към направление „5.3 Комуникационна и компютърна техника”, специалност „Телекомуникации” е много голям. Това се обяснява с бурното развитие на сектора по информационни и комуникационни технологии и пазарните потребности от високо квалифицирани специалисти в тази област. Наред със специалността „Компютърни системи и технологии”, специалността по „Телекомуникации” е сред най-желаните в ТУ-София.

Табл.3.1 обобщава броя на дипломираните в катедрата студенти за последните 10 години.

Табл.3.1 Брой дипломанти

| Година    | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Общ брой  | 99   | 131  | 134  | 159  | 155  | 121  | 120  | 139  | 110  | 111  |
| Бакалаври | 55   | 68   | 69   | 111  | 97   | 75   | 95   | 81   | 68   | 55   |
| Магистри  | 44   | 65   | 65   | 48   | 58   | 46   | 25   | 58   | 42   | 56   |

С течение на годините се е променял норматива за учебното натоварване. Към 2016 г. минималния учебен норматив за преподавател е 300 учебни часа. От тях може да се приспаднат 20 часа за работа по научноизследователски договори

(международни и финансирани от Фонд „Научни изследвания“) и 20 часа за публикационна дейност. Традиционно коефициентът на натоварване в катедрата е двойно по-голям. Табл. 3.2 обобщава натоварването на преподавателите в катедрата за последните 10 години. В това натоварване не са включени занятията с магистри.

Табл.3.2 Учебно натоварване

| Учебни години                | 2005/<br>2006 | 2006/<br>2007 | 2007/<br>2008 | 2008/<br>2009 | 2009/<br>2010 | 2010/<br>2011 | 2011/<br>2012 | 2012/<br>2013 | 2013/<br>2014 | 2014/<br>2015 |
|------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Общ брой часове              | 9692          | 9621          | 10827         | 9202          | 9912          | 9752          | 10828         | 9339          | 8801          | 9834          |
| Норматив                     | 5003          | 4928          | 5402          | 5742          | 5497          | 5553          | 5224          | 4707          | 4767          | 4589          |
| Наднормени                   | 4689          | 4993          | 5425          | 3450          | 4415          | 4199          | 5604          | 4633          | 4034          | 5250          |
| Коефициент<br>на натоварване | 1,94          | 1,95          | 2.0           | 1.6           | 1.8           | 1.76          | 2.07          | 1.98          | 1.85          | 2.14          |

### 3.6. СЛЕДДИПЛОМНА КВАЛИФИКАЦИЯ И СПЕЦИАЛИЗАЦИИ

Освен обучението на редовни и задочни студенти по приети и утвърдени учебни програми, катедра Комуникационни мрежи е организираща и провежда през годините обучение на специалисти с висше образование – следдипломна квалификация и опресняване на знанията с групи инженери в заводи, институти и подразделения на Министерството на съобщенията, Министерството на отбраната и Министерството на вътрешните работи. Броят на тези курсове с продължителност от 2 до 14 дни и с една до 7 дисциплини надвишава 25. Някои от тези курсове са провеждани изцяло на английски език. Тази дейност на катедрата доста намаля през последните години поради намалелите финансови възможности на предприятията. От друга страна силно се разшириха преквалификация или повишаване на квалификацията по индивидуални учебни планове. Последните се подготвят от преподавателите в катедрата в съответствие с желанието на заявителя и се утвърждават от Факултетния съвет. Те са най-често за хора, завършили сродни специалности, които работят в системата на съобщенията и желаят да придобият квалификация на инженери по съобщителна техника или да задълбочат познанията си в конкретно тематично направление.

### 3.7. ДОКТОРАНТИ

На основата на създадените дългогодишни научно-изследователски школи, в катедрата са обособени пет научни компетенции в направление 5.3 "Комуникационна и компютърна техника", в които се извършва обучение на докторанти и активна научно-изследователска работа:

- Комуникационни мрежи и системи;
- Комуникационни системи;

- Кабелни и оптични комуникационни системи;
- Теоретични основи на комуникационната техника;
- Осигурителна техника и системи.

Тематиката на научно-изследователска работа по „Комуникационни мрежи и системи” е следната:

1. Изследване и оптимизация на безжични мрежи;
2. Управление на мрежовите ресурси;
3. Изследване модели и методи за разгръщане на услуги и приложения в мрежи от ново поколение;
4. Изследване на методи за маршрутизация в комуникационни мрежи;
5. Комуникации от машинен тип;
6. Енергийно ефективни комуникационни мрежи.

Тематиката на научно-изследователска работа по „Комутиционни системи” е следната:

1. Изследване на телетрафични системи;
2. Изследване на методи за осигуряване на качеството на обслужване;
3. Изследване и оптимизация на комутиционни системи.

Тематиката на научно-изследователска работа по „Кабелни и оптични комуникационни системи” е следната:

1. Изследване на методи за мултиплексиране;
2. Изследване на методи за множествен достъп;
3. Методи за модулация и линейно кодиране.
4. Премахване на шумове и смущения.

Тематиката на научно-изследователска работа по „Теоретични основи на комуникационната техника” е следната:

1. Цифрова обработка на сигнали в телекомуникациите;
2. Методи за изследване на цифрови вериги и филтри;
3. Методи за оптимизация и проектиране на Хилберт трансформатори;
4. Методи за проектиране на цифрови вериги с намалена чувствителност.

Тематиката на научно-изследователска работа по „Осигурителна техника и системи” е следната:

1. Изследване на методи за проектиране на отказоустойчиви системи;
2. Изследване на методи за осигуряване на сигурност на комуникационни системи;
3. Киберсигурност в Интернет.

Докторантурата винаги е била много важна форма на обучение в катедрата и както навсякъде по света, докторантите са били винаги основните двигатели на научно-изследователската и публикационната дейност. Броят на редовните и задочни аспиранти в катедрата през някои години е надвишавал тридесет. По-долу е дадена кратка справка за разработените и защитени в катедрата (или от членове на катедрата в други организации) дисертации.

## ЗАЩИТЕНИ ДИСЕРТАЦИИ ОТ ЧЛЕНОВЕ НА КАТЕДРАТА

### **I. Дисертация за научна степен „доктор на науките”:**

1. инж. д-н Богдан Христов Николов – „Теоретичен и топологичен анализ, синтез и оптимизация на съобщителни мрежи”, 1983.
2. инж. д-н Христо Ангелов Христов – „Проблемът на безопасността на електронизираните осигурителни системи”, 1988.
3. мат. д-н Евелина Николова Пенчева – „Изследване на методи за предоставяне на услуги в еволюирали пакетни мрежи”, 2014.
4. инж. д-н Сеферин Тодоров Мирчев – „Изследване на телетрафични системи при неравномерни трафични потоци в IP-базирани телекомуникационни мрежи”, 2016.
5. инж. д-н Ивайло Иванов Атанасов – „Изследване на услуги и приложения в комуникации от машинен тип”, 2016.

### **II. Дисертация за образователна и научна степен „доктор”:**

1. инж. д-р Петър Илиев Дановски – “Перспективи на развитието на автоматиката и телемеханиката в железопътния транспорт”, НИИЖПТ, Москва, 1966.
2. инж. Иван Христов Ненов – “Принцип на построяване и изследване на честотна автоблокировка с хетеродинен контрол на късото съединение на изолиращи настави”, МИИТ, Москва, 1966.
3. инж. д-р Христо Ангелов Христов – „Исследование рельсовых цепей с переменной фазовой селективностью путевого приемника”, МИИТ, Москва, 1972, научен ръководител проф. д-н А. М. Брылеев.
4. инж. д-р Георги Александров Бичев – „Методи за структурен синтез на крайни автомати”, 1974, научен ръководител проф. д-н Богдан Николов.
5. инж. д-р Георги Стоянов Стоянов – „Изследване на активни фазокоригиращи звена с отрицателно-импедансни конвертори”, 1974, научен ръководител проф. д-н Богдан Николов.
6. инж. д-р Борис Петков Цанков – „Проектиране на интегрални телекомуникационни мрежи с отчитане модулността на сноповете”, МИС, Москва, 1974.
7. инж. д-р Цветана Николова Славова – „Методи и средства за изследване на възникването и разпределението на трафика в телефонни мрежи”, 1975, научен ръководител проф. д-т.н. Богдан Николов.
8. инж. д-р Павел Иванов Мерджанов – „Топологическа оптимизация на непълни полигонални съобщителни мрежи”, 1976, научен ръководител, научен ръководител проф. д-т.н. Богдан Николов.
9. инж. д-р Валентин Димитров Найденов – „Автоматизиране на процеса номеронабиране при АТЦ с директно управление”, 1976, научен ръководител, научен ръководител проф. д-т.н. Богдан Николов.
10. инж. д-р Неделчо Николаев Неделчев – „Разработване и изследване на дълги релсови вериги за формиране и пренасяне на информация за железния път в междугарията”, 1978, научен ръководител проф. д-н Христо Христов.
11. инж. д-р Боян Илиев Илиев – “Изследване методите за измерване на дезакомодация на магнитно меки ферити”, 1978, научен ръководител проф. Георги Савов.
12. инж. д-р Румен Борисов Пранчов – “Методи за ускорено изпитване на надеждността на кондензатори”, 1983, научен ръководител проф. Георги Савов.

13. инж. д-р Иван Стефанов Узунов – „Изследване и проектиране на активни RC-филтри с операционни усилватели“, 1977, научен ръководител проф. д-н Йордан Боянов.

14. инж. д-р Красимир Александров Гюров – „Обработка на високоотговорна информация за безопасността на движението в жп транспорта“, 1986, научен ръководител проф. д-н Христо Христов.

15. инж. д-р Сеферин Тодоров Мирчев – „Модели и методи за трафично изследване на комутационни системи с микропроцесорно управление“, 1987, научен ръководител проф. д-р Борис Цанков.

16. мат. д-р Евелина Николова Денева-Пенчева – „Технологично осигуряване на симулационното моделиране на системи за масово обслужване в комутационната техника“, 1989, научен ръководител проф. д-р Борис Цанков.

17. инж. д-р Венета Димитрова Атанасова – „Някои проблеми при оптимизацията на технологическия контрол при производството на магнитно меки ферити“, 1990, научен ръководител проф. Георги Савов.

18. инж. д-р Ташко Апостолов Николов – „Изследване на безопасността на осигурителни системи“, 1991, научен ръководител проф. д-н Христо Христов.

19. инж. д-р Владимир Костадинов Пулков – „Изследване и минимизация на параметъра джитер в цифровите уплътнителни системи“, 1995, научен ръководител доц. д-р Георги Бичев.

20. инж. д-р Георги Любенов Илиев – „Изследване на теснолентови адаптивни рекурсивни цифрови филтри“, 1996, научен ръководител проф. д-р Георги Стоянов.

21. инж. д-р Александър Костадинов Ценов – „Адаптивни методи за топологична оптимизация на мрежи за достъп“, 2004, научен ръководител проф. д-н. Евелина Пенчева.

22. инж. д-р Ивайло Иванов Атанасов – „Метод и средства за създаване на услуги в мрежи от следващо поколение“, 2007, ръководител проф. д-н Евелина Пенчева.

23. инж. д-р Златка Вълкова Вълкова-Джарвис – „Изследване и реализация на комплексни цифрови рекурсивни филтри с ниски чувствителности“, 2008, научен ръководител проф. д-р Георги Стоянов.

24. инж. д-р Кирил Маринов Късев – „Трафично изследване на пропускателната способност на широколентови безжични мрежи за достъп“, 2012, научен ръководител проф. д-р Борис Цанков.

25. инж. д-р Камелия Симеонова Николова – „Изследване и реализация на цифрови вериги с дробно време на закъснение“, 2012, научен ръководител проф. д-р Георги Стоянов.

26. инж. д-р Павлина Христова Колева – „Когнитивни подходи за управление на мощността и смущенията в телекомуникационни мрежи от ново поколение“, 2013, научен ръководител проф. д-р инж. Владимир Пулков.

27. инж. д-р Мария Вълчева Ненова – „Изследване на алгоритми и структури за реализиране на адаптивни и настройваеми цифрови вериги“, 2013, научни ръководители проф. д-р Георги Илиев, проф. д-р Георги Стоянов.

28. инж. д-р Венцислав Георгиев Трифонов – „Изследване на методи и модели за анализ и синтез на критични комуникационни структури“, 2013, научни ръководители проф. д-н Христо Христов и проф. д-р Ивайло Атанасов.

29. инж. д-р Георги Райчев Балабанов – „Разработване на модели и методи за трафичен анализ на качеството на обслужване в мобилни телекомуникационни мрежи“, 2014, научен ръководител доц. д-н Сеферин Мирчев.

30. инж. д-р Марио Евмениев Иванов – „Методи и средства за изследване ефективността на бизнес мениджмънт системи в телекомуникациите“, 2015, научен ръководител доц. д-р Александър Костадинов Ценов.

31. инж. д-р Васил Александров Щерев – „Адаптивни методи за гарантиране на оптимални параметри на телекомуникационни канали“, 2015, научни ръководители доц. д-р Александър Костадинов Ценов и проф. д-р Георги Любенов Илиев.

32. инж. д-р Росица Иванова Голева – „Оценка на модели за оформяне на трафика в IP мрежи“, 2016, научен ръководител доц. д-р Сеферин Тодоров Мирчев.

## ДИСЕРТАЦИИ, ЗАЩИТЕНИ ПОД НАУЧНОТО РЪКОВОДСТВО НАЧЛЕНОВЕ НА КАТЕДРА “КОМУНИКАЦИОННИ МРЕЖИ”

1. д-р Вера Александрова Гугова – “Въпроси на проектирането на цифрови системи по коаксиални кабели”, 1978, научен ръководител проф. д.т.н. Богдан Николов

2. д-р Никола Христов Дурчев – “Синтез и оптимизация на електрически филтри за мултиплексни системи”, 1978, научен ръководител проф. д.т.н. Богдан Николов

3. д-р Христо Райков Райков – “Изследване на възможностите за разширяване на използваната честотна лента в симетричните кабели”, 1978, научен ръководител проф. д.т.н. Богдан Николов

4. д-р Домбийн Сухболд – “Изследване и моделиране на каналите за пренасяне на данни в Монголия”, 1979, научен ръководител проф. д.т.н. Богдан Николов

5. д-р Абу Бакар Сиддики – “Изследване и оптимизация на ISDN абонатни трактове”, 1991, научен ръководител проф. д.т.н. Богдан Николов

6. д-р Нгуен Хай Шън – “Изследване и метод за оптимизация на селищни съобщителни мрежи”, 1991, научен ръководител проф. д.т.н. Богдан Николов

7. д-р Камен Стоянов Павлов – “Принцип за построяване и изследване на релсови вериги за междугарова блокировка”, 1974, научен ръководител проф. д-р Петър Дановски

8. д-р Анелия Иванова Ганчева – “Изследване на технико-икономическата ефективност на жп автоматика и телемеханика”, 1977, научен ръководител проф. д-р Петър Дановски

9. д-р Велко Йорданов Велков – “Изследване на методи и устройства за измерване на параметрите на транспортни потоци при организация на движението”, 1979, научен ръководител проф. д-р Петър Дановски

10. д-р Иван Панков Панков – “Някои проблеми от осигуряването на автоматизирана информационно-съветваща система за БЪЗ”, 1980, научен ръководител проф. д-р Петър Дановски

11. д-р Господин Желев Желев – “Някои проблеми от осигуряването на автоматизирана система за контрол на знанията във ВУЗ”, 1981, научен ръководител проф. д-р Петър Дановски

12. д-р Красимир Михайлов Спиров – “Изследване и оптимизиране на човеко-машинни обучаващи системи на база специализирани технически средства”, 1984, научен ръководител проф. д-р Петър Дановски

13. д-р Даава Бойриг – “Изследване на техническата ефективност и надеждност на устройствата за автоматика и телемеханика в МНР и определяне на основните тенденции за развитието им”, 1985, научен ръководител проф. д-р Петър Дановски
14. д-р Юлия Иванова Димова – “Методи за логическо проектиране на устройства за високо отговорна обработка на информацията в жп транспорта”, 1983, научен ръководител проф. д-р Христо Христов
15. д-р Бистра Йорданова Павлова – “Методи за изследване и количествена оценка на надеждността и безопасността на микрокомпютърни жп осигурителни системи”, 1983, научен ръководител проф. д-р Христо Христов
16. д-р Емил Боянов Иванов – “Специфичен интерфейс на микрокомпютърни осигурителни системи”, 1987, научен ръководител проф. д-р Христо Христов
17. д-р Божана Тодорова Арабаджиева – “Изследване на непълнодостъпни включвания и вероятностни характеристики на комутационни системи”, 1980, научен ръководител доц. д-р Емануил Емануилов
18. д-р Сухел Койала – “Изследване и прогнозиране на основния показател на развитие на автоматични телефонни съобщения в Сирия в перспектива до 2000 г.”, 1986, научен ръководител доц. д-р Емануил Емануилов
19. д-р Марин Стефанов Згурев – “Конструктивни и технологични аспекти при хибридна реализация на активни филтри”, 1987, научен ръководител проф. д-р Георги Стоянов
20. д-р Ивайло Пенев Топалов – “Изследване на билинейни и биквадратни цифрови звена”, 1990, научен ръководител проф. д-р Георги Стоянов
21. д-р Валентина Илиева Анзова-Маркова – „Проектиране и реализация на линейни цифрови рекурсивни вериги без умножители“, 2007, научен ръководител проф. д-р Георги Стоянов
22. д-р Иван Цветанов Григоров – “Оценка на трафичната пропускателна способност на процесорното управление на комутационни системи”, 1988, научен ръководител проф. д-р Борис Цанков
23. д-р Димитър Живков Живков – “Модели на управлението в реално време при телефонни централи”, 1989, научен ръководител проф. д-р Борис Цанков
24. д-р Кирил Иванов Ризов – “Изследване на зависимостта между производителността на многопроцесорна система за управление на АТЦ и интензивността на междупроцесорния обмен”, 1989, научен ръководител проф. д-р Борис Цанков
25. д-р Радосвета Иванова Шишкова – “Оценка на регулирането на качеството на обслужване на трафика в интегрални съобщителни мрежи”, 1990, научен ръководител проф. д-р Борис Цанков
26. д-р Али Ахмед Алиазиди – “Управление на трафика в широколентови мрежи с интеграция на услугите (BISDN)”, 1994, научен ръководител проф. д-р Борис Цанков
27. д-р Любомир Петров Хаджииванов – “Модели и методи за оценка и управление на качеството на обслужване на трафика в BISDN мрежи”, 1995, научен ръководител проф. д-р Борис Цанков
28. д-р Акуала – “Въпроси на проектирането на оптични съобщителни линийни трактове”, 1990, научен ръководител доц. д-р Георги Бичев
29. д-р Розалина Стефанова Димова – “Проблеми на проектирането на цифрови статистически съобщителни системи”, 1995 научен ръководител доц. д-р Георги Бичев
30. д-р Мила Илиева Илиева-Обретенова - “Модел на управление на услуги в интелигентна мрежа”, 2009, научен ръководител проф. д-р Евелина Пенчева

31. д-р Дора Атанасова Маринска - "Модели и методи за отворен достъп до мениджмънт на ресурси в мултимедийни мрежи", 2012, научни ръководители проф. дн Евелина Пенчева и проф. дн Ивайло Атанасов

32. д-р Миглен Янков Овчаров – "Методи и алгоритми за потискане на смущения в широколентови комуникационни системи с OFDM", 2010, научни ръководители проф. д-р Владимир Пулков и проф. д-р Георги Илиев

33. д-р Явор Крумов Томов – "Изследване на ефективни алгоритми за маршрутизация с гарантиране на качеството на обслужване", 2013, научен ръководител проф. д-р Георги Илиев

34. д-р Владислав Георгиев Василев – "Алгоритми и евристики за извличане на знания от данни за вземане на решения в телекомуникационни мрежи от ново поколение", 2016, научен ръководител проф. д-р Георги Илиев

35. д-р Радостин Ангелов Пачаманов – "Повишаване на трафичната ефективност на клетъчни структури в мобилни мрежи", 2008, научен ръководител проф. д-р Борис Цанков

36. д-р Яким Йонков Михов – "Трафично изследване на мултимедийни услуги в когнитивни безжични мрежи", научен ръководител проф. д-р Борис Цанков

Табл.3.3 обобщава броя на обучаваните докторанти в катедрата за последните 10 години.

Табл.3.3 Брой обучавани докторанти

| Година                | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Общ брой              | 14   | 12   | 7    | 9    | 11   | 12   | 13   | 14   | 14   | 20   |
| Редовни докторанти    | 8    | 6    | -    | 1    | 3    | 5    | 4    | 5    | 5    | 5    |
| Задочни докторанти    | 4    | 4    | 5    | 6    | 6    | 4    | 3    | 5    | 6    | 13   |
| Свободна докторантура | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 3    | 6    | 4    | 3    | 2    |

### 3.8. ЛАБОРАТОРНА БАЗА

Катедрата разполага с 8 лаборатории, в които се провеждат както лабораторните упражнения по големия брой дисциплини, изброени в учебните планове, така и научно-изследователската работа на преподавателите, докторантите и студентите, подготовката на дипломните работи, някои видове учебни практики, а понякога – даже и производствена дейност. Тези помещения са разпределени по дисциплини, както следва:

### Контейнер за GSM комуникации



Контейнерът е дарен от фирма Ериксон България за обучение на студенти. В него е инсталирана GSM система, която се състои от 2 базови станции (пико и микро базови станции), контролер на базови станции, мобилна централа, и бази данни за домашни абонати и за посещаващи абонати. В контейнера има две работни места, от които студентите могат да конфигурират базовите станции и абонатни профили на виртуални абонати.

### Лаборатория 1453



Лабораторията “Мрежи за абонатен достъп” е компютърен клас, оборудван с 9 работни места и осигурен достъп до Интернет. Налична е и мултимедийна техника, която дава възможност за интерактивно обучение на студентите по следните дисциплини от бакалавърски и магистърски учебни планове: "Комуникационни вериги", "Програмиране и използване на компютри 3", "Телекомуникационни протоколи и интернет комуникации", "Communication circuits", "Digital signal processing" и "Computer simulation and modeling in communications". В лабораторията има условия да се провеждат занятия и по други дисциплини в областта на информационните и комуникационни технологии. Компютърните конфигурации са подходящи за последните версии на лицензирани програмни продукти за програмиране и симулации като Visual Studio Pro, Matlab, Java 7 SDK, операционна система Windows 7, продуктите MS Office и други. Техниката в компютърния клас се използва и от студенти за разработка на дипломни работи и курсови проекти.

### Лаборатория 1455



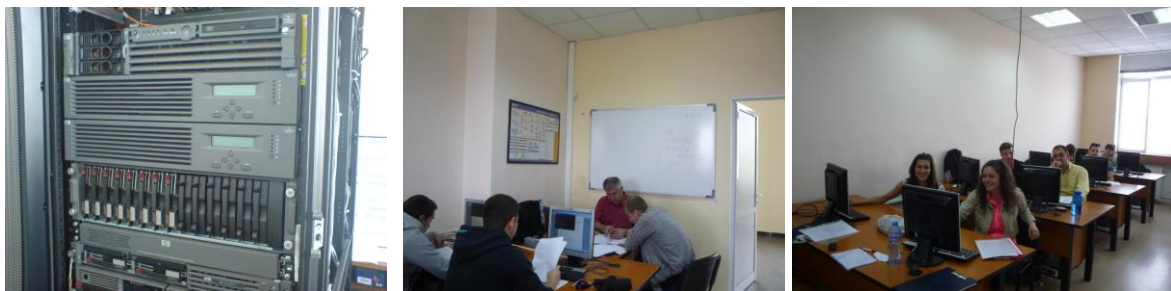
Лабораторията “Телекомуникационни услуги и приложения” е оборудвана с работни места, като компютърните конфигурации са свързани в мрежа и имат достъп до интернет, което дава възможност за провеждане на занятия в областта на информационните и комуникационни технологии. Наличието на мултимедийна техника спомага за интерактивно обучение на студентите, изучаващи дисциплини от бакалавърски и магистърски учебни планове, а именно “Информационни технологии в телекомуникациите”, “Мобилни мрежи и услуги”, “Мултимедийни мрежи” и “Мрежи от четвърто поколение – LTE”.

### Лаборатория 1456



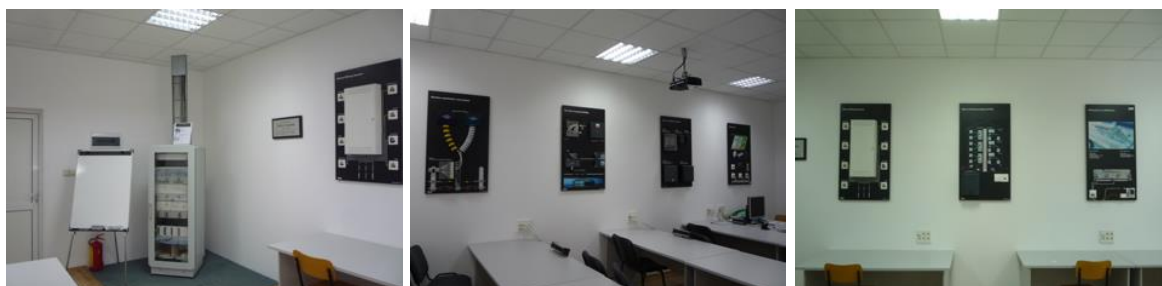
Лабораторията е с 16 работни места за студенти. лабораторията е ремонтирана и напълно обновена през 2013г. с финансовата подкрепа на ДП “Ръководство на въздушното движение”. Лабораторията е осигурена с локална свързаност (Ethernet и WiFi) и допълнителни учебно методически средства (интерактивна бяла дъска, таблет за връзка с интерактивната дъска, флипчарт, ултракъс мултимедиен проектор, електрически прожекторен екран). Занятията, които се провеждат в лабораторията, са със студенти, обучавани по учебните планове за ОКС “Бакалавър” и “Магистър” по дисциплините: Транспортни телекомуникационни мрежи; Бази данни; Ширококолов мрежи; Мрежи за абонатен достъп. Лабораторията е оборудвана със специализирана апаратура такава като професионални мултиплексни системи, устройства от линейни цифрови трактове, лабораторни макети, измервателни уреди (комплекти за измерване на цифрови грешки и свързаните с тях параметри, изкуствени преносни линии, генератори на различни видове сигнали, шумове, линейни кодове и др.), компютри тип All in One от най-висок клас с инсталиран специализиран софтуер. Голяма част от специализираната апаратура е дарение от партньори на факултета и фирми и организации работещи в областта на телекомуникациите.

### Лаборатория 1457



Лабораторията “Управление на мрежи и бази данни” е оборудвана за обучение по комуникационни мрежи, системно администриране и мрежи за съхраняване на информация (SAN) към катедра “Комуникационни мрежи”, Факултет по Телекомуникации с подкрепата на HP Global Delivery Center и фирма Смартком АД, България. Разполага с 4 HP сървъра, 4 системи за съхраняване на информация от различен клас, 30 машини за достъп, 5 опорни маршрутизатора Juniper и практически неограничен брой лицензи за софтуер. Целта на екипа е да се даде възможност на студентите да изучават основни понятия и да се развива изследователската работа за различни технологии за изграждане на комуникационни мрежи, включително IP, операционни системи, fiber channel protocol, конфигуриране и проектирани на мрежи. В лабораторията се обучава в дисциплини като комуникационни мрежи, комуникационни протоколи, Интернет протоколи, интегрални комуникационни мрежи, телекомуникационен софтуер, мрежи за данни и компютърни комуникации, мрежи за съхраняване на информация и др. Студентите провеждат и свои изследвания за оценка на качеството на обслужване и работоспособността на мрежи.

### Лаборатория 1458



Лабораторията “Оптични и кабелни системи” е ремонтирана и обновена изцяло през 2008 г. с подкрепата на швейцарската фирма Reichle & De-Massari със спонсор българското поделение на фирмата - R&M България. Създадени са 15 работни места. Лабораторията ползва специализирано оборудване и съвременни средства за обучение. От създаването си е сертифицирана и поддържа сертификата си за "Оторизиран учебен център на R&M" за сертифициране на персонал за планиране, проектиране и мениджмънт на медни и оптични структурни кабелни системи.

### Лаборатория 1459



Лабораторията Комутационни системи разполага с работни места за обучение на групи до 15 студенти; 4 или 5 подгрупи по трима души. Провеждат се лабораторни упражнения по дисциплините: "Основи на мрежовите технологии"; "Комутация в комуникационни мрежи"; "Комуникационна техника"; "Телекомуникации"; "Основи на телекомуникациите" със студенти от ФТК; ФЕТТ; ЕФ; СФ и др. Специализирано оборудване – 30/32 канална ИКМ система Siemens; 1660SM SDH мултиплексор Alcatel-Lucent; Multi Wave OTN система CIENA; аналогови, квазиелектронни, цифрови и IP учреденски учебни телефонни централи; мултимедия; екран и бяла дъска. Лабораторията разполага и с измерителни уреди – генератори и измерители на ниво; универсален измерителен мост; оптичен рефлектометър; цифров осцилоскоп, психофотометър и др. Има също така и 6 компютърни работни места свързани към университетската мрежа.

### Лаборатория 1462



Лабораторията „Надеждност и сигурност на комуникациите” разполага с работни места за обучение на групи до 15 студенти и докторанти. В лабораторията се поддържат следните базови и теоретични дисциплини и се извършва обучение по Комуникационни мрежи: "Надеждност и сигурност на комуникациите", "Архитектури и протоколи за мрежови комуникации с повишена сигурност", "Сигурни системи". Тематика на научно-изследователска работа: Надеждност на комуникациите; Високоотговорни системи и мрежи; Високо надеждни системи; LTE-R железопътни комуникационни мрежи; Криптографски системи и алгоритми; Моделиране, разработка на алгоритми, изследване на теснолентови и широколентови цифрови адаптивни системи.

### 3.9. УЧЕБНИЦИ И ПОМАГАЛА, НАПИСАНИ В КАТЕДРАТА

1. **Stoyanov G.**, Advanced Digital Signal Processing - Lecture-notes for a part of the graduate course with leading professor Dr. A. Nishihara. Tokyo Institute of Technology, Tokyo, 1994.
2. **Stoyanov, G.**, Intelligent electronic circuits - Lecture-notes for a graduate course in Electronic Engineering, Tohoku University, Graduate school of Engineering, Sendai, Japan, 1997.
3. **Stoyanov, G.**, Electronic control engineering - Lecture-notes for a graduate course in Electronic Engineering, Tohoku University, Graduate school of Engineering, Sendai, Japan, 1998.
4. **Tsankov B., G. Stoyanov., Vl. Pulkov, E. Pencheva, K. Nolev**, Digital Switching and Modern Telecommunications,. Scripts for postgraduate courses. TU-Sofia, 1991.
5. **Ангелов, М., П. Дановски**, Аудиторни зали за ВТУЗ-ТСО, С, Техника, 1986.
6. **Атанасов, И., Е. Пенчева**, Ръководство за упражнения по Информационни технологии в телекомуникациите, Издателство ТУ-София, 2007.
7. **Атанасов, И., Е. Пенчева**, Ръководство за упражнения по Информационни технологии в телекомуникациите, второ преработено издание, Издателство ТУ-София, 2011.
8. **Атанасов, И., Е. Пенчева**, Ръководство за упражнения по мобилни мрежи, Издателство ТУ-София, 2008.
9. **Атанасов, И., Е. Пенчева**, Ръководство за упражнения по Мобилни мрежи, второ преработено издание, Издателство ТУ-София, 2012.
10. **Бичев Г., Пулков В.** Мултиплексни системи, Издателство Нови знания, София, 2003.
11. **Бичев, Г., К. Нолев, Р. Нолева**, Речник по съобщителна техника, София, Техника, 1987.
12. **Бичев, Г.**, Проектиране на многоканални уплътнителна системи, Издателство ВМЕИ, София, 1984.
13. **Бичев, Г.**, Съобщителни системи с ИКМ, ВМЕИ, София, 1989.
14. **Вълков, С.**, Електронни и полупроводникови прибори и ИС, Техника, София, 1991.
15. **Вълков, С.**, Микроелектронна схемотехника, Издателство Техника, София, 1986.
16. **Вълков, С.**, Радиоелектронни устройства, Издателство Техника, София, 1975.
17. **Вълкова-Джарвис, Зл., К. Николова**, Комуникационни вериги - лабораторни упражнения, Издателство Кинг, София, 2015.
18. **Ганев, Хр.** Измервания в далекосъобщителната техника, Техника, София, 1974.
19. **Ганев, Хр., Г. Стоянов**, Ръководство за лабораторни упражнения по измервания в съобщителната техника, София, Издателство ВМЕИ, 1970.
20. **Гугова В., Пулков В.** Оптични кабелни линии и мрежи. Издателство Нови знания, София, 2009.

21. **Дановски, П.**, Електрически релета и релейни елементи, IV изд. 1979.
22. **Дановски, П.**, Електрически релета и релейни елементи, Техника, София, 1979.
23. **Дановски, П., М. Димчев**, Съобщителна автоматика и телемеханика, София, Техника, 1979.
24. **Дановски, П.**, Ръководство за упражнения по телеграфна техника, 1961.
25. **Дановски, П.**, Ръководство за упражнения по телефонна техника, 1961.
26. **Дановски, П.**, Сигнализация, автоматика и телемеханика-лабораторни упражнения, София Техника, 1967.
27. **Дановски, П.**, Сигнализация, автоматика и телемеханика, , Техника, София, 1958, 1967, 1973.
28. **Дановски, П.**, Слаботокови релета, София, Издателство Техника, 1964.
29. **Дановски, П.**, Телеавтоматика, София, Издателство Техника, 1961.
30. **Дурчев, Н., Г. Бичев**, Съобщителни системи с ИКМ, София, Издателство Техника, 1989.
31. **Емануилов, Е., Г. Савов**, Координатни и електронни АТЦ, Издателство Техника, София, 1972.
32. **Емануилов, Е.**, Комутационни системи в съобщителната техника, Издателство Техника, 1976.
33. **Илиев Г., Д. Атамян**, Мрежи за данни и интернет комуникации, учебник, Издателство Нови знания, 2009.
34. **Илиев, Б.**, Материали и градивни елементи, Издателство ТУ, София, 1990.
35. **Илиев, Б.**, Сигнална техника, автоматика и кибернетика, София, Издателство Техника, 1969.
36. **Кръстева, С. П., Христов. Х. А.**, Електрически гарови централизации, Издателство ВВТУ "Т. Каблешков" 1994.
37. **Мерджанов, П., Т. Къдрева**, Телеграфна техника, София, Издателство Техника, 1970.
38. **Мерджанов, П.**, Ръководство по телеграфна техника, София, Издателство Техника, 1973.
39. **Мирчев С.** Комутация в комуникационни мрежи. Издателство Нови знания, София, 2010.
40. **Мирчев С., Г. Балабанов, К. Късев**, Теория на телетрафика, ТУ-София, 2013.
41. **Мирчев С., Йорданова Л.**, Основи на телекомуникациите. Принципи, системи и устройства. С., Издателство ТУ-София, 2014.
42. **Мирчев С., П. Колева**, АТМ комуникации, Издателство Нови знания, София, 2010.
43. **Мирчев, С., В. Радев, Д. Атамян**, Ръководство за лабораторни упражнения по ЕКСС, Издателство на ТУ, София, 1992.
44. **Мирчев, С., Е. Емануилов**, Ръководство за лабораторни упражнения по КСТ, Издателство ТУ, София, 1985г.

45. **Мирчев, С.**, Ръководство за курсов проект по ЕКСС, Издателство ТУ, София, 1993.
46. **Найденев, В.**, Предаване на данни, Издателство Техника, 1978.
47. **Найденев, В.**, Предаване на данни, София Издателство ВМЕИ, 1972.
48. **Найденев, В.**, Предаване на данни, София, Издателство Техника, 1994.
49. **Неделчев, Н., Х. Христов, И. Ненов**, Автоблокировка и авторегулировка, София, Издателство ВМЕИ, 1980.
50. **Неделчев, Н.**, Електрически гарови централизации, София, Издателство ВМЕИ, 1990.
51. **Неделчев Н.Н., Х.А. Христов**, Комуникационна и осигурителна техника в транспорта, Издателство ВВТУ "Т. Каблешков", 2001.
52. **Неделчев Н., Хр. Христов** Електрически гарови централизации, Издателство ВТУ «Т. Каблешков», 2010.
53. **Ненков, А., Н. Дурчев, Г. Бичев, И. Бояджиев**, Проектиране на многоканални съобщителни системи, София, Издателство ВМЕИ, 1988.
54. **Николов, Б.** Високочестотна телефония и телеграфия, Издателство Техника, София, 1962.
55. **Николов, Б.** Високочестотна телефонна техника, Издателство Техника, София, 1972.
56. **Николов, Б.** Многоканални уплътнителни системи, Издателство Техника, София, 1978.
57. **Николов, Б.** Системи и мрежи за предаване на данни, Издателство ВМЕИ, София, 1973.
58. **Николов, Б.** Уплътнителна съобщителна техника “. Издателство Техника, София, 1985г.
59. **Николов, Б.** Цифрови уплътнителни съобщителни системи., Издателство Техника, София, 1988.
60. **Николов, Т., А. Ценов**, Моделиране на телекомуникационни процеси и системи, Издателство Екс-Либрис П.К., София 2007.
61. **Николов, Т., З. Николова, А. Ценов.** Ръководство за семинарни упражнения по Моделиране и оптимизация на телекомуникационни мрежи и процеси (Технологии за проектиране в телекомуникациите), Издателство Екс-Либрис ПК, София, 2009.
62. **Николов, Т., З. Николова**, Ръководство по моделиране на телекомуникационни процеси и системи, Издателство Екс-Либрис П.К., София, 2007.
63. **Николов, Т., Зл. Вълкова-Джарвис, М. Ненова**, „Моделиране на процеси и системи в телекомуникациите – Ръководство за семинарни упражнения, Издателство ТУ-София, София, 2015.
64. **Николов, Т., П. Колева, В. Трифонов**, Ръководство за семинарни и лабораторни упражнения по надеждност и сигурност в комуникациите, Издателство Екс-Либрис П.К., София, 2007.
65. **Николова Зл.**, Ръководство за семинарни упражнения по комуникационни вериги, Издателство Николов, София, 2001.

66. **Николова Зл., М. Богданова**, Електрически вериги и сигнали, Издателство Нови знания, София, 2002.
67. **Николова Зл., К. Иванова**, Ръководство за лабораторни упражнения по комуникационни вериги чрез Matlab, Издателство Кинг-2001, София, 2004.
68. **Николова Зл., К. Николова**, Ръководство по комуникационни вериги - лабораторни упражнения, Екс-Либрис П.К., София (второ преработено и допълнено издание), 2009.
69. **Николова, Зл.**, Комуникационни вериги – семинарни упражнения, второ преработено и допълнено издание, Издателство Болдарс, София, 2011.
70. **Пейчев, В.**, Измервания в съобщителната техника. Издателство Техника, София, 1972.
71. **Пейчев, В.**, Кабелни съобщителни линии, Издателство Техника, София, 1990.
72. **Пейчев, В.**, Преносвателни линии и мрежи. Издателство Техника , София, 1979.
73. **Пейчев, В.**, Селищни кабелни съобщителни мрежи. Издателство Техника, София, 1973.
74. **Пейчев, В.**, Телефонна акустика и телефония. Техника ,София, 1977.
75. **Пенчева Е., И. Атанасов**, Мултимедийни мрежи, първо издание, Издателство ТУ-София, 2012.
76. **Пенчева, Е.**, GSM комуникации, Издателство Нови знания, 2000.
77. **Пенчева, Е.**, Архитектура и управление на телекомуникационни мрежи, изд. ТУ-София, 2005.
78. **Пенчева, Е.**, Въведение в модерните телекомуникационни мрежи, Издателство Нови знания, 1999.
79. **Пенчева, Е., И. Атанасов**, Интелигентни мрежи, Издателство ТУ-София, 2005.
80. **Пенчева, Е., И. Атанасов**, Информационни технологии в телекомуникациите, преработено издание, Издателство ТУ-София, 2006.
81. **Пенчева, Е., И. Атанасов**, Информационни технологии в телекомуникациите, трето преработено издание, Издателство ТУ-София, 2015.
82. **Пенчева, Е., И. Атанасов**, Мобилни мрежи, част 1, второ преработено издание, Издателство ТУ-София, 2007.
83. **Пенчева, Е., И. Атанасов**, Мобилни мрежи, част 2, второ преработено издание, Издателство ТУ-София, 2007.
84. **Пенчева, Е., И. Атанасов**, Ръководство за упражнения по Интелигентни мрежи, Издателство ТУ-София, 2005.
85. **Пенчева, Е., И. Атанасов**, Широколентови мобилни мрежи, част 1, Издателство ТУ-София, 2006.
86. **Пенчева, Е., И. Атанасов**, Широколентови мобилни мрежи, част 2, Издателство ТУ-София, 2006.
87. **Пенчева, Е.**, Информационни и Интернет технологии, Издателство ТУ-София, 2000.
88. **Пенчева, Е.**, Информационни технологии в телекомуникациите, Издателство Нови знания, 1999.

89. **Пенчева, Е.**, Информационни технологии в телекомуникациите, преработено издание, Издателство ТУ-София, 2003.
90. **Пенчева, Е.**, Комуникационни мрежи и терминали: Услуги, управление, мениджмънт и еволюция, Издателство ТУ-София, 2015.
91. **Пенчева, Е.**, Мобилни мрежи, Издателство Нови знания”, 2002.
92. **Пенчева, Е.**, Ръководство за лабораторни упражнения по Информационни технологии в телекомуникациите, Издателство Нови знания, 2001.
93. **Пенчева, Е.**, Ръководство за лабораторни упражнения по ПОКС, Издателство ВМЕИ, София, 1995.
94. **Пенчева, Е.**, Тълковен речник по GSM комуникации, Издателство Нови знания, 2000.
95. **Пранчов, Р.**, Материалознание в електрониката, София, Техника, 1987.
96. **Пранчов, Р.**, Технологични процеси в електронното производство, Издателство, Техника, 1995.
97. **Пранчов, Р.**, Технология на производството на РЕА, София, Издателство Техника, 1981.
98. **Пулков В.** Транспортни Телекомуникационни Мрежи, Издателство на ТУ-София. 2011.
99. **Пулков В., Атамян М.**, Изпитване и контрол на транспортни телекомуникационни системи, Издателство на ТУ-София. 2008.
100. **Пулков В., Димова Р.**, Мултиплексиране в телекомуникациите, Издателство Нови знания, София, 2000.
101. **Пулков В., Колева П.**, Основи на предаването на информация, Издателство Нови знания, София, 2009.
102. **Пулков В.**, Мултиплексни системи, Издателство „Нови знания, София, 2008.
103. **Пулков В., Р. Голева**, Ръководство за лабораторни упражнения по мултиплексни системи. София, Издателство ВМЕИ, 1995.
104. **Рабов, С.**, Телеграфна техника, Издателство Наука и изкуство, София, 1963.
105. **Рабов, С.**, Телефонна и телеграфна техника, Издателство Наука и изкуство, София, 1965.
106. **Рабов, С.**, Телефонна техника, София, Издателство Техника, 1967.
107. **Савов, Г.**, Високочестотна телефония, Издателство Наука и изкуство, София, 1956.
108. **Савов, Г.**, Дросели и трансформатори. Издателство Техника, София, 1967.
109. **Савов, Г.**, Конструирание и технология на радиоелектронна апаратура, три преработени издания.
110. **Савов, Г.**, Радиоелектронна и съобщителна апаратура, София, Издателство Техника, 1981.
111. **Сапожников Вл.В, В.В.Сапожников, Христов Х.А, К.Н. Гавзов** Методы построения микроэлектронных систем железнодорожной автоматики".- Издателство Транспорт, Москва, 1995.
112. **Славова, Ц.**, Ръководство за аудиторни упражнения по теория на телетрафика и СМ, Издателство ТУ-София, 1992.

113. **Славова, Ц.**, Ръководство за курсови задачи по ОКТ, Издателство ТУ-София, 1995.
114. **Славова, Ц.**, Теория по телетрафика и съобщителните мрежи. Издателство ВМЕИ, С., 1991.
115. **Стоянов Г.**, Теоретични основи на съобщителната техника, второ преработено и допълнено издание, Издателство Техника, София, 1993.
116. **Стоянов, Г., И. Узунов, Л. Райковска, Р. Браваров**, Анализ, синтез и проектиране на електрически филтри с персонален компютър. Издателство Техника, София, 1991.
117. **Стоянов, Г., И. Узунов, Н. Дурчев**, Проектиране на електрически филтри - методическо ръководство. Издателство ВМЕИ, София, 1990.
118. **Стоянов, Г., Й. Славова**, Комуникационна техника. Техника, С., 1990.
119. **Стоянов, Г., Р. Кюркчиева**, Ръководство за аудиторни упражнения по теория на сигналите. Издателство Техника, София, 1980.
120. **Стоянов, Г.**, Ръководство за аудиторни упражнения по теоретични основи на предаването на данни. Издателство ВМЕИ, София, 1972.
121. **Стоянов, Г.**, Ръководство за упражнения по теоретични основи на радиосъобщителната техника. Издателство Техника, София, 1979.
122. **Стоянов, Г.**, Теоретични основи на съобщителната техника. Издателство Техника, София, 1987.
123. **Стоянов, Г., Ц. Славова**, Теоретични основи на радиосъобщителната техника. Издателство Техника, София, 1980.
124. **Халачев, В.**, Автоматична телефония, Издателство Техника, София, 1959.
125. **Халачев, В., Г. Стоянов**, Теория на сигналите. Издателство Техника, София, 1980.
126. **Халачев, В., Е. Емануилов**, Автоматична телефония, Издателство Техника, София, 1967.
127. **Халачев, В.**, Телефонна техника, част I - Телефонни апарати, Издателство Наука и изкуство, София, 1954.
128. **Халачев, В.**, Теоретични основи на далекосъобщителната техника - I и II част, Издателство Наука и изкуство, София, 1956.
129. **Халачев, В.**, Теоретични основи на далекосъобщителната техника - I и II част, Издателство Техника, София, 1964.
130. **Халачев, В.**, Телефонна техника, част I – Телефонни апарати, Издателство Техника, София, 1960.
131. **Христов, Х., В. Трифонов, П. Колева**, Надеждност и сигурност на комуникациите, София, Издателство Нови знания, 2005.
132. **Христов, Хр.**, Автоблокировка и авторегулировка, Издателство Техника, София, 1980.
133. **Христов, Хр.**, Електрически гарови централизации, Издателство Техника, София, 1994.
134. **Христов, Хр.**, Електрически централизации. Издателство Техника, София, 1976.

135. **Христов, Хр.**, Електронизация на осигурителната техника. Издателство Техника, София, 1991.
136. **Христов, Хр.**, Основи на осигурителната техника. Издателство Техника, София, 1987.
137. **Христов, Хр.**, Основи на осигурителната техника. Издателство Техника, София, 1990.
138. **Христов, Хр., С. Мирчев.** Телекомуникации. Издателство Нови знания, София, 2004.
139. **Христов, Хр., Евгения Бояджиева, Мария Георгиева,** Въведение в телекомуникационните системи, Издателство Нови знания, София, 2002.
140. **Христов, Х.А., С. Мирчев, Н. Неделчев,** Основи на телекомуникациите, Нови знания. София, 2000.
141. **Цанков Б.**, Телекомуникации фиксирани, мобилни и IP, Издателство Нови знания, София, 2006.
142. **Цанков, Б., В. Тричков, С. Овчаров,** Разпределени изчислителни системи. Издателство Техника, София, 1976.
143. **Цанков, Б., Е. Пенчева, Р. Голева,** Програмно осигуряване на комутационни системи. Издателство ТУ, София, 1993.
144. **Цанков, Б.**, Електронни комутационни съобщителни системи. Издателство Техника, София, 1985.
145. **Цанков, Б.**, Комутационна съобщителна техника. Издателство Техника, София, 1991.
146. **Цанков, Б.**, Ръководство за лабораторни упражнения по ЕКСС, Издателство ВМЕИ, София, 1985.
147. **Цанков, Б., Ц. Славова,** Трафикът в съобщителните мрежи и системи. Издателство Техника, София, 1979.
148. **Цанков, Б.**, Цифрови комутационни системи. София, Издателство Техника, 1993.
149. **Ценов, А.**, Управление на телекомуникационни мрежи, Издателство ТУ-София, 2004.

## ГЛАВА ЧЕТВЪРТА

### НАУЧНОИЗСЛЕДОВАТЕЛСКА РАБОТА

#### 4.1. ФОРМИ И ОРГАНИЗАЦИЯ НА НИР

Научноизследователската работа в катедра Комуникационни мрежи, в духа на най-добрите университетски традиции, винаги е разглеждана като неразделна част от цялостния процес на обучение. Принципът “дадена дисциплина може да бъде преподавана само от титуляр, който прави научни изследвания и публикации в съответната научна област” е съблюдаван винаги и съгласно него са възлагани и всички нови дисциплини. За целта често се е налагало да се “отглежда” дълги години подходящ човек (обикновено докторант), който да поеме преподаването в нова или очаквана да се появи научна област (от тук е лесно да се разбере защо така болезнено катедрата се разделя със своите добри кадри през сегашните години на икономическа криза). Наред с по-фундаменталните изследвания, свързани с нови и перспективни научни области (и най-често финансирани от различни държавни органи, като напр. Фонд „Научни изследвания” към Министерството на образованието и науката), които биха захранили практиката с приложна тематика в по-далечно бъдеще, в катедрата винаги са се провеждали и приложни изследвания по т.нар. отраслова тематика, в резултат на които са разработвани, изследвани и внедрявани в производството или в системата на съобщенията различни апаратури и системи. Финансиращи организации в този случай са самите потребители на научния продукт, напр. ИНКОМС, РЕСПРОМ, ИСП, Заводите за съобщителна техника, мобилните оператори и много други. Част от тези разработки са изброени в т. 4.3. Третата форма, по която дълги години се провеждаше НИР, беше свързана с т.нар. институтски и студентски план. В този случай финансирането е от Научноизследователския сектор (НИС) в Университета, в него се предвиждат хонорари за преподаватели, студенти и докторанти, като препоръчително е активно участие на студенти и очакваният резултат е тематика и идеи за бъдеща по-голяма и евентуално внедрима разработка. В катедрата се е работило средно годишно по 8-10 теми от този тип. От 2012 г. ръководството на ТУ-София взе решения да субсидира главно научноизследователската работа на докторанти и млади научни работници. От тогава всяка година редовните докторанти в катедрата заедно с научните си ръководители работят по проекти в областта на дисертационния си труд. Членове от катедрата са участвали и във финансираните от НИС договори за „Перспективни ръководители”, насочени към развитието на младите учени, защитили докторски дисертации и на които предстои хабилитиране. Договорите, в които са участвали членове на катедрата и са финансирани от НИС при ТУ-София, не са изброени в т. 4.3, поради големия им брой.

Друга форма на НИР е т.нар. производствена дейност, при която научен продукт, получен в катедрата, се внедрява и произвежда на територията на Университета (в катедрата, в малките мощности или в Учебно-производствената база). Катедрата има множество такива разработки, някои от които са споменати в т.4.3. И накрая, последната форма на НИР е тази, която следва директно от принципа на академичната свобода, осигуряваща правото на всеки университетски преподавател да избира

тематиката и типа на изследванията, които ще прави. Резултатите от тази форма на НИР се виждат най-добре в т.4.2, където са изброени заглавия на публикации на членове на катедрата, които са реферирани от базите данни Web of Science и SCOPUS, а също и в т.4.4 – Авторски свидетелства. Разбира се, много преподаватели от катедрата са участвували активно в работата на големи колективи, както в страната, така и в чужбина. Научните контакти на катедрата са описани в глава 5.

В катедрата винаги активно е действал Научен семинар (в някои години, когато броят на докторантите нараства много, той се рои на три отделни семинара), на който се разглеждат (и често се подлагат на тежка критика) началните варианти на всички публикации и на дисертации или части от тях. В последните години поради големия брой на редовните докторанти, които трябва да докладват на всеки три месеца, Научният семинар е мястото, на което само докторантите, редовни и задочни, докладват резултатите от изследванията си. Въпреки, че сред целите на семинара са активизиране на научния живот чрез стимулиране на всички членове на катедрата, в стремежа им да поддържат на високо равнище научната си осведоменост и повишаване на качеството на научната продукция чрез доброжелателна и градивна критика, поради слабото участие на хабилитираните преподаватели в научните дискусии, интересът към този научен форум понамалява. Това води до деангажиране на преподавателите и след няколко неуспешни опита да се осъвремени правилника за работа на Научния семинар, той бива разпуснат през 2014 г. Едногодишната липса на Научен семинар в катедрата се чувства осезаемо и след краткото си прекъсване неговата дейност е възстановена. Понастоящем семинарът е задължителен за докторантите, но незадължителен за останалите членове на катедрата. На семинара, освен докторантите, докладват и други членове на катедрата за своите постижения или нови научни направления в тяхната област. Незадължителният характер на семинара има благоприятен ефект, тъй като само мотивираните преподаватели участват активно в него и по този начин се информират редовно за научния живот в катедрата.

## 4.2. ИЗБРАНИ ПУБЛИКАЦИИ

За периода на съществуване на катедрата нейните членове са публикували над 2000 научни работи. Една малка, но сравнително представителна, част от тях, реферирани в базите данни Web of Science и SCOPUS, са изброени в настоящия списък.

1. Asenov O., Koleva P., Poulkov V., **Heuristic approach to dynamic Uplink Power Control in LTE**, (2013) *Proceedings of the 36th International Conference on Telecommunications and Signal Processing, TSP 2013*, art. no. 6613927, pp. 235-238. DOI: 10.1109/TSP.2013.6613927
2. Asenov O., Koleva P., Poulkov V., **Quality Improvement of Generic Services by Applying a Heuristic Approach**, (2014) *Convergence of Communications, Navigation, Sensing and Services*, pp. 91-125. ISBN: 978-87-93102-76-7
3. Asenov O., Poulkov V., Mihovska A., Prasad R., **An Approach to Resource Management in Future Internet**, (2015) *Resource Management In Future Internet*, pp. 185-209. ISBN: 978-87-93102-45-3
4. Asenov O., Poulkov V., **Multimedia and Network Quality of Service**, (2013) *Communications, Navigation, Sensing and Services*, pp. 115-141. ISBN: 978-87-92982-39-1

5. Atanasov, I., **Interaction between SIP and parlay/OSA applications**, (2007) *Proceedings of EUROCON 2007 – The International Conference on Computer as a Tool*, art. no. 4400250, pp. 1079-1084. DOI: 10.1109/EURCON.2007.4400250
6. Atanasov, I., Marinska, D., Pencheva, E., **Load evaluation model of Parlay X gateway**, (2011) *Proceedings of 10th International Conference on Telecommunications in Modern Satellite, Cable and Broadcasting Services, TELSIKS 2011*, art. no. 6112054, pp. 289-292. DOI: 10.1109/EUROCON.2011.5929165
7. Atanasov, I., Nikolov, A., Pencheva, E., **Design aspects of Web Services for M2M device fault and performance management**, (2015) *Proceedings of 12th International Conference on Telecommunications in Modern Satellite, Cable and Broadcasting Services, TELSIKS 2015*, art. no. 7357789, pp. 289-292. DOI: 10.1109/TELSKS.2015.7357789
8. Atanasov, I., Nikolov, A., Pencheva, E., Dimova, R., Ivanov, M., **An approach to data annotation for internet of things**, (2015) *International Journal of Information Technology and Web Engineering*, 10 (4), pp. 1-19. DOI: 10.4018/IJITWE.2015100101
9. Atanasov, I., Pencheva, E., **A formal approach to service interaction detection in Mobile networks**, (2011) *Proceedings of Recent Researches in Software Engineering, Parallel and Distributed Systems – 10th WSEAS International Conference on Software Engineering, Parallel and Distributed Systems, SEPADS'11*, pp. 118-123. ISBN: 978-960-474-277-6
10. Atanasov, I., Pencheva, E., **A mark-up approach to add value**, (2006) *Proceedings of World Academy of Science Engineering and Technology*, vol. 14, pp. 138-143. ISSN: 2010-376X
11. Atanasov, I., Pencheva, E., **Call-unrelated interaction between SIP and Parlay/OSA**, (2007) *8th International Conference on Telecommunications in Modern Satellite, Cable and Broadcasting Services, TELSIKS 2007, Proceedings of Papers*, art. no. 4375949, pp. 99-102. DOI: 10.1109/TELSKS.2007.4375949
12. Atanasov, I., Pencheva, E., Dimova, R., **Toward open service access to policy and charging control in evolved packet system**, (2015) *Telecommunication Systems*, 59 (3), pp. 365-380. DOI: 10.1007/s11235-014-9942-z
13. Atanasov, I., Pencheva, E., Marinska, D., **Deployment of Payment Web Service in multimedia networks**, (2011) *Proc. of Recent Researches in Software Engineering, Parallel and Distributed Systems – 10th WSEAS International Conference on Software Engineering, Parallel and Distributed Systems, SEPADS'11*, pp. 112-117. ISBN: 978-960-474-277-6
14. Atanasov, I., Pencheva, E., Marinska, D., **Open access to resource management through web services**, (2012) *Cybernetics and Information Technologies*, 12 (1), pp. 78-96. ISSN: 13119702
15. Atanasov, I., Pencheva, E., Marinska, D., **Parlay X web services for policy and charging control in multimedia networks**, (2012) *Advances in Multimedia*, vol. 2012, art. no. 296234. DOI: 10.1155/2012/296234

16. Atanasov, I., Pencheva, E., **Mark-up service components**, (2007) *Proceedings of EUROCON 2007 – The International Conference on Computer as a Tool*, art. no. 4400249, pp. 1073-1078. DOI: 10.1109/EURCON.2007.4400249
17. Atanasov, I., Pencheva, E., **Model aspects of open access to multimedia broadcast services in the evolved packet system**, (2016) *International Journal of Digital Multimedia Broadcasting*, vol. 2016. DOI: 10.1155/2016/3154801
18. Atanasov, I., Pencheva, E., **Service creation using a new mark-up language**, (2005) *Proceedings of TELSIKS 2005 – 7th International Conference on Telecommunications in Modern Satellite, Cable and Broadcasting Services*, vol. 2, pp. 575-578. ISBN: 978-0780391642
19. Atanasov, I., Pencheva, E., **Third party user interaction control in SIP networks**, (2011) *Lecture Notes in Business Information Processing*, 76 LNBIP, pp. 36-49. DOI: 10.1109/ICDT.2009.12
20. Atanasov, I., Pencheva, E., **Towards a scalable mobile telemetry system and ubiquitous access to measurements**, (2013) *International Journal of Reasoning-based Intelligent Systems*, 5 (1), pp. 50-62. DOI: 10.1504/IJRIS.2013.055127
21. Atanasov, I., **Service creation supporting tools**, (2007) *Proceedings of 8th International Conference on Telecommunications in Modern Satellite, Cable and Broadcasting Services, TELSIKS 2007*, art. no. 4375950, pp. 103-106. DOI: 10.1109/TELSKS.2007.4375950
22. Atanasov, I., **Structure of semantic information for prepaid smart metering**, (2015) *Proceedings of 12th International Conference on Telecommunications in Modern Satellite, Cable and Broadcasting Services, TELSIKS 2015*, art. no. 7357790, pp. 293-296. DOI: 10.1109/TELSKS.2015.7357790
23. Atanasov, I., **Study on deployment of web services for user interaction in multimedia networks**, (2013) *Cybernetics and Information Technologies*, 13 (2), pp. 63-74. DOI: 10.2478/cait-2013-0015
24. Atanasov, I., Trifonov, V., Nikolova, K., Pencheva, E., **A novel approach to design a scalable air quality monitoring system**, (2012) *International Journal of Information Technology and Web Engineering*, 7 (3), pp. 37-54. DOI: 10.1007/s10796-010-9257-x
25. Atanasov, I.I., Marinska, D.A., Pencheva, E.N., **Open service access in cross layer design**, (2011) *3rd International Workshop on Cross Layer Design, IWCLD 2011*, art. no. 6123088. DOI: 10.1109/IWCLD.2011.6123088
26. Atanasov, I.I., Pencheva, E.N., Marinska, D.A., **Open access to charging functions in multimedia networks**, (2011) *Proceedings of EUROCON 2011 – International Conference on Computer as a Tool – Joint with Conftele 2011*, art. no. 5929164. DOI: 10.1109/EUROCON.2011.5929164
27. Balabanov G., Tonchev K., Koleva P., Manolova A., Poulkov V., **Cloud based service bricks architecture for ambient assisted living system**, (2015) *Lecture Notes of the Institute for Computer Sciences, Social-Informatics and Telecommunications Engineering, LNICST*, pp. 69-75. DOI: 10.1007/978-3-319-27072-2\_9

28. Baltiiski P., Iliev I., Kehaiov B., Poulkov V., Cooklev T., **Long-Term Spectrum Monitoring with Big Data Analysis and Machine Learning for Cloud-Based Radio Access Networks**, (2016) *Wireless Personal Communications*, 87 (3), pp. 815-835. DOI: 10.1007/s11277-015-2631-8
29. Broussev, S., Uzunov, I., Tchamov, N., **Design Considerations in Taped-Inductor Fourth-Order Dual-Band VCO**, (2012), *IEEE Transactions on Circuits and Systems – II: Express Briefs*, vol. 59, no. 1, pp. 6-10. DOI: 10.1109/TCSII.2011.2177697
30. Brusev T., Uzunov I., Kunov G., Gadjeva E., **Investigation of parallel hybrid CMOS envelope amplifier designed on AMS 0.35  $\mu$ m process**, (2015) *Proceeding of 22<sup>nd</sup> International Conference Mixed Design of Integrated Circuits and Systems, MIXDES 2015*, pp. 339-342. DOI: 10.1109/MIXDES.2015.7208539
31. Christov Chr., Stoytcheva, N., Christova, M., **Diversity as a Mean for Reliability and Safety**, (2010), *Transport Systems Telematics*, vol.104, pp. 308-319, ISBN: 978-3-642-16471-2, DOI 10.1007/978-3-642-16472-9, Book: Communications in Computer and Information Science, ISSN: 1865-0929, ISBN: 10 3-642-16471-4
32. Christov I., Iliev, G., **Public access defibrillation: Suppression of 16.7 Hz interference generated by the power supply of the railway systems**, (2005) *Journal "BioMedical Engineering OnLine"*, 4:16, 2005. DOI: 10.1186/1475-925X-4-16
33. Gechev M., Kasabova S., Mihovska A., Poulkov V., Prasad R., **Node discovery and interpretation in unstructured resource-constrained environments**, (2014) *Proceedings of the 4th International Conference on Wireless Communications, Vehicular Technology, Information Theory and Aerospace and Electronic Systems, VITAE 2014*, art. no. 6934457. DOI: 10.1109/VITAE.2014.6934457
34. Gochev H., Poulkov V., Iliev G., **Improving cell edge throughput for LTE using combined uplink power control**, (2013) *Telecommunication Systems*, 52 (3), pp. 1541-1547. DOI: 10.1007/s11235-011-9521-5
35. Goleva, R., Atamian, D., Mirtchev, S., Dimitrova, D., Grigorova, L., **3G network traffic sources measurement and analysis**, (2014) *Transactions on Emerging Telecommunications Technologies*, 25 (8), pp. 798-814, DOI: 10.1002/ett.2703
36. Goleva, R., Atamian, D., Mirtchev, S., Dimitrova, D., Grigorova, L., **Traffic shaping measurements and analyses in 3G network**, (2013) *Proceedings of the 2nd ACM Workshop on High Performance Mobile Opportunistic Systems, Co-located with ACM MSWiM 2013, HP-MOSys 2013*, pp. 67-74. DOI: 10.1145/2507908.2507916
37. Goleva, R., Atamian, D., Mirtchev, S., Dimitrova, D., Grigorova, L., **Traffic sources measurement and analysis in UMTS**, (2012) *Proceedings of the ACM Workshop on High Performance Mobile Opportunistic Systems, HP-MOSys'12*, pp. 29-32. DOI: 10.1145/2386980.2386987
38. Goleva, R., Atamian, D., Mirtchev, S., et al. **Traffic Sources Measurement and Analysis in UMTS**, (2012) *ACM Workshop on High Performance Mobile Opportunistic Systems (HP-MOSys) held in Conjunction with the 15th ACM International Conference on Modeling, Analysis and Simulation of Wireless and*

- Mobile Systems (MSWiM)*, pp. 29-32, ISBN: 978-1-4503-1629-3. DOI: 10.1145/2386980.2386987
39. Goleva, R., Stainov, R., Savov, A., Draganov, P., Nikolov, N., Dimitrova, D., Chorbev, I., **Automated ambient open platform for enhanced living environment**, (2015) *Advances in Intelligent Systems and Computing*, 399, pp. 255-264. DOI: 10.1007/978-3-319-25733-4\_26
  40. Goleva, R., Stainov, R., Savov, A., Draganov, P., **Reliable platform for enhanced living environment**, (2015) *Lecture Notes of the Institute for Computer Sciences, Social-Informatics and Telecommunications Engineering, LNICST*, 141, pp. 315-328. DOI: 10.1007/978-3-319-16292-8\_23
  41. Goleva, R., Stainov, R., Wagenknecht-Dimitrova, D., Mirtchev, S., Atamian, D., Mavromoustakis, C., Mastorakis, G., Dobre, C., Savov, A., Draganov, P., **Data and traffic models in 5G network**, (2016) , *Modeling and Optimization in Science and Technologies*, 8, pp. 485-499. DOI: 10.1007/978-3-319-30913-2\_2
  42. Gospodinova, E., Atanasov, I., Pencheva, E., **Design aspects of mobile telemetry application protocol**, (2011) *Proceedings of 10th International Conference on Telecommunications in Modern Satellite, Cable and Broadcasting Services, TELSIKS 2011*, art. no. 6143218, pp. 745-748. DOI: 10.1109/TELSKS.2011.6143218
  43. Iliev G., Egiazarian, K., **Adaptive system for noise cancellation in wireless communications**, (2004) *Proceedings of MELECON, Dubrovnik, Croatia*, pp. 273-276. DOI: 10.1109/MELCON.2004.1346834
  44. Iliev G., Kasabov, N., **Adaptive blind noise suppression in some speech processing applications**, (1999) *Proceedings of ICONIP'99, vol. 1, IEEE Press, Perth, Australia*, pp. 192-197. DOI: 10.1109/ICONIP.1999.843985
  45. Iliev G., Kasabov, N., **Dual-tone multiple frequency detection using adaptive filters and neural network classifiers**, (2000) *In: The State of the Art in Computational Intelligence, P. Sincak, J. Vascak, V. Kvasnicka, R. Mesiar, eds., Heidelberg: Physica-Verlag*, pp. 302-307. DOI: 0.1007/978-3-7908-1844-4\_48
  46. Iliev G., Nikolova, Z., Poulkov, V., Stoyanov, G., **Noise cancellation in OFDM systems using adaptive complex narrowband IIR filtering**, (2006) *Proceedings of the IEEE International Conference on Communications*, art. no. 4024610, pp. 2859-2863. DOI:10.1109/ICC.2006.255214
  47. Iliev G., Nikolova, Z., Stoyanov, G., Egiazarian, K., **Efficient design of adaptive complex narrowband IIR filters**, (2004) *Proceedings of XII European Signal Processing Conference, EUSIPCO 2004, Vienna, Austria*, pp. 1597-1600. ISBN: 978-320-0001-65-7
  48. Iliev G., Ovtcharov, M., Poulkov, V., Nikolova, Z., **Narrowband interference suppression for MIMO OFDM systems using adaptive filter banks**, (2009) *Proceedings of the ACM International Wireless Communications and Mobile Computing Conference, IWCMC 2009*, pp. 874-877. DOI: 10.1145/1582379.1582569
  49. Iliev G., Poulkov, V., Ovtcharov, M., **Performance comparison of NBI suppression methods for MIMO OSTBC-OFDM systems**, (2011) *Proceedings*

- of the *IEEE 36th Conference on Local Computer Networks, LCN*, art. no. 6115527, pp. 630-633. DOI: 10.1109/LCN.2011.6115527
50. Iliev, G., Egiazarian, K., **Adaptive system for engine noise cancellation in mobile communications**, (2004) *Proceedings of AUTOMATIKA, Zagreb, Croatia*, pp. 137-143. ISSN: 0005-1144
  51. Ivanova, K., Anzova, V. I., Stoyanov, G., **Cascaded multiplierless realizations of low sensitivities allpass based fractional delay filters**, (2005) *Proceedings of TELSIKS 2005 – 7th International Conference on Telecommunications in Modern Satellite, Cable and Broadcasting Services, Proceedings of Papers*, 1, pp. 111-114. art. no. 1572074. DOI: 10.1109/TELSKS.2005.1572074
  52. Ivanova, K., Stoyanov, G., **A new low-sensitivity second-order allpass section suitable for fractional delay filter realizations**, (2007) *Proceedings of 8th International Conference on Telecommunications in Modern Satellite, Cable and Broadcasting Services, TELSIKS 2007*, art. no. 4376001, pp. 317-320. DOI: 10.1109/TELSKS.2007.4376001
  53. Iversen V., Mirtchev. S., **Generalised Erlang Loss Formula**, (1996) *Electronics Letters*, vol. 32, no.8, pp. 712-713. DOI: 10.1049/el:19960475
  54. Kalaydzhieva, A., Tsankov, B., **Handover performance analysis in mobile systems with adaptive modulation and coding**, (2010) *Proceedings of 5th International Conference on Digital Telecommunications – ICDT 2010*, pp. 104-109. DOI: 10.1109/ICDT.2010.27
  55. Kasabov N., Iliev, G., **A methodology and a system for adaptive speech recognition in a noisy environment based on adaptive noise cancellation and evolving fuzzy neural networks**, (2000) *In: Neuro-Fuzzy Pattern Recognition*, H. Bunke and A. Kandel, eds., Singapore: World Scientific, pp. 179-203. ISBN: 9814492396
  56. Kasabov N., Iliev, G., **Hybrid system for robust recognition of noisy speech based on evolving fuzzy neural networks and adaptive filtering**, (2000) *Proceedings of IJCNN'2000, Como, Italy*, vol. 5, IEEE Press, pp. 91-96. DOI: 10.1109/IJCNN.2000.861440
  57. Kasabova S., Gechev M., Vasilev V., Mihovska A., Poulkov V., Prasad R., **On Modeling the Psychology of Wireless Node Interactions in the Context of Internet of Things**, (2015) *Wireless Personal Communications*, 85 (1), pp. 101-136. DOI: 10.1007/s11277-015-2730-6
  58. Kasev, K., Ivanov, E., Stoytcheva, N., **Common trends in the development of component base of the present automation**, (2004) *Proceedings of the International Spring Seminar on Electronics Technology*, 1, art. no. 1490376, pp. 58-62. DOI: 10.1109/ISSE.2004.1490376
  59. Kassev, K., Mihov, Y., Kalaydzhieva A., Tsankov, B., **A new paradigm of CAC dimensioning for VoIP traffic over wireless access networks**, (2010) *Proceedings of 4th International Conference on Digital Society – ICDS'2010*, pp. 54-59. DOI: 10.1109/ICDS.2010.18
  60. Koleva P., Asenov O., Iliev G., Poulkov V., **Interference limited Uplink Power Control based on a cognitive approach**, (2012) *Proceedings of the 35th*

- International Conference on Telecommunications and Signal Processing, TSP 2012 – Proceedings*, art. no. 6256290, pp. 242-246. DOI: 10.1109/TSP.2012.6256290
61. Koleva P., Poulkov V., Asenov O., **Resource management based on dynamic users association for future heterogeneous telecommunication access infrastructures**, (2014) *Wireless Personal Communications*, 78 (3), pp. 1595-1611. DOI: 10.1007/s11277-014-1911-z
  62. Koleva P., Poulkov V., Asenov O., Semov P., **Improved open loop power control for LTE uplink**, (2015) *Proceedings of the 38th International Conference on Telecommunications and Signal Processing, TSP 2015*, art. no. 7296456. DOI: 10.1109/TSP.2015.7296456
  63. Koleva P., Semov P., Asenov O., Poulkov V., **Risk assessment based LTE HetNet uplink power and interference control**, (2015) *Proceedings of the 38th International Conference on Telecommunications and Signal Processing, TSP 2015*, art. no. 7296254, pp. 210-214. DOI: 10.1109/TSP.2015.7296254
  64. Koleva P., Tonchev K., Balabanov G., Manolova A., Poulkov V., **Challenges in designing and implementation of an effective Ambient Assisted Living system**, (2015) *Proceedings of the 12th International Conference on Telecommunications in Modern Satellite, Cable and Broadcasting Services, TELSIKS 2015*, art. no. 7357793, pp. 305-308. DOI: 10.1109/TELSKS.2015.7357793
  65. Kyoseva T., Poulkov V., Mihaylov M., Mihovska A., **Disruptive innovations as a driving force for the change of wireless telecommunication infrastructures**, (2014) *Wireless Personal Communications*, 78 (3), pp. 1683-1697. DOI: 10.1007/s11277-014-1902-0
  66. Mihaylov M., Mihovska A., Prasad R., Semov P., Poulkov V., **Energy efficiency vs. throughput trade-off in an LTE-A scenario**, (2014) *Proceedings of the 4th International Conference on Wireless Communications, Vehicular Technology, Information Theory and Aerospace and Electronic Systems, VITAE 2014*, art. no. 6934496. DOI: 10.1109/VITAE.2014.6934496
  67. Mihov Y., Tsankov, B., **QoS provisioning via channel reservation in cognitive radio networks**, (2011) *Proceedings of IEEE Int. Conf. Microwaves, Communications, Antennas and Electronics Systems (COMCAS'2011)*, pp.1-6. DOI: 10.1109/COMCAS.2011.6105834
  68. Mihov Y., Tsankov, B., **Call-level performance evaluation and QoS provisioning in cognitive radio networks**, (2011) *Proceedings of IEEE Int. Conf. AFRICON'11*, pp.1-5. DOI: 10.1109/AFRCON.2011.6072183
  69. Mihov, Y., Kasev, K., Kalaidjieva, A., Tsankov, B., **CAC for VoIP traffic over wireless systems with voice activity detection and Background Noise Transmission**, (2009) *Proceedings of 3rd Int. Conference on New Technologies, Mobility and Security, NTMS'2009*, vol.1, pp. 296-300. DOI: 10.1109/NTMS.2009.5384733
  70. Mihov, Y., Kassev, K., Tsankov, B., **Analysis and performance evaluation of the DRX mechanism for power saving in LTE**, (2010) *Proceedings of 26th Annual IEEE Conference in Israel, IEEEI 2010*, pp. 520-524. DOI: 10.1109/IEEEI.2010.5662164

71. Mihovska A., Kyriazakos S., Prasad R., Pejanovic-Djurisic M., Poulkov V., **Integration of wireless and data technologies for personalized smart applications**, (2015) *Proceedings of the Wireless Telecommunications Symposium*, art. no. 7117287. DOI: 10.1109/WTS.2015.7117287
72. Mirtchev S. **Palm's Machine-Repair Model with a Generalised Poisson Input Stream and Constant Service Time**, (2006) *Proceedings of 14th International Conference on Software, Telecommunications and Computer Networks, Symposium 2/I – Wireless Access Optimization*, SYM2/I-6009-2909, pp. 81-85. DOI: 10.1109/SOFTCOM.2006.329724
73. Mirtchev S., Goleva, R., Balabanov, G., Alexiev, V., **Multiserver loss queueing system Polya/G/n/0 with peaked input flow**, (2013) *Int. Journal Reasoning-based Intelligent Systems*, vol. 5, no. 3, pp. 169-176. ISSN: 17550556, 17550564
74. Mirtchev S., Goleva, R., **New constant service time Polya/D/n traffic model with peaked input stream**, (2013) *Simulation Modelling Practice and Theory*, pp. 200-207. DOI: 10.1016/j.simpat.2012.08.004
75. Mirtchev S., Mavromoustakis C., Goleva R., Kashev K., Mastorakis G., **Generic IP Network Traffic Management from Measurement through Analyses to Simulation**, (2014) *Resource Management in Mobile Computing Environments*, vol. 3, Series: Modeling and Optimization in Science and Technologies, pp. 167-192. DOI: 10.1007/978-3-319-06704-9\_8
76. Mirtchev S., Stanev, I., **Evaluation of a Single Server Delay System with a Generalized Poisson Input Stream**, (2005) *Proceedings of 19th International Teletraffic Congress (ITC 19)*, vol. 6a, pp. 553-542. WOS: 000232398500056. ISBN:7-5635-1141-5
77. Nenova, M., Iliev, G., Nenov, A., (2011) **Adaptive IIR filters based on different error criterion and structure realization**, 2011 IEEE International Conference on Microwaves, Communications, Antennas and Electronic Systems, COMCAS 2011, pp.1-4. DOI: 10.1109/COMCAS.2011.6105813
78. Nikolova, K., Ovcharov, M., Iliev, G., Poulkov, V., **High accuracy Hilbert transformer realization for multicarrier communications**, (2015) *Proceedings of 38th International Conference on Telecommunications and Signal Processing, TSP 2015*, art. no. 7296240, pp. 144-148. DOI: 10.1109/TSP.2015.7296240
79. Nikolova, K., Stoyanov, G., Kawamata, M., **Low-sensitivity design and implementation of allpass based fractional delay digital filters**, (2009) *Proceedings of ECCTD 2009 – European Conference on Circuit Theory and Design Conference Program*, art. no. 5275050, pp. 603-606. DOI: 10.1109/ECCTD.2009.5275050
80. Nikolova, K.S., Stoyanov, G.K., **Accuracy improvement of real-poles allpass-based digital Hilbert transformers**, (2014) *International Journal of Reasoning-based Intelligent Systems*, 6 (1-2), pp. 2-11. DOI: 10.1504/IJRIS.2014.063947
81. Nikolova, Z. Stoyanov, G., Iliev, G., Poulkov, V., **Complex coefficient IIR digital filters**, (2011) *Digital Filters*, pp. 209-239, ISBN: 978-953-307-190-9. DOI: 10.5772/16041

82. Nikolova, Z., Poulkov, V., Iliev, G., Egiazarian, K., **New adaptive complex IIR filters and their application in OFDM systems**, (2010) *Signal, Image and Video Processing*, 4 (2), pp. 197-207. DOI: 10.1007/s11760-009-0111-x
83. Östman, K., Sipilä, S., Uzunov, I., Tchamov, N., **Novel VCO Architecture Using Series Above-IC FBAR and Parallel LC Resonance**, (2006) *IEEE Journal of Solid-State Circuits*, vol. 41, no. 10, pp. 2248-2256, DOI: 10.1109/JSSC.2006.881567
84. Ovtcharov M., Iliev G., Poulkov V., Nikolova Z., **Narrowband interference suppression for IEEE UWB channels**, (2009) *Proceedings of the 4th International Conference on Digital Telecommunications, ICDT 2009*, art. no. 5205237, pp. 43-47. DOI: 10.1109/ICDT.2009.15
85. Pachamanov, R., Pachamanova, D., Tsankov B, (2007). **An optimization-Based Connection Admission Control Method for IEEE 802.16 Wireless Network**, (2007) *Proceedings of IEEE Africon 2007 Conference*, pp. 1-7. DOI: 10.1109/AFRCON.2007.4401532
86. Pamukov M.E., Poulkov V., Mihovska A., Prasad N.R., Prasad R., **Lightweight robust cryptographic combiner for mobile devices: Crypto roulette**, (2014) *Proceedings of the IEEE 19th International Workshop on Computer Aided Modeling and Design of Communication Links and Networks, CAMAD 2014*, art. no. 7033232, pp. 188-192. DOI: 10.1109/CAMAD.2014.7033232
87. Pashev, A., Gaydazhiev, D., Uzunov, I., Pukneva, D., Manolov, E., **Methodology for Development of LVS and LPE Rule Sets Adapted for MEMS Processes**, (2012) *Proceedings of 19<sup>th</sup> International Conference "Mixed Design of Integrated Circuits and Systems", MIXDES 2012*, pp. 370-375. ISBN: 978-1-4577-2092-5
88. Pencheva, E., Atanasov, I., **Engineering of web services for internet of things applications**, (2016) *Information Systems Frontiers*, 18 (2), pp. 277-292. DOI: 10.1007/s10796-014-9532-3
89. Pencheva, E., Atanasov, I., Marinska, D., **Cross layer design of application-level resource management interfaces**, (2009) *Proceedings of 2nd International Workshop on Cross Layer Design, IWCLD '09*, art. no. 5156529. DOI: 10.1109/IWCLD.2009.5156529
90. Pencheva, E., Atanasov, I., **Open access to control on quality of service in convergent networks**, (2010) *International Journal of Information Technology and Web Engineering*, 5 (2), pp. 53-74. DOI: 10.4018/jitwe.2010040104
91. Pencheva, E., Atanasov, I., **Quality of service based charging using parlay X**, (2009) *Proceedings of 9th International Conference on Telecommunications in Modern Satellite, Cable, and Broadcasting Services, TELSIKS 2009*, pp. 611-614. DOI: 10.1109/TELSKS.2009.5339435
92. Pencheva, E., Atanasov, I., **Third party application control on quality of service in IP based multimedia networks**, (2012) *Information Systems Frontiers*, 14 (3), pp. 555-569. DOI: 10.1007/s10796-010-9257-x
93. Pencheva, E., Atanasov, I., **Third party control on instant messaging**, (2011) *Proceedings of International Conference on Computer as a Tool – Joint with*

- Conftele 2011, EUROCON 2011*, – art. no. 5929165. DOI: 10.1109/EUROCON.2011.5929165
94. Pencheva, E., Atanasov, I., Tzompov, G., Ilieva, P., **Study on requirements for service interaction**, (2009) *Proceedings of 4th International Conference on Digital Telecommunications, ICDT 2009*, art. no. 5205241, pp. 24-29. DOI: 10.1109/ICDT.2009.12
  95. Pencheva, E., Atanasov, I., **Web services for quality of service monitoring**, (2009) *Proceedings of 3rd International Conference on New Technologies, Mobility and Security, NTMS 2009*, art. no. 5384834. DOI: 10.1109/NTMS.2009.5384834
  96. Pencheva, E., **Design of web services for mobile monitoring and access to measurements**, (2015) *Web Design and Development: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications*, 2-3, pp. 662-683. DOI: 10.4018/978-1-4666-8619-9.ch031
  97. Pencheva, E., **Design of web Services for mobile monitoring and access to measurements**, (2014) *Handbook of Research on Demand-Driven Web Services: Theory, Technologies, and Applications*, pp. 175-196. DOI: 10.4018/978-1-4666-5884-4.ch008
  98. Pencheva, E., **Third party multimedia streaming control with guaranteed quality of service in evolved packet system**, (2013) *International Journal of Information Technology and Web Engineering*, 8 (3), pp. 1-21. DOI: 10.4018/ijitwe.2013070101
  99. Pencheva, E., **Third party multimedia streaming control with guaranteed quality of service in evolved packet system**, (2014) *Digital Arts and Entertainment: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications*, 1, pp. 505-526. DOI: 10.4018/978-1-4666-6114-1.ch023
  100. Petrov N., Poulkov V., Iliev G., **Reduced computational complexity beamspace beamforming design for MIMO multicast systems**, (2009) *Proceedings of the 3rd International Conference on New Technologies, Mobility and Security, NTMS 2009*, art. no. 5384785. DOI: 10.1109/NTMS.2009.5384785
  101. Poulkov V., Iliev G., Ovcharov M., **Performance comparison of NBI suppression methods for MIMO VDSL systems**, (2011) *Proceedings of the 10th International Conference on Telecommunications in Modern Satellite, Cable and Broadcasting Services, TELSIKS 2011*, art. no. 6112015, pp. 110-113. DOI: 10.1109/TELSKS.2011.6112015
  102. Poulkov V., Koleva P., Asenov O., Iliev G., **Combined power and inter-cell interference control for LTE based on role game approach**, (2014) *Telecommunication Systems*, 55 (4), pp. 481-489. DOI: 10.1007/s11235-013-9803-1
  103. Poulkov V., Koleva P., Asenov O., Iliev G., **Combined power and inter-cell interference control for LTE based on role game approach**, (2011) *Proceedings of the 34th International Conference on Telecommunications and Signal Processing, TSP 2011*, art. no. 6043741, pp. 213-217. DOI: 10.1109/TSP.2011.6043741
  104. Poulkov V., Ovtcharov M., Iliev G., Nikolova Z., **Radio frequency interference mitigation in GDSL MIMO systems using adaptive complex narrowband filter**

- banks**, (2009) *Proceedings of the 9th International Conference on Telecommunications in Modern Satellite, Cable, and Broadcasting Services, TELSIKS 2009*, art. no. 5339404, pp. 77-80. DOI: 10.1109/TELSKS.2009.5339404
105. Radev, P., Stoyanov, G, **New 1B2B line code for digital fiber optic transmission systems**, (1984) *Electronics Letters*, vol.20, no 8, pp. 355-356. DOI: 10.1049/el:19840241
  106. Semov P.T., Mihovska A., Prasad R., Poulkov V., **Use of positioning information for performance enhancement of uncoordinated heterogeneous network deployment**, (2013) *Proceedings of the 3rd International Conference on Wireless Communications, Vehicular Technology, Information Theory and Aerospace and Electronic Systems, VITAE 2013*, art. no. 6617069. DOI: 10.1109/VITAE.2013.6617069
  107. Semov P.T., Poulkov V., Mihovska A., Prasad R., **Increasing throughput and fairness for users in heterogeneous semi coordinated deployments**, (2014) *Proceedings of the IEEE Wireless Communications and Networking Conference Workshops, WCNCW 2014*, art. no. 6934858, pp. 40-45. DOI: 10.1109/WCNCW.2014.6934858
  108. Semov P.T., Poulkov V., Mihovska A., Prasad R., **Self-Resource Allocation and Scheduling Challenges for Heterogeneous Networks Deployment**, (2016) *Wireless Personal Communications*, 87 (3), pp. 759-777. DOI: 10.1007/s11277-015-2640-7
  109. Stoyanov, G., Clausert, H., **A comparative study of first order digital all-pass structures**, (1994) *Frequenz*, Vol. 48, No 9/10, pp. 221-226. ISSN: 0016-1136
  110. Stoyanov, G., **Comments on New canonical active RC realization of grounded and floating inductors**, (1982) *Proceedings of IEEE*, vol.70, no 1, pp.101-102. ISSN: 0018-9219; DOI: 10.1109/PROC.1982.12246
  111. Stoyanov, G., Kawamata, M., **Improved tuning accuracy design of parallel-all-pass-structures-based variable digital filters**, (1998) *Proceedings of IEEE International Symposium on Circuits and Systems, ISCAS 1998*, vol. 5, pp. V-379–V-382. ISSN: 0271-4310; DOI: 10.1109/ISCAS.1998.694502
  112. Stoyanov, G., Kawamata, M., Valkova Z., **New first and second-order very low-sensitivity bandpass/bandstop complex digital filter sections**, (1997) *Proceedings of IEEE Region 10 Annual Conference “Speech and Image Technologies for Computing and Telecommunications”*, TENCON 1997, vol. 1, pp. 61–64. ISSN 0271-4310, ISBN: 0-7803-4365-4, DOI: 10.1109/TENCON.1997.647258
  113. Stoyanov, G., Kawamata, M., **Variable bandpass/bandstop IIR filters with high accuracy independently tunable characteristics**, (1997) *Proceedings of 3<sup>rd</sup> IEEE Malaysia International Conference on Communications/ 5<sup>th</sup> IEEE International Workshop on Intelligent Signal processing and Communication Systems, MICC’97/ISPACS’97*, vol. 1, pp. S.16.7.1–S.16.7.6
  114. Stoyanov, G., Kawamata, M., **Variable biquadratic digital filter section with simultaneous tuning of the pole and zero frequencies by a single parameter**, (2003) *Proceedings of IEEE International Symposium on Circuits and Systems*,

- ISCAS 2003, vol. 3, pp. III-566–III-569. ISSN 0271-4310; DOI: 10.1109/ISCAS.2003.1205082
115. Stoyanov, G., Kawamata, M., **Variable Digital Filters**, (1997) *Journal of Signal Processing*, Vol. 1, No.4, pp. 275-289. ISSN: 1342-6230
  116. Stoyanov, G., Matsuo, T., **A single amplifier biquadratic section suitable for amplitude and delay equalizers**, (1982) *The Technology Reports of Tohoku University, Japan*, vol.47, pp. 203-213. ISSN: 0040-8816
  117. Stoyanov, G., Nikolova, K., Anzova, V., **High-accuracy design and realization of fixed and variable allpass-based fractional delay digital filters**, (2009) *Proceedings of 9th International Conference on Telecommunications in Modern Satellite, Cable and Broadcasting Services*, TELSIKS 2009, vol. 1, pp. 167-176. art. no. 5339430. DOI: 10.1109/TELSKS.2009.5339430
  118. Stoyanov, G., Nikolova, K., **Improved accuracy and low-sensitivity design of digital allpass-based Hilbert transformers**, (2013) *Proceedings of 11th International Conference on Telecommunications in Modern Satellite, Cable and Broadcasting Services*, TELSIKS 2013, vol. 1, pp. 51-60. art. no. 6704892. DOI: 10.1109/TELSKS.2013.6704892
  119. Stoyanov, G., Nikolova, Zl., Ivanova, K., Anzova, V., **Design and realization of efficient IIR digital filter structures based on sensitivity minimizations**, (2007) *Proceedings of 8th International Conference on Telecommunications in Modern Satellite, Cable and Broadcasting Services*, TELSIKS 2007, pp. 299-308, art. no. 4375998. DOI: 10.1109/TELSKS.2007.4375998
  120. Stoyanov, G., Nikolova, K., M. Kawamata, M., **Low-sensitivity design of allpass based fractional delay digital filters**, (2011) *Digital Filters*, pp. 155-178. ISBN 978-953-307-190-9. DOI: 10.5772/15577.
  121. Stoyanov, G., Uzunov, I., Kawamata, M., **Design and realization of variable IIR digital filters as a cascade of identical subfilters**, (2001) *Institute of Electronics and Communications Engineers in Japan (IECE) Transactions on Fundamentals of Electronics, Communications and Computers*, vol. E84-A, No.8, pp. 1831-1839. ISSN: 0916-8508
  122. Stoyanov, G., Uzunov, I., Kawamata, M., **Design of variable IIR digital filters using equal subfilters**, (2000) *Proceedings of IEEE International Symposium On Intelligent Signal Processing and Communications Systems*, ISPACS'2000, vol. 1, pp. 141-146
  123. Stoyanov, G., Uzunov, I., Kawamata, M., **High Tuning Accuracy Design of Variable IIR Filters as a Cascade of Identical Sub-Filters**, (2005) *Proceedings of IEEE International Symposium on Circuits and Systems*, ISCAS 2005, vol. 3, pp. 3729-3732. DOI: 10.1109/ISCAS.2005.1465440; ISSN 0271-4310
  124. Stoyanov, G., Uzunov, I., Kawamata, M., **High Tuning Accuracy Design of Variable IIR Filters**, (2003) *Proceedings of 6th International Conference on Telecommunications in Modern Satellite, Cable and Broadcasting Services*, TELSIKS 2003, vol. 1, pp. 451-460. art. no. 1246232. DOI: 10.1109/TELSKS.2003.1246232

125. Stoyanov, G., Uzunov, I., Kawamata, M., **Narrowband variable digital filters with independently tunable characteristics and minimum number of tunable elements**, (1998) *Proceedings of International Technical Conference on Circuits and Systems, Computers and Communications, ITC-CSCC'98*, vol. 1, pp. 613-616
126. Stoyanov, V., Uzunov, I., Tchamov, N., **Semi-symbolic analysis (SSA) for amplitude control design of series resonance low-voltage VCO**, (2003) *Electronic Letters*, vol. 39, no. 3, pp.264-266. DOI: 10.1049/el:20030218
127. Tchamov, N., Broussev, S., Uzunov, I., Rantala, K., **Dual-Band LC VCO Architecture With a Fourth-Order Resonator**, (2007) *IEEE Transactions on Circuits and Systems – II: Transaction Briefs*, vol. 54, no. 3, pp. 277-281. DOI: 10.1109/TCSII.2006.888732
128. Tonchev K., Panev S., Manolova A., Neshov N., Boumbarov O., Poulkov V., **Gaze Tracking, Facial Orientation Determination, Face and Emotion Recognition in 3D Space for Neurorehabilitation Applications**, (2015) *Neuro-Rehabilitation With Brain Interface*, vol. 40, pp. 51-87. ISBN: 978-87-93237-44-5
129. Tonchev K., Sokolov S., Velchev Y., Balabanov G., Poulkov V., **Recognition of Human daily activities**, (2015) *Proceedings of the IEEE International Conference on Communication Workshop, ICCW 2015*, art. no. 7247193, pp. 290-293. DOI: 10.1109/ICCW.2015.7247193
130. Topalov I., Stoyanov, G., **Low sensitivity universal first-order digital filter sections without limit cycles**, (1990) *Electronics Letters*, Vol. 26, No 1, pp. 25-26. ISSN 0013-5194. DOI: 10.1049/el:19900017
131. Topalov, I., Stoyanov, G., **A systematic approach to the design of low-sensitivity limit-cycle-free universal bilinear and biquadratic digital filter sections**, (1991) *Proceedings of 10th European Conference on Circuit Theory and Design ECCTD'91*, vol.1, pp. 213-222. ISSN: 0105-8541
132. Tsankov, B., Koleva P., Kashev, K., **Scheduling Algorithms for Carrier Grade Voice over IEEE 802.16 Systems**, (2008) *Proceedings of 14th IEEE MELECON 2008*, pp. 126-131. DOI:/10.1109/MELCON.2008.4618422
133. Tsankov, B., Koleva P., **ON-OFF-2ON Traffic Model for Packetized Voice over Wireless Both-Way Transmission Media**, (2008) *Proceedings of 3rd Int. Conference of Digital Communications, ICDT'2008*, pp. 157-161. DOI:/10.1109/ICDT.2008.41
134. Tsankov, B., Pachamanov, R., Pachamanova, D., **Modified Brady Voice Traffic Model for WLAN and WMAN**, (2007) *Electronics Letters*, vol. 43, issue 23, pp. 1295-1297. DOI:/10.1049/el:20072425OI
135. Tsankov, B., Pachamanov, R., Pachamanova, D., **Resource Planning for Voice over Wireless Both-Way Transmission Media**, (2008) *Radioengineering*, vol. 17, no. 1, pp. 78-81. ISSN:{1805-9600}
136. Tsenov, A., **A comparison between adaptive algorithms in telecommunications networks planning**, (2005) *Proceedings of 7th International Conference on Telecommunications in Modern Satellite, Cable and Broadcasting Services, TELSIKS 2005*, art. no. 1572174, pp. 555-558. DOI: 10.1109/TELSKS.2005.1572174

137. Tsenov, A., **Completeness and quality of genetic algorithm in network planning**, (2007) *Proceedings of 8th International Conference on Telecommunications in Modern Satellite, Cable and Broadcasting Services, TELSIKS 2007*, art. no. 4376018, pp. 385-388. DOI: 10.1109/TELSKS.2007.4376018
138. Tsenov, A., Ivanov, I., Poparova, T., Neykov, S., Ivanova, L., Gadjeva, M., **Fuzzy evaluation of customer satisfaction with mobile services**, (2011) *Proceedings of 10th International Conference on Telecommunications in Modern Satellite, Cable and Broadcasting Services, TELSIKS 2011*, art. no. 6143199, pp. 665-668. DOI: 10.1109/TELSKS.2011.6143199
139. Uzunov, I., Bradvarov, R., Statev, P., Boyanov, B., **Easy adjustable FBAR filter circuit**, (2010) *Electronics letters*, vol. 46, no. 9, pp.657-658. DOI: 10.1049/el.2010.0308
140. Uzunov, I., Gaydajiev, D., Yantchev, V., **Improvement of the Frequency Response of FBAR Filters by Using Parallel or Series Connected Resonators Instead of Single Resonators**, (2011) *Proceedings of International IEEE Conference on Microwaves, Communications, Antennas, and Electronic Systems, IEEE COMCAS 2011*, pp. 1-9. DOI: 10.1109/COMCAS.2011.6105793
141. Uzunov, I., Stoyanov, G., **Active compensation of single amplifier second order all-pass sections**, (1987) *Proceedings of 8'th European Conference on Circuit Theory and Design "ECCTD'87"*, vol.1, pp. 877-882. ISBN: 0444702776 (US)
142. Uzunov, I., Stoyanov, G., Kawamata, M., **Arbitrary multiband IIR filter approximation method suitable for design of parallel all-pass structures**, (1998) *Institute of Electronics and Communications Engineers in Japan (IECE) Transactions on Fundamentals of Electronics, Communications and Computers*, vol. E81-A, no.6, pp. 1029-1035. ISSN: 0916-8508
143. Uzunov, I., Stoyanov, G., Kawamata, M., **Arbitrary multiband IIR filter approximation method suitable for parallel all-pass structures design**, (1997) *Proceedings of International Technical Conference on Circuits and Systems, Computers and Communications, ITC-CSCC'97*, vol. 1, pp. 405-408
144. Uzunov, I., **Theoretical Model of Ungrounded Inductance Realized With Two Gytrators**, (2008) *IEEE Transactions on Circuits and Systems – II: Transaction Briefs*, vol. 55, no. 10, pp. 981-985. DOI: 10.1109/TCSII.2008.926794
145. Uzunov, I., Gajdajiev, D., Yantchev, V., **FBAR Filter with Asymmetric Frequency Response and Improved Selectivity and Passband Width**, (2011) *Proceedings of 18<sup>th</sup> Int. Conference "Mixed Design of Integrated Circuits and Systems"*, MIXDES 2011, pp. 596-601. Extended version is published also in *International Journal of Microelectronics and Computer Sciences*, vol. 2, no. 2, pp. 44-50. ISBN: 978-1-4577-0304-1
146. Vasilev, V., Iliev, G., Poulkov, V., Mihovska, A., **Optimization of Wireless Node Discovery in an IoT Network**, (2015) *Proceedings of IEEE GLOBECOM Workshops*, pp. 1-5. DOI: 10.1109/GLOCOMW.2015.7414153
147. Yantchev, V., Arapan, L., Ivanov, I., Uzunov, I., Katardjiev, I., Plesky, V., **Parametric Study of Thin-Film Zero-Group Velocity Resonators**, (2012) *Proceedings of IEEE International Symposium on Ultrasonics*, pp. 307-310. DOI: 10.1109/ULTSYM.2012.0075

148. Yordanov H., Mihovska A., Poulkov V., Prasad R., **Maximizing Throughput in Chip to Chip Communications**, (2014) *Convergence of Communications, Navigation, Sensing and Services*, pp. 181-200. ISBN: 978-87-93102-76-7
149. Yordanov H., Savov G., Poulkov V., Avdjiiski B., **Digital interference in monolithic integrated antennas**, (2015) *Proceedings of the 45th European Microwave Conference Proceedings, EuMC*, art. no. 7345831, pp. 586-589. DOI: 10.1109/EuMC.2015.7345831

В Табл.4.1 е обобщен броят на публикации с автори, които са членове на катедрата за последните 10 години.

Табл.4.1 Публикационна дейност за последните 10 години

| Година              | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|---------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Общ брой публикации | 42   | 46   | 47   | 53   | 49   | 52   | 56   | 33   | 49   | 52   |
| У нас               | 31   | 22   | 22   | 26   | 19   | 12   | 15   | 8    | 20   | 18   |
| В чужбина           | 11   | 24   | 25   | 27   | 30   | 40   | 41   | 25   | 29   | 34   |

### 4.3. НАУЧНОИЗСЛЕДОВАТЕЛСКИ РАЗРАБОТКИ

Организираната научноизследователска работа във висшите учебни заведения по договорна тематика с различни финансиращи ведомства и организации започва през 1965-1966 г. и едни от първите теми са тези в катедра Съобщителна техника. През този период се основава и Научноизследователския сектор (НИС) при ВМЕИ, който канализира и обслужва финансово и счетоводно отделните разработки. Натрупваната при това печалба се използва за вътрешно финансиране на НИР, за строителство на огромната по мащаби почивна база, която има Университета в момента, както и за други общополезни цели. Със своите разработки по НИС катедрата, наред с ползата за страната от тези разработки, достойно участва в изграждането на ВМЕИ като най-големия технически университет в страната. От 2013 г. НИС към ТУ-София финансира главно докторантски проекти, целяйки да стимулира и подпомогне научните изследвания на редовните докторанти в университета. Финансират се още инфраструктурни проекти за обновяване на научноизследователската база и създаване на нови лаборатории, както и проекти за перспективни преподаватели, ориентиран към млади учени и преподаватели, защитили докторска степен, на които им предстои хабилитиране.

Изложеният по-долу списък не е изчерпателен, но той дава представа за огромната по обем научноизследователска работа, извършена в катедрата през последните 30 години. Шифърът на различните теми е различен, тъй като означаването се е променяло през годините както в рамките на страната, така и в отделните финансиращи организации. Макар и да не говори много на съвременния читател, този шифър често беше единственото съкратено наименование на разработката, което участниците си спомняха. Заради тях решихме да оставим в списъка и шифрите на разработките.

1. 6/1966г., Изследване на релсовите вериги в условията на БДЖ, проф. П. Дановски.
2. 1967г., Изследване на видимостта на светофорите и светофорната оптика в БДЖ, проф. Хр. Христов.
3. 1967г., Телемеханична система за диспечеризация на В и К обекти, проф. Хр. Христов, НИИВКСТ-София.
4. К16/1967г., Честотен диспечерски контрол.
5. 1968г., Диспечерски контрол тип ВМЕИ-64, проф. П. Дановски.
6. 288/1970г., Разработване на автоблокировка без проходни сигнали и изолирани настави, доц. Ив. Ненов.
7. 1970г., Изследване и разработване на нови по-рационални методи и устройства за захранване на устройствата за СЦБ в БДЖ, проф. П. Дановски.
8. 279/1971г., Уред за измерване времето на изгаряне на сигнални предпазители за ЕИМ, доц. В. Пейчев, Завод "Комуна".
9. 288/1971г., Разработване на система автоблокировка без проходни сигнали и изолирани настави, доц. Ив. Ненов.
10. К17/1971г., Честотна автоблокировка с диференциален контрол на късото съединение на изолирани настави, доц. Ив. Ненов.
11. 16/1972г., Честотен диспечерски контрол на движението на влаковете с възможност за наложение на диспечерското управление, проф. П. Дановски.
12. 494/1972г., Уред и методика за изпитания на комутационни елементи, доц. В. Пейчев, Завод "Комуна".
13. В14/1973г., Изследване на цифрови многоканални системи за пренасяне на информация по съобщителни канали, проф. Б. Николов, ДКНТПВО.
14. 647/1973г., Разработване на електронна релсова верига, проф. Хр. Христов.
15. 02542/1975г., Система за предаване на данни по цифров тракт за съобщения, проф. Б. Николов, ДКНТПВО.
16. 1914/1975г., Терминология по ж.п. автоматика и телемеханика, проф. П. Дановски.
17. 1018/1975г., Разработване на унифицирани технически изисквания за създаване на нови релсови вериги, проф. Хр. Христов.
18. 2539/1975г., Разработване и изследване на безконтактни елементи и схеми с контрол на повредите в ж.п. транспорт, проф. Хр. Христов.
19. 25107/1975г., Телеуправление на междинни гари, проф. Хр. Христов.
20. 1010/1976г., Методика за проектиране на с ЕИМ на междуселищна телефонна мрежа, доц. Е. Емануилов, НИИ по съобщенията.
21. 1049/1976г., Електронни елементи и приложения на MOS на интегрални схеми, доц. Ст. Вълков, ДСО "Електронни елементи".
22. 1043/1977г., Изследване на нелинейността на резисторите и изработка на апаратура за измерване на трета хармонична, проф. Г. Савов, ДСО "Електронни елементи".
23. 1277/1977г., Разработка на методика и апаратура за масов автоматизиран контрол на цилиндрични ляти магнити за телефонен капсул и за високоговорители, проф. Г. Савов, завод за феромагнитни материали – Перник.
24. 1278/1977г., Автоматизиране на процеса на намагнитване на изотопни оксидни магнити за телефонен апарат, проф. Г. Савов, завод за феромагнитни материали – Перник.
25. 2828/1978г., Предаване на данни със средни и високи скорости по цифрови канали на системите с ИКМ30/32, проф. Б. Николов, ДКНТПВО.

26. 1237/1978г., Методика за проектиране на оптимална конфигурация на абонатни кабелни мрежи, проф. Б. Николов, НИИС-София.
27. 1262/1979г., Разработка на методи за ускорени изпитания на надеждност на алуминиеви електролитни кондензатори, проф. Г. Савов, Завод за кондензатори – Кюстендил.
28. 1442/1979г., Телеуправление на гарови централизации, проф. Хр. Христов.
29. 1452/1979г., Устройство за производство и разпределение на канални носещи с резервиране, проф. Б. Николов, ДСО “Респром”.
30. 2912/1979г., Обработка на информация с висока отговорност за безопасността на движението, проф. Хр. Христов.
31. 1027/1980г., Разработване на техническо задание за гарова релсова верига, проф. Хр. Христов.
32. 1486/1980г., Генератор на 946 kHz, проф. Б. Николов, ДСО “Респром”.
33. 1511/1980г., Оптимизация чрез ЕЦМ на участъци от Софийската телефонна мрежа с многовариантност на решенията, проф. Б. Николов, Министерство на съобщенията.
34. 1639/1980г., Създаване на методика за определяне на експлоатационния срок на алуминиеви кондензатори, производство на кондензаторен завод – Кюстендил, проф. Г. Савов, Завод за кондензатори, Кюстендил.
35. 1640/1980г., Методи за изпитване на надеждност на дебелослойни хибридни интегрални схеми, производство на завод за кондензатори, Кюстендил, проф. Г. Савов, Завод за кондензатори, Кюстендил.
36. 1511/1981г., Оптимизиране чрез ЕИМ на участъци от Софийската телефонна мрежа, доц. Б. Цанков, СТТС-София.
37. 1684/1981г., Разработка на системи за измерване на индукция в работна точка на постоянни магнити, проф. Г. Савов, НИТИМ-София.
38. 1779-3/1981г., Линиен тракт на магистрала за обмен на информация с комутация по време, доц. В. Пейчев, ИТКР-БАН.
39. 2118/1981г., Електронни логически елементи и схеми без опасни откази, проф. Хр. Христов.
40. 1821/1982г., Разработване и изследване на електронен интерфейс на компютърна централизация система “Ериксон”, проф. Хр. Христов.
41. 1822/1982г., АЛС със сериен код, проф. Хр. Христов.
42. 1881/1982г., Микрокомпютърна гарова централизация, проф. Хр. Христов.
43. 2232/1982г., Изследване на възможностите за внедряване на ИЦСС в България, проф. Б. Николов, ДКНТПВО.
44. 2249/1982г., Изследване и оценка на безопасността на микропроцесорните структури за ж.п. автоматика, проф. Хр. Христов.
45. 403-3/1983г., Съгласуващи комплекти за АТЦ-29 и мултиплекс ИКМ-30, доц. Б. Цанков, СТТС-София.
46. 429-12/1983г., Активни филтри за комутационна система КВАНТ, доц. Г. Стоянов, КСТ – Благоевград.
47. 5016/1983г., Изпитателен стенд за система за телеуправление на гарови централизации, проф. Хр. Христов, СО “БДЖ”.
48. 527-3/1984г., Автоматизация на проектирането на променливата част на ПО за АТЦ "Квант", доц. Б. Цанков, КСТ – Благоевград.
49. 528-3/1984г., Изследване на трафичните възможности и създаване на усъвършенстван модел на управлението със записана програма на квазиелектронни централи, доц. Б. Цанков, КСТ – Благоевград.

50. 5058/1984г., Перспективи за внедряване на мултиплексни устройства, доц. Г. Бичев, НИИС.
51. 5086/1984г., Приставка към ИЗОТ 220 М I за програмиране на ЕПРОМ, доц. Б. Цанков, ИРЕ – София.
52. 29/1985г., Разработка на гама активни лентови филтри за хибридно интегрално изпълнение, доц. Г. Стоянов, НТС и МВР.
53. 551-3/1985г., Транзитни затихватели за уплътнителни системи, доц. Г. Бичев, Министерство на съобщенията.
54. 639-3/1985г., Изследване надеждността на активни дебелослойни хибридни интегрални схеми, производство на завод за кондензатори – Кюстендил, доц. Р. Пранчов, Завод за кондензатори, Кюстендил.
55. 2523/1985г., Измервателен комплект за оптоелектронни съединители, доц. В. Пейчев, Съвет за висше образование.
56. 5145/1985г., Телеконтрол на гара Г. Оряховица – разпределителна, проф. Хр. Христов.
57. 38/1986г., Разработка на устройство за входящ контрол на хибридни лентови филтри за система КВАНТ, доц. Г. Стоянов, КСТ – Благоевград.
58. 707-3/1986г., Комплект за съгласуване на КЕАТЦ “Квант” а УАТЦ 400Е, работещ по аналогова УТС, доц. П. Мерджанов, БРВ на СТ – Благоевград.
59. 805-040-3/1986г., Разработване и внедряване на нови подходи методи и средства за въвеждане на съвременни компютъризирани системи в обучението – проект “София”, доц. Б. Цанков, Комитет за наука и образование.
60. 828-3/1986г., Разработка на линейно кодиращо и декодиращо устройство за код 5В6В за световодна система за предаване на информация със скорост 34МВ/с, доц. Г. Стоянов, Институт по радиоелектроника – София.
61. 1986г., Апаратура за изпробване на УАТЦ, доц. Б. Цанков, МК “ВМЗ” – Сопот.
62. 5145/1986г., Система за телеконтрол за Горна Оряховица, н.с. Лятов, ЖП Управление Горна Оряховица.
63. 5193/1986г., Устройство за контрол и измерване на телефонни разговори, проф. Б. Николов, Окръжно управление на съобщенията – София.
64. 5219/1986г., Концентратор за микрокомпютърна гарова централизация, доц. Н. Неделчев, ЗАТ – София.
65. 821-3/1987г., Проучване на трасето и монтаж на линейни съоръжения за изграждане на оптични съобщителни системи със скорост 8МВ/с, доц. Г. Бичев, НИИС – София.
66. 849-3/1987г., Възлова диспечерска централизация с предаване на високоотговорни команди, проф. Хр. Христов, СО “БДЖ” – София.
67. 858-3/1987г., Изследване на пропускателната способност на комутационното поле на АТЦ с разпределено управление, доц. Б. Цанков, ИСП-София.
68. 859-3/1987г., Технологично осигуряване на автоматизираното генериране на симулационни програми чрез SD, доц. Б. Цанков, ИСП-София.
69. 874-045-3/1987г., Програмни системи за обучение и проектиране в съобщителната техника – проект “София II, Регистрирана в Националния програмен и проектен фонд (НППФ): Рег. N: 1.A0A3.01639-01, доц. Г. Стоянов, Министерство на образованието.
70. 879-3/1987г., Методика и установка за измерване на характеристики на магнитни носители в честотен обхват от 1MHz до 250MHz, проф. Б. Илиев, Институт “Електрон”.

71. 895-3/1987г., Проучване на линейни кодиращи устройства, формиращи блочни линейни кодове от клас 4В/3Т, доц. Г. Бичев, Институт по съобщителна промишленост.
72. 941-3/1987г., Устройство за откриване на прекъсване и локализация на контейнерно налягане в контейнери, доц. П. Мерджанов, ИСП-София.
73. 3430/1987г., Методи за оценка на надеждността на електронни елементи, доц. Р. Пранчов, Комитет за наука при Министерски съвет.
74. 5229/1987г., Възстановяване на работоспособността на системите за дистанционно токозахранване на 30/32 канална система тип МХ, доц. Г. Бичев, СТТС – София.
75. П7-3/1988г., Макети за три лабораторни упражнения по “Конструиране и надеждност на РЕА” – съгласувано с учебния план, доц. Б. Илиев, ВМЕИ “Ленин” – филиал Пловдив.
76. П10-3/1988г., Мониторна програма за специализиран микрокомпютър, гл. ас. Кр. Гюров, Институт по оптика.
77. П24-11/1988г., Изследване на експлоатационната надеждност на телефонни централи тип “Кроспойнт”, доц. Цв. Славова, Асоциация “Съобщения”.
78. 961-3/1988г., Система за служебна връзка с честотно уплътнение на линейния сигнал в крайно сложно линейно оборудване за 34МВ/с, доц. Г. Бичев, Институт по радиоелектроника и технологии.
79. 02807Е/1988г., Изследване и разработка на нови методи за предаване на дискретна информация, доц. Г. Стоянов, ИРЕТ-София.
80. 1024-3/1988г., Модели и методи за инженерно трафично проектиране на АТЦ с разпределено управление, доц. Б. Цанков, ИСП-София.
81. 1143-3/1988г., Наблюдение върху качеството на работата и прогнозиране на надеждността на системи ИКМ 30/32, производство на ЗУТС “Кл. Ворошилов”, доц. Г. Бичев, Асоциация “Съобщения”.
82. Моделиране, реализация и изследване на канални филтри за скорост на предаване 100 Baud и средни честоти 480 Hz, 720 Hz и 960 Hz, доц. Г. Стоянов, ИКО-Програма и Техенерго.
83. 1101-3/1989г., Разработване на технологични средства за отчитане и експлоатация на преносни съобщителни системи, доц. Г. Бичев, Асоциация “Съобщения”.
84. 1203-11/1989г., Програмна система SDL/MOD/2 за тест и моделиране на комутационни съоръжения, описани с SDL", доц. Б. Цанков, ИСП-София.
85. 1204-11/1989г., Транслиране на SDL/PR програми в SDL/GR диаграми, доц. Б. Цанков, ИСП-София.
86. П52-11/1989г., Усъвършенстване на концентратор за МКЦ, доц. Н. Неделчев, СО “БДЖ”.
87. П56-11/1989г., Апаратура за телеуправление на МГЦ на гара Самоводене, ст.н.с. А. Досева, СО “БДЖ”.
88. П79-11/1989г., Проектиране и изработка на макети за упражнения по електрически измервания и електронна техника, доц. В. Найденов, ТМЕТ “9-ти май”, Червен бряг.
89. П153-11/1990г., Таксуване по време и зона в КЕАТЦ – Квант, доц. П. Мерджанов, ВМЕИ.
90. П187-11/1990г., Апаратура за телеуправление на микропроцесорна централизация, ОНИЛ по ЕАЖПТ, проф. Хр. Христов, ДФ “БДЖ” – МТСП.

91. 1399-7/1990г., Разработване на учебни средства за изучаване на кабелни и оптично-влакнести системи, доц. В. Пейчев, ВНВТУ "Т. Каблешков".
92. Ведомствена цифрова съобщителна мрежа с интеграция на услугите (ВЦСМИУ), Комитет за наука и образование, доц. Б. Цанков.
93. Математично моделиране и изработване на канални лентови филтри за скорост на предаване 200 Baud и средни честоти 600 Hz и 1080 Hz, Техенерго, 1990, доц. Г. Стоянов.
94. Project TEMPUS JEP 3841-92/1 – University Education in Telecommunications in Bulgaria. (1992-1994)
95. Project COST (Cooperation in Science and Technology) No. CIPA 3510CJ926786 – Нискочувствителни цифрови филтри, 1993 (Проект, финансиран от Европейската Общност). Участници: Prof. H. Clausert – Technical University of Darmstad, Germany; доц. Георги Стоянов.
96. Zuverlässigkeits und Sicherheitsprüfung von rechnergestützten Automatisierungssystemen durch Fehlerinjektion (Изследване на надеждността е безопасността на компютърни автоматизирани системи, посредством инжектиране на откази), Prof. Dr. Klaus Echtle, Universität Dortmund (Дордмундски Университет), гл. ас. Т. Николов (от българска страна), Volkswagen Stiftung (фондация "Фолксваген"). 1994г.
97. Договор № 289 "Изследване на широколентови интегрално-цифрови съобщителни системи", НФНИ, 1992-1994, ръководител – доц. Г. Стоянов.
98. Договор И 215 "Широколентова телекомуникационна мрежа с интеграция на услугите", НФНИ, 1992-1994, ръководител – доц. Б. Цанков, участници – доц. Ев. Пенчева, гл. ас. С. Мирчев, гл. ас. Вл. Пулков, гл. ас. Р. Голева.
99. Project № CIPA3510CT926786 together with TH Darmstadt, Germany "Low-sensitivity digital filters", European Community Grant, 1993, доц. Г. Стоянов.
100. Договор № 2237-7 "Инженерна среда за създаване на услуги", ТУ-НИС, участие в проект Service Creation Engineering Environment (SCREEN) – AC227, IAC227, European Community research programme "Advanced Communication Technologies and Services – ACTS" and programme "Copernicus". Partners: Telis, France Telecom, France; Alcatel Bell, Belgium; Alcatel Alsthom Recherche, France; France Telecom CNET, France; Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores (INESC), Portugal; Intracom (ICOM), Greece; Intrasoft (ISOFT), Greece; Tele Danmark Reseach (TD), Denmark; University of Wales Aberystwyth (UWA), Wales, UK. Contractor: Dr. Munir Tag, SEMA Group France Telecom, 1995-1999, ръководител от българска страна – гл. ас. Р. Голева, участник – гл. ас. Д. Атамян.
101. Договор № И 625 "Методи за динамично моделиране на телекомуникационни системи", НФНИ, 1996-1998, участници – доц. С. Мирчев, гл. ас. Вл. Пулков.
102. Договор "Multidimensional low-power adaptive digital filters", Grant of the International Communication foundation of Japan, 1998-1999, доц. Г. Стоянов.
103. Договор "High accuracy variable digital filters suitable for low-power and real-time tuning", Grant of Texas Instruments Tsukuba Research Center in Japan, 1998-1999, доц. Г. Стоянов.
104. Договор "Компресия и филтрация на изображения и звук", МОИТ, фонд "Научни изследвания", 1999, ръководител – доц. Р. Кунчев, участник – гл. ас. Г. Илиев.
105. Договор "Интегрирана информационна и комуникационна среда за разработване и разпространение на видео и мултимедийни материали", 1999, МОИТ, фонд "Научни изследвания", ръководител – доц. Ан. Попова, участник – гл. ас. Г. Илиев.

106. Договор № 205, “Алгоритми с повишена ефективност за предаване на аудио и видеосигнали по Интернет”, Национален фонд “Научни изследвания”, 2001-2004, участник – гл. ас. Г. Илиев.
107. Договор №11, “Подобряване качеството на обучение по специалност “Комуникационна техника и технологии” в областта на цифровите системи, между ТУ-София и КСУВО-МОН (Световна банка), 2002, координатор – доц. В. Пулков.
108. Договор №16 с КСУВО-МОН, “Система за оценка и поддържане качеството на образование в ТУ-София”, 2003, координатор – проф. Христов, участници – гл. ас. В. Трифонов, ст. ас. П. Колева.
109. Договор с МОН №11/26.09.2002 /Финансиране от СБ/ “Подобряване качеството на обучение по специалност “Комуникационна техника и технологии” в областта на цифровите системи”, координатор за ТУ – доц. В. Пулков, участници – проф. Христов, доц. Е. Пенчева, ст. ас. П. Колева, гл. ас. А. Ценов, гл. ас. В. Трифонов, ас. И. Атанасов.
110. Project RFLE34/2003 Deutsche Telekom Network Projects& Services. Digitalization of Microwave and Multiplex transmission Network on the basis of DRS and DSMX equipment, 2003, ръководител – доц. В. Пулков.
111. Project BCN 02:013, Extension of National AXE Network, Ericsson TB. Group Leader, 2003, доц. В. Пулков.
112. Договор по програма COST Action 289, Spectrum and Power Efficient Broadband Communications, 2003-2006, участници – доц. Пулков, доц. Г. Илиев.
113. Договор № 38 на 7 университета с КСУВО-МОН, “Усъвършенстване на университетските системи за управление на качеството на обучение” (СОПКО) финансиран от Световната банка, 2003, участници – проф. Хр. Христов, гл. ас. В. Трифонов.
114. Договор по програма COST 290 "Traffic and QoS Management in Wireless Multimedia Networks WI\_QOST", European Cooperation in the field of Scientific and Technical Research, 2004-2008, участник – доц. С. Мирчев.
115. Договор № ВУ-ТН-105/2005 г. “Планиране на мултимедийни телекомуникационни мрежи с управление на трафика и качеството на обслужване”, конкурс „Стимулиране на научните изследвания във висшите училища” на Фонд „Научни изследвания” към МОН, 2005-2008, ръководител – доц. Мирчев, участници – доц. Цанков, доц. Ценов, доц. А. Ценов, гл. ас. Р. Голева, гл. ас. Г. Балабанов, ст. ас. М. Иванов, докт. инж. С. Статев, докт. инж. Р. Пачаманов.
116. Университетски договор "Open Trusted Computing" по 6-та рамкова програма 2005-2008, участници – гл. ас. В. Трифонов, ст. ас. П. Колева, докт. Н. Христова.
117. Договор №ДО-02-135 „Оптимизиране на разпределянето на телекомуникационни ресурси с отчитане на взаимодействието между слоевете в мрежата”, МОН, 2008-2011, ръководител – проф. Цанков, участници – доц. Ев. Пенчева, доц. Г. Илиев, доц. Вл. Пулков, доц. И. Атанасов, гл. ас. Зл. Николова, гл. ас. П. Колева, гл. ас. К. Николова, ст. ас. К. Късев, инж. М. Недялкова.
118. Договор по програма COST Action IC0703, „Анализ и наблюдение на трафика" („Data Traffic Monitoring and Analysis: theory, techniques, tools and applications for the future networks"), 2008-2012, договор с Европейската комисия, участници – доц. Мирчев, гл. ас. Голева.
119. Договор Д002-113, "Система за събиране, съхранение и обработка на медицински данни", МОН, фонд "Научни изследвания", 2008-2011, участник – гл. ас. В. Трифонов.

120. Договор "Разработка на модели на цялостния трафик в телекомуникационни мрежи", МОН, Технически университет-София, Институт по математика и информатика в БАН, Институт по информационни технологии в БАН, Колеж по телекомуникации и пощи, 2009-2010, участник – гл. ас. Р. Голева.
121. Договор № ДДОКФ 02/1 „Нови методи и средства за реализация на интегрални схеми с подобрени качествени показатели на базата на микро електромеханични системи (MEMS)”, MOMH, 2010-2013, ръководител – доц. Е. Манолов, участник – доц. И. Узунов.
122. Договор № ДДВУ 02/13, "Повишаване на пропускателната способност на мултимедийни публични и частни мрежи чрез създаване на методи и модели за оценка, управление и оптимизация на трафика, MOMH, 2010-2013, ръководител – доц. В. Пулков, участници – проф. Б. Цанков, проф. Ев. Пенчева, проф. И. Атанасов, проф. Г. Илиев, гл. ас. П. Колева, гл. ас. Д. Атамян, гл. ас. Р. Голева, гл. ас. К. Късев, докт. Я. Михов.
123. Договор № ДДВУ 02/6, "Комплексен интегриран подход за проектиране на съвременни комуникационни системи с микро-електромеханични системи (MEMS), MOMH, 2011-2013, ръководител на договора – доц. И. Узунов.
124. Проект FP7-PEOPLE-2011-CIGMP "Grant Agreement no PCIG09-GA-2011-293409. Monolithic Integrated Antennas", FP7-PEOPLE-2011-CIG, Международни фондове и програми, 2011-2015, ръководител – проф. В. Пулков, участник – Хр. Йорданов.
125. Project FP7, Grant 610658. "eWALL for Active Long Living", финансираща организация: EU – FP7, 2012-2015, ръководител – проф. В. Пулков, участници – доц. З. Николова, гл. ас. П. Колева, гл. ас. Д. Атамян, гл. ас. Г. Балабанов.
126. Договор по програма COST Action IC1303, "Algorithms, Architectures and Platforms for Enhanced Living Environments (AAPELE)", 2013-2017, финансиран от Европейската комисия, участник – гл. ас. Р. Голева.
127. Договор по програма COST Action IC1406, "High-Performance Modelling and Simulation for Big Data Applications (cHiPSet)", 2014-2018, финансиран от Европейската комисия, участник – гл. ас. Р. Голева.
128. Договор ДФНИ Н02/1, "Интелигентен интерфейс човек-компютър за асистирани медицински системи", 2015-2018, ръководител – проф. В. Пулков, участници – доц. П. Колева, гл. ас. Г. Балабанов, докт. П. Семов.

В последните години, след приемането на България в Европейския съюз, преподаватели от катедрата участваха и в проекти, финансирани от Европейските структурни фондове, а именно:

1. BG051PO001-3.3.06-0005, "Развитие потенциала на докторанти, постдокторанти, млади учени и специализанти от инженерните науки в ТУ-Варна и техния принос за развитие на икономика, базирана на знанието", Европейски съюз, Оперативна програма "Развитие на човешките ресурси", 2012-2014, участници – проф. Ев. Пенчева, проф. И. Атанасов.
2. BG051PO001-4.3.04-0053 "ПРОГРЕС-ФТК: Платформа за персонализиране на Обучението с Гаранция за Растеж и Ефективно Самоусъвършенстване във Факултета по Телекомуникации", Европейски съюз, ОП РЧР, Международни фондове и програми, 2012-2014, ръководител – проф. В. Пулков, участници от катедрата – гл. ас. В. Трифонов, гл. ас. П. Колева, проф. Г. Илиев, гл. ас. Г. Балабанов, гл. ас. Д. Атамян, проф. Ев. Пенчева, доц. Зл. Вълкова, проф. И.

Атанасов, гл. ас. К. Николова, гл. ас. М. Ненова, гл. ас. Р. Голева, докт. Цв. Къосева.

3. BG051PO001-3.1.08-0023 "Усъвършенстване на системата за управление на Технически университет – София (ТУ-София)", Европейски съюз, ОП РЧР, Международни фондове и програми, 2013-2014, ръководител: проф. М. Христов, ФЕТТ; участници – проф. Хр. Христов, проф. В. Пулков, доц. А. Ценов, гл. ас. П. Колева, гл. ас. В. Трифонов.
4. BG051PO001-3.1.07-0048 "Актуализиране на учебните планове и програми на специалностите във ФЕТТ, ФТК и МТФ на ТУ-София и създаване на нова съвместна магистърска специалност в съответствие с потребностите на пазара на труда", Европейски съюз, ОП РЧР, Международни фондове и програми, 2013-2014, ръководител: доц. Емил Манолов, ФЕТТ; участници от катедрата – гл. ас. П. Колева, доц. А. Ценов, ас. В. Андонова, гл. ас. В. Трифонов, проф. Г. Илиев, гл. ас. Г. Балабанов, проф. Ев. Пенчева, доц. Зл. Вълкова, проф. И. Атанасов, гл. ас. К. Николова, гл. ас. М. Иванов, гл. ас. М. Ненова, доц. С. Мирчев.

В рамките на сътрудничеството с външни организации преподаватели от катедрата заедно със студенти работиха по проекти към Рамков договор за сътрудничество №29/5.03.2007 между ТУ-София и Мобилтел ЕАД, България. Изброените по долу теми са по задание на Мобилтел и резултатите от изследванията са внедрени в мрежата на оператора, както следва:

1. Тема „Взаимодействие между услуги, реализирани върху различни платформи”, факултет-изпълнител: ФТК, финансиран от Мобилтел ЕАД, България. (2008-2009), ръководител: доц. Е. Пенчева, участник – доц. И. Атанасов.
2. Тема „Методологии и архитектурни решения за предоставяне на Business-2-Business услуги”, факултет-изпълнител: ФТК, финансиран от Мобилтел ЕАД, България. (2009-2010), ръководител: проф. Е. Пенчева, участник – доц. И. Атанасов
3. Тема: „Разработване на мрежов симулатор за мениджмънт на мобилността”, финансираща организация: Мобилтел ЕАД, България. (2010-2011), факултет-изпълнител: ФТК, ръководител: доц. И. Атанасов, участник – проф. Е. Пенчева.
4. Тема „Игри и приложения”. финансираща организация: Мобилтел ЕАД, България. (2011-2012), факултет-изпълнител: ФТК, ръководител: доц. И. Атанасов, участник – проф. Е. Пенчева.

В Табл. 4.2 са обобщени броят на договорите, в които са участвали членове на катедрата.

Табл. 4.2 Брой на договори в катедрата за последните 10 години

| Година                       | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Общ брой договори            | 23   | 11   | 12   | 20   | 15   | 14   | 20   | 16   | 17   | 12   |
| Национални фондове и фирми   | 13   | 5    | 10   | 18   | 12   | 13   | 11   | 8    | 8    | 8    |
| Международни фондове и фирми | 10   | 6    | 2    | 2    | 3    | 1    | 9    | 8    | 9    | 4    |

#### 4.4. АВТОРСКИ СВИДЕТЕЛСТВА

Предложеният списък е сравнително пълен и дава представа както за интересите и успехите на членовете на катедрата в различни области, така и за еволюцията им през годините, съвпадаща с еволюцията на цялата комуникационна техника. Важно е да се подчертае, че голяма част от изброените изобретения са внедрени в практиката и още по-важно – много често те са създадени по поръчка на практиката, когато е възниквал проблем и в процеса на решаването му се е стигало до принципно ново решение.

1. Рег. № 10556/05.04.64. Схема на ПИ за дуплексни телефонни постове с безконтактни касетки. (Б. Николов)
2. Рег. № 11755/17.11.66. Двойномостов честотен преобразувател. (Б. Николов)
3. Рег. № 13098/09.08.66. Метод за компенсация на хармоничното и постоянно токовото подмагнитване на ферорезонансен стабилизатор на напрежение и устройство. (Г. Савов и колектив)
4. Рег. № 13346/29.10.68. Схема на двойно-двутаkten надлъжномостов преобразувател на честота. (Б. Николов и В. Найденов)
5. Рег. № 13627/04.03.1969. Метод и устройство за захранване на автоблокировката в Ж.П. транспорта при електрифицирани участъци с променливотокова тяга. (И. Ненов, П. Дановски и Хр. Христов)
6. Рег. № 13629/19.05.69. Схема на двутаkten мостов честотен преобразувател. (Б.Николов и В. Найденов)
7. Рег. № 16008/02.07.70. Линеен терморезистор. (Ст. Вълков и Г. Савов)
8. Рег. № 16306/02.07.70. Метод за пълна температурна стабилизация на стоковия ток на МОП-транзисторни стъпала. (Ст. Вълков и Г. Савов)
9. Рег. № 16420/02.07.70. Схема за пълна температурна стабилизация на стоковия ток на МОП-транзисторни стъпала. (Ст. Вълков и Г. Савов)
10. Рег. № 16985/14.05.71. Устройство за автоматично повикване на собствения телефонен пост. (Цв. Славова и колектив)
11. Рег. № 19262/25.10.74. Релсова верига. (Хр. Христов, К. Павлов, Ив. Ненов)
12. Рег. № 19421/25.10.74. Схема за контрол на незаетостта и целостта на участък от железния път с увеличена дължина. (Хр. Христов, Ив. Ненов, К. Павлов)
13. Рег. № 19567/07.05.73. Номероизбирател за телефонен апарат – цифров. (В. Найденов и колектив)
14. Рег. № 20990/05.01.74. Цифрово-аналогов преобразувател, отчитащ знака на преобразуваното число. (Г. Савов и Здр. Хлебаров)
15. Рег. № 21168/30.07.74. Честотен селектор. (Н. Неделчев, Ст. Лятов и колектив)
16. Рег. № 21177/30.01.75. Реактивна релсова верига. (Хр.Христов, И. Ненов, Н. Неделчев, Б. М. Степенский, А. Върбанов)
17. Рег. № 22355/75 г. Устройство за високоговоряща дуплексна връзка. (В.Пейчев и колектив)
18. Рег. № 22848/30.01.75. Реактивна релсова верига. (Хр. Христов, И. Ненов, Н. Неделчев и колектив)
19. Рег. № 22884/02.03.75. Реактивна релсова верига. (Хр. Христов, И. Ненов, Н. Неделчев и колектив)
20. Рег. № 23066/13.10.75. Реактивна релсова верига. (Хр. Христов, И. Ненов, Н. Неделчев, Ив. Ковачев)
21. Рег. № 23526/17.03.76. Устройство, реализиращо индуктивност. (Г. Стоянов)

22. Рег. № 23955/07.01.77. Реактивна релсова верига. (Хр. Христов, И. Ненов, Н. Неделчев)
23. Рег. № 24781/05.05.77. Мултивибратор с CMOS схеми. (В. Найденов)
24. Рег. № 25182/10.08.78. Логическо устройство. (Хр. Христов, Сл. Сапарев)
25. Рег. № 25183/10.06.78. Устройство за реализиране на логическа операция "памет". (Хр. Христов, Сл. Сапарев)
26. Рег. № 25344/14.01.78. Схема за контрол на свободността и целостта на участък от железния път с повишена дължина. (Хр. Христов, И. Ненов и колектив)
27. Рег. № 25631/10.11.78. Устройство за запомняне на дискретна информация със самоконтрол при извеждането ѝ от последователен изход. (Д. Аврески, Хр. Христов)
28. Рег. № 25966/12.01.79. Метод и устройство за реализиране на логически операции с осигурителна отговорност. (Хр. Христов, Ст. Лятов)
29. Рег. № 26794/12.06.79. Телемеханично устройство за обработване и пренасяне на информация с осигурителна отговорност. (Хр. Христов, Ст. Лятов, Ив. Ковачев)
30. Рег. № 26937/12.07.79. Логически блок. (С. Сапарев, Хр. Христов)
31. Рег. № 28212/23.01.79. Метод и устройство за намагнитване, измерване, размагнитване и сортиране на постоянни магнити. (Б. Илиев и Г. Савов)
32. Рег. № 29838/12.11.79. Устройство за контролиране на годността на магнитоуправляеми контакти. (Б. Илиев и В. Атанасова)
33. Рег. № 30518/06.05.80. Метод и устройство за определяне на разстоянието от влака до железопътния прелез. (Хр. Христов, Н. Неделчев)
34. Рег. № 30828/08.12.81. Устройство за обработване на телемеханични сигнали в спорадичен режим. (Хр. Христов, Ст. Лятов, Ив. Ковачев)
35. Рег. № 31607/11.02.81. Микропроцесорно устройство за високоотговорно обработване на информация. (Хр. Христов, Н. Неделчев, Ст. Лятов, Л.Здравков)
36. Рег. № 31631/03.09.1982. Схема за реализиране логическа функция конюнкция. (Хр. Христов, Ст. Лятов, Ю. Димова, Б. Начев)
37. Рег. № 32106/18.08.1981. Устройство за логически функции. (Хр. Христов, Ст. Лятов, Ю. Димова)
38. Рег. № 32156/15.06.81. Устройство за контрол на изолиращите наставки. (Хр. Христов, Н. Неделчев)
39. Рег. № 32255/25.03.81. Устройство за генериране на затихващи колебания. (Б.Илиев и В. Атанасова)
40. Рег. № 32558/25.03.81. Устройства за предаване на данни по свободни разряди на уплътнителни системи с времеление. (Б. Николов, В. Найденов, П. Мерджанов, М. Палабилян)
41. Рег. № 32753/11.06.83. Телемеханично устройство. (Хр. Христов, Ст. Лятов)
42. Рег. № 32835/19.05.83. Кодов преобразувател. (Хр. Христов, Ст. Лятов)
43. Рег. № 32836/11.03.1983. Схема за логическа инверсия. (Хр. Христов, Ст. Лятов, Ю. Димова)
44. Рег. № 32978/27.06.82. Устройство за високоотговорна обработка на информация посредством микрокомпютри. (Хр. Христов, Н. Неделчев, Кр. Гюров, П.Мартинев)
45. Рег. № 33727/01.09.83. Двоичен дешифратор. (Хр. Христов, Л. Балканджиев)
46. Рег. № 35931/19.01.83. Схема за управление на железопътна стрелка. (Хр. Христов, Н. Неделчев, Л. Ангелов, Е. Иванов)
47. Рег. № 37519/28.01.1983, Устройство за трансформиране на импулсни сигнали в телефонни централи (Р. Голева и колектив)

48. Рег. № 36488/27.05.84. Метод за преобразуване на двоична информация. (Пл. Радев и Г. Стоянов)
49. Рег. № 38139/27.05.84. Метод за оперативен контрол на грешките в цифровите съобщителни трактове. (Пл. Радев и Г. Стоянов)
50. Рег. № 38153/25.06.84. Активен филтър. (Г. Стоянов и И. Узунов)
51. Рег. № 39625/28.02.1985. Активни фазови звена (Г. Стоянов, Ив. Узунов)
52. Рег. № 38830/07.09.87. Устройство за управление на железопътни стрелки. (Хр. Христов, Н. Неделчев, Е. Иванов, Л. Ангелов)
53. Рег. № 38190/23.12.87. Устройство за измерване на опъването на нишки при текстилни машини. (Хр. Топалов и колектив).
54. Рег. № 39815/87. Устройство за ограничаване на изхода на телефонни абонати. (В. Пейчев, Е. Емануилов и колектив)
55. Рег. № 44529/01.07.1991. Трансимпедансен оптоелектронен преобразувател. (М. В., Михов, П. В. Божилов)
56. Рег. № 46323/27.11.85. Памет с едновременен многократен достъп при запис и четене. (Хр. Христов, Л. Балканджиев, М. Махфури)
57. Рег. № 50478/01.06.90. Метод за получаване на самобалансиращ се код от вида 3В2Т. (Б. Николов и Абу Бакар Сиддики)
58. Рег. № 51205/13.03.81. Устройство за предаване на данни по свободните разряди на уплътнена система с ИКМ. (Б. Николов, В. Найденов, П. Мерджанов, М. Палабилян)
59. Рег. № 62696/84. Схема за логическа функция конюнкция. (Хр. Христов, Ст. Лятов)
60. Рег. № 63032/28.02.85. Активно фазово звено. (Г. Стоянов и колектив)
61. Рег. № 67799/06.12.84. Безконтактна схема на ж.п. стрелка. (Хр. Христов и Н. Неделчев и колектив)
62. Рег. № 68895/20.02.85. Устройство за високоотговорно управление на жп обекти (Хр. Христов, Н. Неделчев, Кр. Гюров, Л. Ангелов)
63. Рег. № 71635/04.09.85. Схема за управление и контрол на светофарна лампа. (Хр. Христов, Н. Неделчев, Кр. Гюров и Л. Ангелов)
64. Рег. № 71933/07.10.85. Устройство за изпробване на груповите съоръжения на телефонни централи. (Б. Николов, Б. Цанков, Цв. Славова, С. Мирчев, Ив. Григоров)
65. Рег. № 71984/10.10.85. Устройство за формиране на трипозиционен относителен биимпулсен сигнал. (Пл. Радев и колектив)
66. Рег. № 80327/31.10.88. Тригер с безопасно при повреди поведение. (Хр. Христов, Е. Иванов)
67. Рег. № 80876/07.08.87. Устройство за високоотговорно извеждане на информация от електронни схеми с импулсно кодиране. (Хр. Христов, Н. Неделчев, Л. Ангелов)
68. Рег. № 81420/13.10.87. Универсален билинеен цифров филтър. (Г. Стоянов, Л. Райковска и Ив. Топалов)
69. Рег. № 79364/1988. Устройство за функционална проверка на АТЦ. (Б. Николов, Ц. Славова, Б. Цанков, С. Мирчев)
70. Рег. № 90087/20.10.89. Универсален цифров филтър от първи ред без гранични цикли. (Ив. Топалов и Г. Стоянов)
71. Рег. № 3965106-09/10.10.1985, патентно бюро на СССР. Приспособление за преобразуване на 3В2Т-DBS сигнали. (О. Порохоров, СССР, Н. Крекмански, Пл. Радев).

72. US Pat. No. US 7,808,310 B2 (2010) Differential Band-pass Filter Having Symmetrically Interwoven Inductors, (I. Uzunov, J. Järvenhaara, S. Broussev, J. Järvi, L. Persson)
73. US Pat. No. US 8,686,788B2, Apr. 1, 2014; Korean Pat. No. 10-1366065, Feb. 17, 2014, Feb. 09, 2016, EU Pat. No. 09 785 970.6 – 1805, Filter Circuit, (I. Uzunov, P. Statev, D. Boyanov, R. Bradvarov)

# **ГЛАВА ПЕТА**

## **ВЪТРЕШНО И МЕЖДУНАРОДНО СЪТРУДНИЧЕСТВО**

Известно е, че качествено висше образование е невъзможно без международен обмен и сътрудничество с катедри и университети от цял свят. Посоката на това сътрудничество през различните периоди е обусловена и от някои външни (политически) фактори, но катедрата винаги търси активно и намира своите партньори. Вътрешното и международното сътрудничество на катедрата до голяма степен е описано в предишните глави, затова в тази глава е резюмирано сравнително накратко.

### **5.1. ВРЪЗКИ В СТРАНАТА**

Преподавателите от катедрата поддържат традиционно добри връзки с Българската телекомуникационна компания и Комитета по пощи и далекосъобщения, както и с Научноизследователския институт по съобщенията (НИИС), а в последните години и с частните оператори като МОБИКОМ, МОБИЛТЕЛ, ТЕЛЕНОР и ВИВАКОМ. Винаги отлични са поддържани отношенията с ИНКОМС, РЕСПРОМ, ИСП, ИРЕТ, заводите за съобщителна техника (“Ворошилов”, Завода за телефонна и телеграфна техника, Заводите в Благоевград, Белоградчик, Банско, с. Баня), заводите за специално производство, поделенията и институтите на МВР, МНО, Министерството на транспорта и др. Голяма част от научноизследователската тематика на катедрата е финансирана от тях, а основната част от техните инженери са възпитаници на катедрата. Много специалисти от тези организации завършват редовна или задочна аспирантура в нашата катедра. Дълги години всички студенти, обучавани от катедрата, провеждат стажовете и практиките си в тези институти и заводи. През 90-те години катедрата има отлични отношения с новите частни фирми като ЕЛТА, БАЛКАНТЕЛ, СМАРТКОМ, ЕЛИС, ПРОКОМ и др., както и с представителствата на големи интернационални компании у нас, като ЕРИКСОН, СИМЕНС, АЛКАТЕЛ, АТТ и др. На територията на катедрата ЕРИКСОН организира през май 1996 г. едномесечни демонстрации на мултимедийната си телефонна централа, а през 2000 г. направи като безвъзмездно дарение GSM система за учебни цели. Студентите имаха уникална възможност да се запознаят с реална GSM система, да конфигурират услуги, абонатни профили и базови станции.

С годините броят на фирмите, с които си сътрудничи катедрата, нараства и понастоящем обхваща и ТЕЛЕЛИНК, ХЮЛЕТ ПАКАРД, АКТЕРНА, ПЛЕСИО КОМПЮТЪРС и R&M – Швейцария. Фирма ТЕЛЕЛИНК оборудва нова лаборатория по комутация, а фирма СИМЕНС достави компютри за лабораторията по предаване на данни. ХЮЛЕТ ПАКАРД – България откри Център за обучение по комуникационни системи в лаборатория 1457, където двама преподаватели водят занятия по най-новите системи за управление на информация. В продължение на 7 години (2006-2012) в

катедрата се провежда обучение по „Основи на HP-UX” и по технологии за работа в мрежи за съхранение на информацията („HP Unix System Administration, Storage Networks, Cloud Computing“ и „HP UNIX системно и мрежово администриране на операционни системи и сървъри”), в сътрудничество с HP International Institute of Technology, HP България.

## СЪТРУДНИЧЕСТВО С ФИРМИ В БЪЛГАРИЯ



Изключително ползотворно е сътрудничеството на катедрата с фирма БАЛКАНБИТ ООД и издателство “НОВИ ЗНАНИЯ”, което издаде множество учебници и учебни помагала по университетски курсове, преподавани в катедрата. През 2007 г. е открита лаборатория, ремонтирана и оборудвана с дарение от фирма МОБИЛТЕЛ ЕАД. В рамките на сътрудничеството с МОБИЛТЕЛ от години се организира майсторски клас с лектори от фирмата, които изнасят пред студентите теми в различни аспекти на реалното изграждане, развитие и експлоатация на мобилната мрежа. През 2011 г. на територията на катедрата МОБИЛТЕЛ откри Иновационна лаборатория по телекомуникации, в която преподаватели от катедрата, докторанти и студенти работят по научноизследователски теми, зададени от мобилния оператор. ВИВАКОМ организира виртуални викторини за студентите от факултета, като постигналите високи резултати са наградени. През 2010 г. е създадена ВИВАКОМ Техническа академия, където преподаватели от фирмата и от Факултета по телекомуникации изнасят лекции за студенти в областта на информационните и комуникационни технологии. От катедрата двама преподаватели участват в лекционните курсове по „Софтуерни продукти и бази данни”.

Катедрата поддържа добри отношения и със сродните висши учебни заведения – ТУ-Варна, ТУ-Габрово, ТУ-Русе, ПИС-София, ПИМЕ-Благоевград. Доброто съгласуване на учебните програми с потребителите на кадри в областта на телекомуникациите спомага за успешната професионална реализация на дипломиращите се инженери, както и за облекчено прехвърляне на студенти от едно учебно заведение в друго.

## 5.2 МЕЖДУНАРОДНО СЪТРУДНИЧЕСТВО

Преподавателите от катедрата поддържат традиционни връзки с много висши учебни заведения по света, обучаващи студенти в областта на телекомуникациите. Дълготрайни и плодотворни са взаимоотношенията с Датския технически университет и Института по телекомуникации в Копенхаген (Дания), Техническите университети в Дармщадт и Дортмунд и Хумболтовия университет в Берлин (Германия), Университета в Лунд (Швеция), Университета в Патрас и Аристотеловия университет

в Солун (Гърция), Техническият университет в Лъвбороу (Англия), Електротехническият институт по съобщенията в Санкт Петербург и Електротехническият университет в Москва (Русия), Токийския технологичен институт и Университета "Тохоку" в Сендай (Япония), Университета в Делфт (Холандия), Изследователската лаборатория на фирма "VERILOG" в Париж (Франция), Техническият университет във Варшава (Полша), Техническият университет в Цюрих (Швейцария) и др. Всички преподаватели от катедрата специализират в някои от посочените учебни и изследователски институти.

Сътрудничеството се изразява в организиране на съвместни семинари, лекционни курсове и демонстрации на учебни помагала и програмни продукти, научни изследвания и публикации, обмен на свързана с методиката на обучение информация.

Одобреният след конкурс на Европейската общност по програма TEMPUS проект JER-3841-92/1 – "Българско висше образование в телекомуникациите" с партньори от Германия, Гърция и Дания, допринася за същественото обновяване на лабораторната база на катедрата и наличната библиотека и дава възможност на студенти, аспиранти и преподаватели да специализират в съответните висши учебни заведения. Този проект предвижда разработване на нов учебен план за обучението по специализацията, съобразен със световните изисквания. В резултат на добрите международни контакти преподаватели от катедрата публикуват множество статии в елитни световни издания и форуми; разработват се съвместни програмни пакети, обслужващи учебния процес и съответните изследвания; на обучението се осигурява световно равнище. Гостуването на чуждестранни преподаватели дава възможност на студентите да разширят кръгозора и научните си познания и интереси, което улеснява тяхната професионална реализация.

От Европейската общност е финансирана и темата "Нискочувствителни цифрови филтри" (проект №CIPA3510CT926786), разработвана съвместно с Техническият университет в Дармщадт, Германия. Резултатите от работата по темата са публикувани в международни издания и сборници. Финансирани от Международния център за сътрудничество в науката и технологиите към Токийския технологичен институт, Международната комуникационна компания и изследователският център Texas Instruments Tsukuba са съвместни теми по изследване на цифрови филтри с един гостуващ в Япония наш преподавател. Темата "Изследване на надеждността и безопасността на компютърни автоматизирани системи, посредством инжектиране на откази" е финансирана от фондация "Фолксваген" съвместно с Дордмундския Университет, с участие на четирима преподаватели от катедрата. Финансирани са и теми по международни проекти с Deutsche Telekom и Ericsson TB, свързани с развитието на преносни и комутационни системи, с участие на преподаватели от катедрата.

Към катедрата съществува Научноприложна лаборатория „Телеинфраструктура“. Предметът на дейност на лабораторията е свързан с научноизследователска и приложна работа в областта на Телекомуникационната инфраструктура и приложение на телекомуникационните технологии в различни сфери. В момента в лабораторията се работи основно по проект "eWALL", финансиран по Седма Рамкова програма на Европейския съюз. По този проект работят четирима хабилитирани преподаватели, шест главни асистенти, трима докторанти и двама програмисти. Проектът "eWALL (eWALL for Active Long Living)" е за срок от три години с финансиране от 740 000 лв.

В катедрата се поддържат и се създават непрекъснато нови контакти с редица университети и институти в Европа. Преподавателите от катедрата активно участват по програмата Erasmus (European Region Action Scheme for the Mobility of University

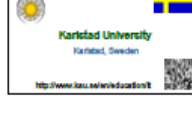
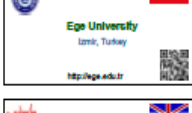
Students), която беше създадена през 1987 г., както и в Erasmus Plus, която е нова програма, комбинираща съвременни европейски схеми за образование, трениране и спорт. По тези програми се осъществява обмен на преподаватели, служители, студенти, дипломанти и докторанти с множество чуждестранни университети в Европа, а именно

- Университета в Патра, Гърция
- Университета в Измир, Турция
- Университета в Твенте – Холандия
- Университета в Коимбра, Португалия
- Технически Университет – Дармщад, Германия
- Технически Университет – Фулда, Германия
- Технологичен Университет в Тампере – Финландия
- Университет в Палма де Майорка, Испания
- Висше техническо училище – Дрезден, Германия
- Университет на Малта – Валета, Малта
- Университет на Берн, Швейцария
- Университет Leicester, UK
- Политехника в Браганса, Португалия
- Университет във Вилнюс, Литва.



ОТГОВОРНИЦИ ПРОГРАМА ERASMUS  
 проф. д-р Георги ИЛИЕВ  
 ас. Росица ГОЛЕВА

!!!
 ЗАПИСВАНЕ ПО ПРОГРАМА ERASMUS
 
 ЛЕТЕН СЕМЕСТЪР - месец ОКТОМВРИ  
 ЗИМЕН СЕМЕСТЪР - месец МАЙ
 
!!!

|                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>University of Applied Sciences<br>Vienna, Austria<br><a href="http://www.techkum-wien.at">http://www.techkum-wien.at</a>                       | <br>Tampere University of Technology<br>Tampere, Finland<br><a href="http://www.tut.fi/en/">http://www.tut.fi/en/</a>                                                     | <br>SRH Hochschule<br>Berlin, Germany<br><a href="http://www.srh-hochschule-berlin.de">http://www.srh-hochschule-berlin.de</a>          | <br>Technische Universität<br>Darmstadt, Germany<br><a href="http://www.htb-darmstadt.de">http://www.htb-darmstadt.de</a> | <br>Fulda University of Applied Sciences<br>Fulda, Germany<br><a href="http://www.ho-fulda.de">http://www.ho-fulda.de</a>    |
| <br>HHTL<br>Hochschule für Telekommunikation<br>Leipzig, Germany<br><a href="https://www.htb-leipzig.de">https://www.htb-leipzig.de</a>            | <br>University of Patras<br>Patras, Greece<br><a href="http://www.upatras.gr">http://www.upatras.gr</a>                                                                   | <br>Szechenyi Istvan University<br>Győr, Hungary<br><a href="http://bit.sze.hu/en_GB">http://bit.sze.hu/en_GB</a>                       | <br>University of Malta<br>Malta, Malta<br><a href="http://www.um.edu.mt">http://www.um.edu.mt</a>                        | <br>University of Twente<br>Enschede, Netherlands<br><a href="http://www.utwente.nl/en">http://www.utwente.nl/en</a>         |
| <br>University of Coimbra<br>Coimbra, Portugal<br><a href="http://www.ucp.pt/en">http://www.ucp.pt/en</a>                                          | <br>University of the Balearic Islands<br>Balearic, Spain<br><a href="http://www.uib.es">http://www.uib.es</a>                                                            | <br>University of Las Palmas<br>de Gran Canaria<br>Gran Canaria, Spain<br><a href="http://www.dec.ulpgc.es">http://www.dec.ulpgc.es</a> | <br>Universitat Politècnica de València<br>Valencia, Spain<br><a href="http://www.upv.es/en">http://www.upv.es/en</a>     | <br>Karlstad University<br>Karlstad, Sweden<br><a href="http://www.kau.se/en/education/">http://www.kau.se/en/education/</a> |
| <br>Institute of Computer Science<br>and Applied Mathematics<br>Bern, Switzerland<br><a href="http://www.iam.unibe.ch">http://www.iam.unibe.ch</a> | <br>École polytechnique fédérale<br>de Lausanne<br>Lausanne, Switzerland<br><a href="http://ic.appl.ch/communication-systems">http://ic.appl.ch/communication-systems</a> | <br>Ege University<br>Izmir, Turkey<br><a href="http://ege.edu.tr">http://ege.edu.tr</a>                                              |                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                   |
| <br>Lancaster University<br>Lancaster, United Kingdom<br><a href="http://www.lancaster.ac.uk">http://www.lancaster.ac.uk</a>                       | <br>University of Leicester<br>Leicester, United Kingdom<br><a href="http://www.le.ac.uk">http://www.le.ac.uk</a>                                                         | <br>Southampton Solent University<br>Southampton, United Kingdom<br><a href="http://www.solent.ac.uk">http://www.solent.ac.uk</a>     |                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                   |

През годините наши преподаватели изнасят лекции в редица Европейски университети, както и в университет “Тохоку”, Сендай, Япония. В катедрата правят презентации на научните си изследвания докторанти от Европа и Япония. Като част от международното сътрудничество в катедрата се обучават и чужденстванни студенти в магистърската степен по Европейската кредитна система.

През 2009 г. във Факултета по Телекомуникации е създаден учебен план на специалност “Телекомуникационно инженерство” с обучение на английски език. Планът

е направен, за да посрещне нуждите от обучение по телекомуникации на чуждестранни студенти. През първите години преобладаващият брой студенти е от Турция, като с годините интересът към този учебен план значително намалява. От 2015 г. в катедрата провеждат своя учебен стаж студенти в бакалавърска степен на обучение от Индия.

Изключително ползотворно е сътрудничеството на Факултета по Телекомуникации и в частност катедра Комуникационни мрежи с Университета в Аалборг, Дания. През 2011 г. е създаден съвместен двугодишен магистърски учебен план, съгласно който български студенти се обучават 1 година в ТУ-София и 1 година в Университета в Аалборг, където правят и защитават дипломна работа. Дипломната работа се защитава и в ТУ-София и студентите получават две дипломи за завършена магистърска степен по “Иновативни комуникационни технологии и предприемачество”.

Преподаватели от катедрата участват и по проекти, финансирани по програма COST (European Cooperation in Science and Technology) на Европейския съюз, която предлага възможности за обмен на идеи и нови инициативи във всички области на науката и технологиите чрез създаване на Европейска мрежа от изследователи, инженери и университетски преподаватели. Проектите по програма COST с участието на преподаватели от катедрата са, както следва:

- COST Action 290 "Traffic and QoS Management in Wireless Multimedia Networks (WI-QOST)" (European COoperation in the field of Scientific and technical Research – COST), 2004 – 2008. Management Committee Member from Bulgaria – **Seferin T. MIRTCHEV**, Austria, Belgium, Croatia, Cyprus, Finland, France, Germany, Greece, Ireland, Italy, Lithuania, Netherlands, Norway, Portugal, Romania, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey, United Kingdom.
- COST Action IC0703 „Data Traffic Monitoring and Analysis: theory, techniques, tools and applications for the future networks”, European Cooperation in the field of Scientific and Technical Research, 2008-2012. Management Committee Member from Bulgaria – **Seferin T. MIRTCHEV** and **Rossitza GOLEVA**, Austria, Belgium, Croatia, Cyprus, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Ireland, Israel, Italy, Lithuania, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Serbia, Spain, Sweden, Switzerland, United Kingdom, Russia, Montenegro.
- COST Action IC1303 “Algorithms, Architectures and Platforms for Enhanced Living Environments (AAPELE)”, Information and Communication Technologies, 2013-2017, Management Committee Member from Bulgaria **Rossitza GOLEVA**, Austria, Belgium, Bosnia and Herzegovina, Bulgaria, Croatia, Cyprus, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Ireland, Israel, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Serbia, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey, United Kingdom, fYR Macedonia.
- COST Action 289, “Spectrum and Power Efficient Broadband Communications”, 2003 – 2007, Management Committee Member from Bulgaria **Georgi ILIEV**, **Vladimir POULKOV**, Belgium, Bulgaria, Czech Republic, France, Germany, Greece, Hungary, Italy, Malta, Norway, Portugal, Romania, Serbia and Montenegro, Slovakia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey, United Kingdom.

Катедрата като цяло, а и отделни нейни членове индивидуално, участвуват непрекъснато в международни конкурси за финансиране по различни теми. Тази активност високо се цени и се стимулира от ръководството на катедрата.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ. ПРОБЛЕМИ И ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА

През годините след 2008 г. страната претърпя дълбока икономическа криза, която неизбежно се отрази и на висшето образование. Бързото разпространение на частните висши учебни заведения, паралелно с покачващата се тенденция за записване в държавните университети, промени обема и структурата на сектора и засили конкуренцията сред доставчиците на обучение. Броят на студентите се увеличи с 16% през последните десет години, докато броят на завършващите гимназиално обучение ученици спадна с 13% за същия период. Нетният процент на записалите висше образование достигна 41% от населението на възраст от 19 до 23 години (2010 г.). Разширеният обхват на висшето образование доведе до три основни последствия: увеличаване на съотношението студент-преподавател, намаляване на разходите за висше образование на един студент и по-голяма разнородност на студентите по отношение на техните умения и способност за учене.

Строгите мерки, предприети от Правителството в резултат на глобалната финансова и икономическа криза, ограничават държавното финансиране за университетите. Финансирането на ВУЗ през 2011 г. е допълнено от неголеми възнаграждения за добро представяне. Тези стимули последват голямото начинание за събиране на информация относно образователните резултати и реализацията на пазара на труда на завършилите студенти, извършено през 2010 и 2011 г., като част от инициативата по изграждане на Рейтингова система на висшите училища в България. През втората половина на 2011 г. законодателят поставя основите за конкурентна среда на пазара на оценяването и осигуряването на качество на ВУЗ, като предоставя възможността агенции, членувачи в Европейската асоциация за осигуряване на качество във висшето образование и в Европейския регистър по осигуряване на качество във висшето образование, да извършат програмно оценяване в България. Променена е и скалата за акредитационни оценки, подобряваща възможността за по-ясно диференциране на резултатите на висшите училища. НАОА актуализира критериалната система за институционална и програмна акредитация с оглед бъдещо обединяване на програмното оценяване в единна процедура, обхващаща всички образователно-квалификационни степени. Съгласно направените проучвания, ФТК е на първо място по обучение в областта на телекомуникациите в цялата страна. За съжаление преподавателите в ТУ-София са едва на 16 място в страната по месечно възнаграждение и това съществено намалява възможностите на катедрата да привлече талантиливи и мотивирани млади асистенти.

Другите негативни тенденции, пред които се изправя не само катедрата, а и цялото ни висше образование, са трайно намаляващия брой на завършващите средно образование, които имат качества да продължат във висше. Това се утежнява още повече от факта, че всяка година много хиляди талантиливи абитуриенти избират да учат в чуждестранни университети. В резултат на неконтролираното нарастване на броя на университетите в България, броят на предлаганите свободни места за първокурсници значително надвишава броя на кандидатите да ги заемат. Така в университетите попадат много студенти, нямащи способности за такова обучение, както и мотивация да се занимават с това. Такива студенти се виждат все повече и в нашата специалност, която по принцип е една от много желаните. Като се добави и споменатият по-горе проблем с високия процент работещи на пълен щат студенти,

става ясно, че на колектива на катедрата предстоят трудности в учебната работа в близките години.

Промените след закона за академичния състав пропорции между хабилитирани и нехабилитирани преподаватели ще доведе до необичайната ситуация хабилитираните колеги да си правят учебното натоварване с водене на семинарни и лабораторни упражнения. Намаляващият процент на нехабилитираните, както и липсата на достатъчно амбицирани и мотивирани докторанти, намаляват „работната сила“, която се занимава системно в университетите по света с изследователска и експериментална дейности. Ще се наложи катедрата бързо да намери решение и на този проблем, както и да свикне с променената ситуация.

Споменатите проблеми се утежняват допълнително от факта, че знанията, принципите, елементната база и оборудването в комуникационната техника се развиват взривообразно и става все по-трудно да се реши какво от всичко това да се преподава и да се изследва. Налага се непрекъснато да се въвеждат нови дисциплини, които може да остарее достатъчно преди да се успее с написването на учебници и помагала за тях. Съдържанието на всяка дисциплина трябва да се променя непрекъснато, което означава и промяна на учебните материали всяка учебна година, а това означава постоянен стрес за преподавателите, защото учебната работа е само един дял от заетостта на университетския преподавател. Към тези проблеми и предизвикателства с локален (университетски) характер, се добавят и наглед нерешими глобални проблеми.

След еуфорията от невероятни успехи на Информационните и комуникационните технологии ние навлизаме в ера на отрезвяване. Тъжно ни е да установим, че гладът на човечеството за генериране, предаване, обработка и съхраняване на информация е безграничен и никоя революция няма да го утоли. Всяка минута в YouTube се качват над 300 часа видеоматериали и то все по-често с HD, UHD а в близко бъдеще и с SUHD качество. Един некомпесиран UHD филм има обем от 8 до 15 Терабайта и производителите на филми искат да им се осигури онлайн достъп до киносалоните, за да се избегне възможността за пиратско копиране. За сравнение, целият е-мейл трафик в САЩ за една година е 10.6 Терабайта. Трудно е да си представим какви обеми информация ще трябва да се предават всяка вечер до всички кина и какво предизвикателство ще бъде това за комуникационната мрежа. В момента има над 5 милиарда мобилни абонати и повечето от тях притежават смартфони, т.е. те генерират и консумират все по-голям трафик. Как би се справила една мобилна клетка, в която всичките 900 абонати пожелаат едновременно да гледат видеоматериали с HD качество? Как световната мрежа ще поеме трафика, генериран от 25 милиарда абонати, свързани в IoT (Интернет на нещата) през 2020 год.?

Какво ще се случи, ако хакери добият достъп до изцяло компютризираните и автоматизирани автомобили (стана обичайно да четем как хакери превземат пълния контрол върху движещи се автомобили, които са прекалено свързани с мрежата) или до базите медицински данни, захранвани от милиардите сензори и регулатори (някои с критична важност, като регулатори на сърдечния ритъм или на подаването на инсулин в организма), накачени по всеки от нас? Да не говорим за банковите трансакции и банковите бази данни, до които хакерите добиват достъп без особени усилия. Или пък до различните секретни бази данни, свързани със сигурността.

От казаното до тук се следват **две изключително тежки предизвикателства:**

1. Как да овладеем, контролираме и управляваме трафика в нашите мрежи, преди да се стигне до ценови и времеви (изключване за определено време) ограничения или до разпад на някои мрежи.

2. Как да решим проблемите със сигурността при предаване и съхраняване на информация.

**Третото предизвикателство** е свързано с нарастващата консумация на енергия в комуникациите. Макар да си вярваме, че консумацията на енергия в ИСТ сектора клони към нула, както и цените за съхраняване и предаване на информация; макар че се опитваме да захранваме наши устройства по екзотични начини (от топлината на човешкото тяло, от електромагнитните вълни и други подобни), се оказва че ИСТ секторът консумира толкова енергия, колкото целия авиационен бизнес – около 2% от световния разход на енергия. Ако тази консумация расте със сегашните темпове, през 2035 год. тя ще достигне до 60% от световните разходи на енергия. Ето защо се поставя въпросът за хилядократно намаляване на енергийните разходи в ИСТ сектора, за да останат тези разходи в границите на сегашните 2% в следващите 20 години. В мрежите за мобилен достъп се предлага това намаление да бъде десет хиляди пъти! Ето това е гигантско предизвикателство пред нашите изследователи, преподаватели, разработчици и производители на комуникационни устройства и мрежи. Това е предизвикателство за всички нас. Ние ще трябва да разработим изцяло нови методи за проектиране и управление на мрежи, за проектиране и производство на апаратури, които да имат невероятно ниска консумация на енергия в сравнение с тези, които познаваме днес. И ще трябва да обучим хора, които да го правят.

С тези три основни предизвикателства ще трябва да се справим през следващите няколко години, като през това време си решаваме и споменатите по-горе локални проблеми.

Имаме основание да вярваме, че инженерите и изследователите от цял свят ще успеят да решат трите глобални проблема. Успешната работа и оцеляването на катедрата в множество трудни ситуации през годините ни карат да вярваме, че тя ще се справи с изброените и с новите предизвикателства, които ни очакват в бъдеще и уверено и гордо ще посрещне стогодишния си юбилей.