

**Перелік анотацій вибіркових навчальних дисциплін
по кафедрі Телекомунікацій
на 2020/2021 навчальний рік**

**БАКАЛАВРАТ
ПРОФЕСІЙНА ПІДГОТОВКА**

2-й курс викладання (обирає 1-й курс)

1. Навчальні дисципліни з конфігурування комп'ютерних мереж (викладаються у 3 семестрі).

1.1. Конфігурування комп'ютерних мереж.

1.2. Основи побудови комп'ютерних мереж.

2. Навчальні дисципліни зі спеціальних розділів прикладної математики (викладаються у 4 семестрі).

2.1. Теорія ймовірностей.

2.2. Математична статистика.

3-й курс викладання (обирає 2-й курс)

1. Навчальні дисципліни з техніки мультимедіа та віртуальної реальності (викладаються у 5 семестрі).

1.1. Технології мультимедіа та віртуальної реальності.

1.2. Мультимедійні системи та технології.

2. Навчальні дисципліни з супутникових інфокомунікацій (викладаються у 5 семестрі).

2.1. Супутникові та планетарні інфокомунікації.

2.2. Супутникові системи.

3. Навчальні дисципліни з бізнес-аналізу в інфокомунікаціях (викладаються у 6 семестрі).

3.1. Основи бізнес-аналізу в інфокомунікаціях.

3.2. Бізнес-процеси в інфокомунікаціях.

4. Навчальні дисципліни зі спеціалізованих інфокомунікаційних систем (викладаються у 6 семестрі).

4.1. Банківські інфокомунікації.

4.2. Інфокомунікації в умовах надзвичайних ситуацій.

5. Навчальні дисципліни з приймання та передавання сигналів (викладаються у 6 семестрі).

5.1. Тракти прийому і передачі сигналів.

5.2. Передавальні та приймальні пристрої.

4-й курс викладання (обирає 3-й курс)

АПАРАТНО-ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ ЕЛЕКТРОННИХ КОМУНІКАЦІЙ (групи ТЗ-71, ТЗ-72)

1. Навчальні дисципліни з теорії телетрафіку (викладаються у 7 семестрі).

1.1. Теорія черг.

1.2. Математичні моделі систем масового обслуговування.

2. Навчальні дисципліни з програмно-орієнтованих телекомунікаційних пристроїв (викладаються у 7 семестрі).

2.1. Технології створення програмно-орієнтованих інфокомунікаційних пристроїв.

2.2. Інфокомунікаційні системи, що визначаються програмно.

3. Навчальні дисципліни з радіосистем моніторингу, навігації та локації (викладаються у 8 семестрі).

3.1. Радіосистеми навігації та моніторингу.

3.2. Архітектура обладнання систем мобільних інфокомунікацій.

МОБІЛЬНІ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЇ (група ТМ-71)

1. Навчальні дисципліни з прикладної теорії систем масового обслуговування (викладаються у 7 семестрі).

1.1. Теорія черг.

1.2. Математичні моделі систем масового обслуговування.

2. Навчальні дисципліни з технічного забезпечення систем мобільного зв'язку (викладаються у 7 семестрі).

2.1. Технічне забезпечення систем мобільних інфокомунікацій.

2.2. Технології створення програмно орієнтованих інфокомунікаційних пристроїв.

3. Навчальні дисципліни з радіотехнічних систем та комплексів (викладаються у 8 семестрі).

3.1. Радіотехнічні системи та комплекси.

3.2. Архітектура обладнання систем мобільних інфокомунікацій.

**Анотації вибіркових навчальних дисциплін
по кафедрі Телекомунікацій
на 2020/2021 навчальний рік**

БАКАЛАВРАТ

**ПРОФЕСІЙНА ПІДГОТОВКА
2-й курс викладання (обирає 1-й курс)**

**1. Навчальні дисципліни з конфігурування комп'ютерних мереж
(викладаються у 3 семестрі).**

1.1. Конфігурування комп'ютерних мереж.

Мета – формування здатності орієнтуватися в особливостях роботи персонального комп'ютера в мережах, в комп'ютерних мережних технологіях і способах передачі, подання інформації, а також отримання практичних навичок роботи в локальних мережах.

ЗНАННЯ

- класифікації мереж, стандартизації мережних рішень;
- апаратних засобів комп'ютерних мереж, технології побудови і функціонування локальних мереж;
- мережного програмного забезпечення, мережних моделей.

УМІННЯ

- конфігурації локальних мереж;
- проектувати комп'ютерні мережі за допомогою програмних засобів;
- перетворювати формати IP-адрес;
- аналізувати роботу протоколів за допомогою програмних засобів.

1.2. Основи побудови комп'ютерних мереж.

Мета – формування здатності орієнтуватися в принципах організації і функціонування комп'ютерних мереж, а також отримання практичних навичок роботи з багатофункціональною програмою моделювання мереж для оцінки поведінки мережі.

ЗНАННЯ

- основних понять комп'ютерних мереж: типів, топологій, методів доступу до середовища передачі; принципів пакетної передачі даних;
- адресації в мережах, протоколів: основні поняття, принципи взаємодії, відмінності і особливості поширених протоколів.

УМІННЯ

- працювати з протоколами різних рівнів (на прикладі стека протоколів TCP / IP);
- встановлювати і налаштовувати параметри протоколів;
- налаштовувати адресацію в IP-мережах;
- працювати з керованими комутаторами Cisco Switch;
- експериментувати з поведінкою мережі і оцінювати можливі сценарії.

Дисципліна «Основи побудови комп'ютерних мереж» дає базові знання, необхідні для подальшого вивчення дисциплін бакалаврської підготовки за освітньою програмою «Інженерія та програмування інфокомунікацій».

**2. Навчальні дисципліни зі спеціальних розділів прикладної математики
(викладаються у 4 семестрі).**

2.1. Теорія ймовірностей.

Мета – формування здатності здійснювати математичне моделювання випадкових явищ та випадкових величин, які пов'язані із функціонуванням телекомунікаційних пристроїв та систем.

ЗНАННЯ

- основ термінології і основних понять, символічне позначення основних операцій та їх зміст, що використовуються в теорії ймовірностей;
- експериментальних основ ,фізичного та філософського змісту випадкових явищ , відмінності цих явищ від детермінованих;
- найбільш поширені в телекомунікаційній техніці закони розподілу випадкових величин (дискретні , неперервні , скалярні , багатовимірні);
- ознак та характеристик випадкових процесів: вінеровського , пуассонівського , марковського; стаціонарних та ергодичних; дискретних та неперервних;
- основ застосування математичного апарату теорії ймовірностей для аналізу процесів у телекомунікаційних та радіотехнічних пристроях і системах;
- основ імітаційного моделювання випадкових величин, які виникають в телекомунікаційних та радіотехнічних пристроях і системах.

УМІННЯ

- аналізувати, аргументувати, приймати рішення при розв'язанні спеціалізованих задач та практичних проблем телекомунікацій та радіотехніки, які характеризуються неповною визначеністю умов (випадковістю);
- пояснювати результати, отримані в результаті проведення вимірювань, в термінах теорії ймовірностей;
- застосовувати методи теорії ймовірностей для аналізу процесів, що відбуваються в телекомунікаційних та радіотехнічних системах;
- використовувати функцію надійності для прогнозування технічного стану інформаційно-комунікаційних мереж, телекомунікаційних і радіотехнічних систем у процесі їх технічної експлуатації;
- будувати математичні моделі засобів телекомунікацій і телекомунікаційних систем, а також технологічних процесів, що в них відбуваються, в термінах теорії ймовірностей.

Дисципліна «*Теорія ймовірностей*» дає базові знання, необхідні для подальшого вивчення дисциплін бакалаврської підготовки за освітньою програмою «*Інженерія та програмування інфокомунікацій*».

2.2. Математична статистика.

Мета – формування здатності здійснювати статистичні розрахунки у процесі математичного моделювання і реального функціонування засобів інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем

ЗНАННЯ

- термінології , основних понять , символічного позначення основних операцій та їх зміст, що використовуються у математичній статистиці;
- експериментальних основ ,фізичного та філософського змісту випадкових явищ , відмінності стохастичних явищ від детермінованих;
- числових характеристик випадкових величин, прийоми їх точкового та інтервального оцінювання;
- найбільш поширених в телекомунікаційній техніці законів розподілу випадкових величин (дискретні , неперервні , скалярні , багатовимірні);
- ознак та характеристик випадкових процесів: вінеровського , пуассонівського , марковського; стаціонарних та ергодичних; дискретних та неперервних. Способи їх ідентифікації та імітації;
- критеріїв та методик перевірки статистичних гіпотез;
- показників надійності, методів оцінки і підвищення надійності засобів телекомунікацій і телекомунікаційних систем;

- основ застосування математичної статистики для аналізу процесів у телекомунікаційних та радіотехнічних пристроях і системах;
- основ застосування систем комп'ютерної математики для статистичної обробки даних.

УМІННЯ

- аналізувати, аргументувати, робити висновки за результатами статистичної обробки даних при розв'язанні спеціалізованих задач та практичних проблем в галузі телекомунікацій та радіотехніки, які характеризуються комплексністю та неповною визначеністю умов;
- пояснювати результати, отримані в результаті проведення вимірювань, в термінах математичної статистики;
- здійснювати статистичний збір даних для процесів, що відбуваються в телекомунікаційних та радіотехнічних системах;
- будувати математичні моделі засобів телекомунікацій і телекомунікаційних систем, а також технологічних процесів, що в них відбуваються, в термінах теорії математичної статистики, ідентифікувати структуру і параметри цих моделей;
- обробляти результати статистичних спостережень випадкових явищ і процесів в телекомунікаційних системах (оцінювати параметри випадкових величин і процесів, перевіряти статистичні гіпотези);
- інтерпретувати результати статистичної обробки експериментальних спостережень , аналітичних досліджень та комп'ютерного імітаційного моделювання роботи засобів телекомунікацій та телекомунікаційних систем.

3-й курс викладання (обирає 2-й курс)

1. Навчальні дисципліни з техніки мультимедіа та віртуальної реальності (викладаються у 5 семестрі).

1.1. Технології мультимедіа та віртуальної реальності.

Мета – вивчення та дослідження особливостей формування, стиснення, кодування та декодування мультимедійних аудіо- та відеосигналів, сигналів технологій віртуальної реальності, а також їх передавання по наземних і супутникових каналах зв'язку, специфіки приймання, вимірювання параметрів та відтворення мультимедійної інформації з цих сигналів.

ЗНАННЯ

- базових вимог та технічних характеристик до засобів та пристроїв формування сигналів технологій мультимедіа та віртуальної реальності для передавання звуків та зображень;
- основних технічних характеристик, структурних схем побудови та функціонування приймально-передавальних пристроїв технологій мультимедіа та віртуальної реальності;
- головних особливостей побудови, розгортання та експлуатації мереж наземного та супутникового телерадіомовлення, що забезпечують передавання та приймання сигналів технологій мультимедіа та віртуальної реальності;
- елементів методики енергетичного розрахунку параметрів безпроводового каналу зв'язку для передавання сигналів технологій мультимедіа та віртуальної реальності наземними та супутниковими каналами зв'язку.
- основні принципи побудови й роботи типових засобів відтворення звуків та зображень по сигналах мультимедійних технологій та технологій віртуальної реальності.

УМІННЯ

- укладати та аналізувати структурні схеми мереж телерадіомовлення, що призначені для передавання сигналів технологій мультимедіа та віртуальної реальності;

- аналізувати структурні схеми передавальних і приймальних засобів телерадіомовлення, що призначені для передавання та приймання сигналів мультимедіа та віртуальної реальності;
- обґрунтовувати вимоги до технічних засобів телерадіомовлення, що призначені для передавання та приймання сигналів мультимедіа та віртуальної реальності;
- виконувати розрахунок енергетичного бюджету безпроводового каналу зв'язку для транспортування сигналів технологій мультимедіа та віртуальної реальності;
- вимірювати та оцінювати параметри сигналів технологій мультимедіа та віртуальної реальності при їх прийманні по лініях наземного та супутникового мовлення;
- налаштувати апаратуру для приймання радіосигналів мультимедійних технологій цифрового ефірного наземного, супутникового та кабельного телебачення.

Дисципліна «Технології мультимедіа та віртуальної реальності» дає базові знання, необхідні для подальшого вивчення дисциплін бакалаврської підготовки за освітньою програмою «Інженерія та програмування інфокомунікацій».

1.2. Мультимедійні системи та технології.

Мета – вивчення та дослідження особливостей формування, стиснення, кодування та декодування сигналів мультимедійних систем та технологій телерадіомовлення, а також специфіки їх передавання по наземних і супутникових каналах зв'язку, особливостей приймання, вимірювання параметрів та відтворення мультимедійної інформації з цих сигналів.

ЗНАННЯ

- базових вимог та технічних характеристик до засобів та пристроїв формування сигналів мультимедійних систем та технологій телерадіомовлення для передавання звуків, зображень, інформаційних повідомлень, доступу до мережі Інтернет тощо;
- основних технічних характеристик, структурних схем побудови та функціонування приймально-передавальних пристроїв мультимедійних систем та технологій телерадіомовлення;
- головних особливостей побудови, розгортання та експлуатації мереж наземного та супутникового телерадіомовлення, що забезпечують передавання та приймання сигналів мультимедійних систем та телерадіомовлення;
- елементів методики енергетичного розрахунку параметрів безпроводового каналу зв'язку для передавання сигналів мультимедійних систем та технологій телерадіомовлення наземними та супутниковими каналами зв'язку;
- основні принципи побудови й роботи типових засобів відтворення звуків, зображень, повідомлень з сигналів мультимедійних систем та технологій телерадіомовлення.

УМІННЯ

- укладати та аналізувати структурні схеми мереж зв'язку, що призначені для передавання сигналів мультимедійних систем та технологій телерадіомовлення;
- аналізувати структурні схеми передавальних і приймальних засобів телерадіомовлення, що призначені для передавання та приймання мультимедійних сигналів;
- обґрунтовувати вимоги до технічних засобів зв'язку, що призначені для передавання та приймання сигналів мультимедійних систем та технологій телерадіомовлення;
- виконувати розрахунок енергетичного бюджету безпроводового каналу зв'язку для транспортування сигналів мультимедійних систем та технологій телерадіомовлення;
- вимірювати та оцінювати параметри сигналів мультимедійних систем та технологій телерадіомовлення при їх прийманні по лініях наземного та супутникового мовлення;
- конфігурувати та експлуатувати апаратуру для приймання радіосигналів мультимедійних технологій цифрового ефірного наземного, супутникового та кабельного телерадіомовлення.

2. Навчальні дисципліни з супутникових інфокомунікацій (викладаються у 5 семестрі).

2.1. Супутникові та планетарні інфокомунікації.

Мета – надання базових знань щодо принципів побудови та функціонування супутникових інформаційних систем, формування здатності проводити аналіз основних параметрів та показників якості супутникових інформаційних систем.

ЗНАННЯ

- основи термінології та загальні відомості телекомунікаційних систем, включаючи космічний та наземний сегменти, їх складові частини та елементи;
- основних фізичних принципів та явищ, покладених в основу побудови та застосування супутникових інформаційних систем;
- загальних відомостей щодо розподілу радіочастотного ресурсу для космічних та супутникових служб радіозв'язку, процедур отримання та регулювання використання радіочастотного ресурсу для супутникових інформаційних систем згідно національного та міжнародного законодавства, основні положення Регламенту Радіозв'язку стосовно супутникових служб;
- особливості побудови та застосування супутникових інформаційних систем, які зумовлені природними чинниками, фізичними основами побудови систем, впливом негативних чинників навколишнього середовища природного та штучного походження;
- методи підвищення ефективності функціонування супутникових інформаційних систем та забезпечення передачі інформації із заданими показниками якості за рахунок використання кодування та цифрових методів модуляції;
- особливості конструкції та побудови обладнання космічних та земних станцій супутникових інформаційних систем, включаючи супутники-ретранслятори;
- параметри та енергетичні характеристики радіоліній супутникового зв'язку та мовлення;
- основи методів проектування космічних інформаційних систем та їх складових частин.

УМІННЯ

- проводити аналіз побудови супутникових інформаційних систем та їх складових частин;
- розраховувати основні характеристики та параметри супутникових інформаційних систем та їх складових елементів;
- користуватися довідковими та нормативними документами, включаючи нормативні документи в галузі міжнародного регулювання використання радіочастот;
- використовувати програмні засоби для аналізу характеристик супутникових інформаційних систем.

Дисципліна «Супутникові та планетарні інфокомунікації» дає базові знання, необхідні для подальшого вивчення дисциплін бакалаврської підготовки за освітньою програмою «Інженерія та програмування інфокомунікацій».

2.2. Супутникові системи.

Мета – надання базових знань щодо принципів побудови та функціонування сучасних супутникових систем, формування здатності проводити аналіз основних параметрів та показників якості супутникових систем.

ЗНАННЯ

- основи термінології, загальні відомості про склад та принципи побудови та функціонування супутникових систем;
- відомості про галузі застосування супутникових систем, включаючи системи передачі інформації, вивчення Землі, наукового та навігаційного забезпечення, відомості про космічні транспортні системи;

- відомості про міжнародне регулювання використання космічного простору та регулювання використання радіочастот для забезпечення застосування супутникових систем;
- основи знань про методи отримання, перетворення та передачі інформації із застосуванням супутникових систем, основні фізичні принципи та явища, покладені в основу побудови та функціонування супутникових систем;
- загальні відомості про сучасні та перспективні супутникові системи: системи радіонавігації, дистанційного зондування Землі, системи зв'язку та широкосмугового доступу до мережі Інтернет;
- особливості побудови складових частин та обладнання космічного на земного сегментів супутникових систем;
- відомості про основні природні чинники, які впливають на функціонування супутникових систем, методи подолання їх негативного впливу;
- методи підвищення ефективності передачі інформації в супутникових системах;
- параметри та енергетичні характеристики радіоліній супутникових систем;
- основи методів проектування супутникових систем та їх складових частин.

УМІННЯ

- проводити аналіз побудови супутниковий систем та їх складових частин;
- розраховувати основні характеристики та параметри супутникових систем та їх складових елементів;
- користуватися довідковими та нормативними документами, включаючи нормативні документи в галузі міжнародного регулювання використання радіочастот;
- використовувати програмні засоби для аналізу характеристик супутникових систем.

3. Навчальні дисципліни з бізнес-аналізу в інфокомунікаціях (викладаються у 6 семестрі).

3.1. Основи бізнес-аналізу в інфокомунікаціях.

Мета – формування у студентів здатностей з питань бізнес аналізу, виявлення вимог, управління вимогами та командної роботи; набуття навичок створювати нове, створювати власний продукт (програму) і залучати кошти на нього. Володіння теоретичними знаннями методів виявлення вимог, документування вимог, вивчення мови моделювання UML, а також розробка сучасного та інноваційного інтерфейсу програм.

До змісту навчальної дисципліни відносяться теми, що охоплюють питання сутності, ролі та методологічних основ аналізу. Детально розглядаються етапи життєвого циклу програмного забезпечення, а також вивчаються особливості роботи аналітика в інфокомунікаційній сфері.

ЗНАННЯ

- типи вимог та атрибути якості програмних вимог;
- види життєвих циклів розробки ПЗ;
- командна робота над проектом;
- характеристики та відмінності правильно сформульованих вимог до написання ПЗ;
- техніки моделювання згідно рекомендацій міжнародної організації ПВА.

УМІННЯ

- аналізувати і визначати потреби замовника;
- виявляти вимоги та визначати пріоритет для них;
- шукати та визначати оптимальний шлях реалізації вимог;
- створювати алгоритми і моделі бізнес процесів;
- як треба представляти інформацію інвесторам, на що треба робити наголос при співбесідах та перемовинах з інвесторами, як саме слід вести себе з інвестором під час комунікації.

Дисципліна «*Основи бізнес-аналізу в інфокомунікаціях*» дає базові знання, необхідні для подальшого вивчення дисциплін бакалаврської підготовки за освітньою програмою «*Інженерія та програмування інфокомунікацій*».

3.2. Бізнес-процеси в інфокомунікаціях.

Мета – формування у студентів здатностей, пов'язаних з аналізом бізнес-процесів в інфокомунікаціях, розуміти сутність підходів до управління, вміти класифікувати бізнес-процеси, виявляти вимоги до їх створення та моделювання, вміння вибору методу автоматизації бізнес-процесу.

ЗНАННЯ

- види атрибутів якості програмних вимог;
- види життєвих циклів розробки ПЗ;
- характеристики та відмінності правильно сформульованих вимог до написання ПЗ.

УМІННЯ

- аналізувати потреби замовника;
- виявляти вимоги та визначати пріоритет для них;
- шукати оптимальний шлях реалізації вимог;
- створювати схеми і моделі бізнес процесів;
- на що треба робити наголос при співбесідах та перемовинах з інвесторами, як саме слід вести себе з інвестором під час комунікації.

4. Навчальні дисципліни зі спеціалізованих інфокомунікаційних систем (викладаються у 6 семестрі).

4.1. Банківські інфокомунікації.

Мета – отримання студентами теоретичних знань по організації банківських інфокомунікаційних мереж, вироблення практичних навичок по їх розробці, захисту, вибору, виходячи із структури управління банку, його функціональних потреб та фінансових можливостей.

ЗНАННЯ

- роль та місце інфокомунікацій в організації банківської діяльності;
- вимоги та критерії вибору сучасних банківських інфокомунікаційних мереж;
- архітектура та основні технології побудови корпоративної мережі банку;
- принципи та технології побудови мереж віддаленого банківського обслуговування;
- принципи та технології побудови систем міжбанківських розрахунків;
- види загроз та основні заходи захисту інформації в банківських інфокомунікаційних мережах.

УМІННЯ

- користуватися основними нормативними і методичними документами, що діють на території України;
- аналізувати стан банківських інфокомунікаційних мереж та розробляти пропозиції щодо їх модернізації;
- будувати захищені канали зв'язку із використанням технологій VPN;
- конфігурувати мережеве обладнання Juniper (налаштовувати класи та права користувачів, мережеві фільтри (файєрволи), IPSec VPN тунелі та ін.).

Дисципліна «*Банківські інфокомунікації*» дає базові знання, необхідні для подальшого вивчення дисциплін бакалаврської підготовки за освітньою програмою «*Інженерія та програмування інфокомунікацій*».

4.2. Інфокомунікації в умовах надзвичайних ситуацій.

Мета – отримання студентами теоретичних знань по організації безпроводових інфокомунікаційних мереж із самоорганізацією, вироблення практичних навичок по їх

аналізу, розробці та удосконаленню, виходячи із типу надзвичайної ситуації та фінансових можливостей.

ЗНАННЯ

- роль та сфери застосування безпроводових інфокомунікаційних мереж із самоорганізацією;
- архітектура та особливості побудови сучасних безпроводових інфокомунікаційних мереж із самоорганізацією: сенсорні радіомережі (WSN), мобільні радіомережі (MANET, VANET), повітряні радіомережі (FANET);
- задачі автоматизованої системи управління безпроводовою інфокомунікаційною мережею із самоорганізацією;
- методи управління топологією безпроводових інфокомунікаційних мереж із самоорганізацією;
- протоколи побудови безпроводових каналів: IEEE 802.11 (WiFi), IEEE 802.15.4 (ZigBee), Bluetooth Low Energy, 6LowPAN та ін.
- протоколи маршрутизації в безпроводових інфокомунікаційних мережах із самоорганізацією.

УМІННЯ

- аналізувати сучасні рішення побудови безпроводових інфокомунікаційних мереж із самоорганізацією та розробляти пропозиції щодо їх модернізації;
- налаштовувати канал безпроводового зв'язку за технологією ZigBee із використанням радіо модулів XBee та програмованої плати Arduino;
- налаштовувати мережу Інтернету речей за технологією Bluetooth Low Energy із використанням модулю SensorTag та смартфона.

5. Навчальні дисципліни з приймання та передавання сигналів (викладаються у 6 семестрі).

5.1. Тракти прийому і передачі сигналів.

Мета – вивчення принципів побудови та функціонування трактів передачі та прийому сигналів, а також способів їх використання для розробки, побудови та організації безпроводових мереж зв'язку.

ЗНАННЯ

- особливостей поширення радіосигналів та їх вплив на варіанти структурних схем побудови передавальних та приймальних трактів систем безпроводового зв'язку різних діапазонів частот;
- вимог до трактів прийому та передачі сигналів в системах безпроводового зв'язку та способи їх реалізації;
- основних технічних характеристик та параметрів трактів прийому та передачі сигналів в безпроводових системах зв'язку;
- структурних схем побудови й принципів функціонування передавальних та приймальних трактів безпроводових систем зв'язку;
- варіантів застосування трактів прийому та передачі сигналів для проектування, розгортання та експлуатації безпроводових систем зв'язку.

УМІННЯ

- оцінювати та аналізувати основні параметри, технічні характеристики та специфіку побудови трактів прийому та передачі сигналів безпроводових систем зв'язку різних частотних діапазонів;
- використовувати тракти прийому та передачі сигналів для проектування телекомунікаційних мереж;
- розробляти структурні схеми побудови апаратури генерування коливальних, формування, перетворення частоти, підсилення потужності, фільтрації та демодуляції радіосигналів трактів прийому та передачі сигналів в системах наземного та космічного радіозв'язку;
- обґрунтовувати вибір технічних рішень для практичної реалізації основних вузлів трактів прийому та передачі сигналів при розробці безпроводових систем зв'язку;

- працювати із вимірювальною апаратурою для дослідження параметрів основних вузлів трактів прийому та передачі сигналів різних діапазонів частот.

Дисципліна «Тракти прийому і передачі сигналів» дає базові знання, необхідні для подальшого вивчення дисциплін бакалаврської підготовки за освітньою програмою «Інженерія та програмування інфокомунікацій».

5.2. Передавальні та приймальні пристрої.

Мета – вивчення принципів побудови та функціонування передавальних та приймальних пристроїв, а також способів їх використання для побудови та організації безпроводових телекомунікаційних мереж.

ЗНАННЯ

- особливості поширення радіосигналів та їх вплив на принципи побудови передавальних та приймальних пристроїв систем безпроводового зв'язку різних діапазонів частот;
- вимог до передавальних та приймальних пристроїв систем безпроводового зв'язку та способи їх реалізації;
- основних технічних характеристик та параметрів передавальних та приймальних пристроїв систем безпроводового зв'язку;
- структурних схем побудови й принципів функціонування передавальних та приймальних пристроїв систем безпроводового зв'язку;
- варіантів застосування передавальних та приймальних пристроїв для проектування, розгортання та експлуатації безпроводових телекомунікаційних мереж.

УМІННЯ

- оцінювати та аналізувати основні параметри, технічні характеристики та специфіку побудови приймальних та передавальних пристроїв безпроводових систем зв'язку різних частотних діапазонів;
- використовувати приймально-передавальні пристрої для проектування телекомунікаційних мереж;
- розробляти структурні схеми побудови апаратури генерування коливань, формування, перетворення частоти, підсилення потужності, фільтрації та демодуляції радіосигналів приймально-передавальних пристроїв систем наземного та космічного радіозв'язку;
- обґрунтовувати вибір технічних рішень для практичної реалізації основних вузлів приймально-передавальних пристроїв при розробці безпроводових систем зв'язку;
- працювати із вимірювальною апаратурою для дослідження параметрів основних вузлів приймальних та передавальних пристроїв безпроводових систем зв'язку різних діапазонів частот.

4-й курс викладання (обирає 3-й курс)

АПАРАТНО-ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ ЕЛЕКТРОННИХ КОМУНІКАЦІЙ (групи ТЗ-71, ТЗ-72)

1. Навчальні дисципліни з теорії телетрафіку (викладаються у 7 семестрі).

1.1. Теорія черг.

Мета – формування здатності застосовувати теорію черг для виконання кількісних розрахунків показників ефективності функціонування інформаційно-телекомунікаційних мереж та телекомунікаційних систем.

ЗНАННЯ

- термінології, основних понять, символічного позначення основних операцій в теорії черг (теорії масового обслуговування) та їх фізичний зміст;

- експериментальних основ ,фізичного та філософського змісту випадкових явищ, що вивчаються в теорії черг (теорії масового обслуговування), відмінності стохастичних процесів від детермінованих;
- найбільш поширених в телекомунікаційній техніці постановок задач теорії черг (теорії масового обслуговування);
- ознак та характеристик випадкових процесів що вивчаються в теорії черг (теорії масового обслуговування): вінеровського , пуассонівського , марковського; стаціонарних та ергодичних; дискретних та неперервних. Способи їх ідентифікації та імітації;
- критеріїв та методик перевірки статистичних гіпотез в теорії черг (теорії масового обслуговування);
- критеріїв та методів технічної та економічної оптимізації систем, що вивчаються в теорії черг (теорії масового обслуговування), та їх математичні моделі;
- критеріїв та методів оцінки і оптимізації надійності засобів телекомунікацій і телекомунікаційних систем, що вивчаються в теорії черг (теорії масового обслуговування);
- класичних математичних методів аналізу та синтезу раціональних, квазіоптимальних та оптимальних телекомунікаційних систем методами, що вивчаються в теорії черг (теорії масового обслуговування);
- прийомів формалізації задач структурно-функціонального аналізу, загальної стратегії їх розв'язання та системної оптимізації складних конструктивних елементів телекомунікаційних систем, що вивчаються в теорії черг (теорії масового обслуговування).

УМІННЯ

- будувати математичні моделі засобів телекомунікацій і телекомунікаційних систем, а також технологічних процесів, що в них відбуваються, в термінах теорії черг (теорії масового обслуговування), ідентифікувати структуру і параметри цих моделей;
- обробляти результати статистичних спостережень випадкових явищ і процесів в телекомунікаційних системах, що вивчаються в теорії черг (теорії масового обслуговування), (оцінювати параметри випадкових величин і процесів, перевіряти статистичні гіпотези);
- інтерпретувати результати статистичної обробки експериментальних спостережень , аналітичних досліджень та комп'ютерного імітаційного моделювання роботи засобів телекомунікацій та телекомунікаційних систем, що вивчаються в теорії черг (теорії масового обслуговування);
- виконувати математичну постановку задач оптимізації та вдосконалення технічних засобів телекомунікацій та телекомунікаційних систем, що вивчаються в теорії черг (теорії масового обслуговування), в термінах (форматі) системи комп'ютерної математики MATLAB + Simulink.

1.2. Математичні моделі систем масового обслуговування.

Мета – формування здатності здійснювати побудову, ідентифікацію і практичне використання математичних моделей телекомунікаційних та інформаційно-телекомунікаційних систем, що представлені у термінах теорії систем масового обслуговування, для підвищення ефективності їх функціонування.

ЗНАННЯ

- термінології, основних понять, символічного позначення основних операцій в системах масового обслуговування та їх фізичний зміст;
- експериментальних основ ,фізичного та філософського змісту випадкових явищ в системах масового обслуговування, відмінності стохастичних процесів від детермінованих;
- найбільш поширених в теорії масового обслуговування постановок задач аналізу та синтезу телекомунікаційних систем;

- ознак та характеристик випадкових процесів: вінеровського, пуассонівського, марковського; стаціонарних та ергодичних; дискретних та неперервних. Способи їх ідентифікації та імітації;
- критеріїв та методик перевірки статистичних гіпотез в системах масового обслуговування;
- критеріїв та методів технічної та економічної оптимізації систем масового обслуговування та їх математичні моделі;
- критеріїв та методів оцінки і оптимізації надійності засобів телекомунікацій і телекомунікаційних систем як систем масового обслуговування;
- класичних математичних методів аналізу та синтезу раціональних, квазіоптимальних та оптимальних телекомунікаційних систем методами теорії масового обслуговування;
- прийомів формалізації задач структурно-функціонального аналізу, загальної стратегії їх розв'язання та системної оптимізації складних конструктивних елементів телекомунікаційних систем як систем масового обслуговування.

УМІННЯ

- будувати математичні моделі засобів телекомунікацій і телекомунікаційних систем, а також технологічних процесів, що в них відбуваються, в термінах теорії масового обслуговування, ідентифікувати структуру і параметри цих моделей;
- обробляти результати статистичних спостережень випадкових явищ і процесів в телекомунікаційних системах як систем масового обслуговування (оцінювати параметри випадкових величин і процесів, перевіряти статистичні гіпотези);
- інтерпретувати результати статистичної обробки експериментальних спостережень, аналітичних досліджень та комп'ютерного імітаційного моделювання роботи засобів телекомунікацій та телекомунікаційних систем як систем масового обслуговування;
- виконувати математичну постановку задач оптимізації та вдосконалення технічних засобів телекомунікацій та телекомунікаційних систем як систем масового обслуговування в термінах (форматі) системи комп'ютерної математики MATLAB + Simulink.

Дисципліна «*Математичні моделі систем масового обслуговування*» дає базові знання, необхідні для подальшого вивчення дисциплін магістерської підготовки за освітньою програмою «*Інженерія та програмування інфокомунікацій*».

2. Навчальні дисципліни з програмно-орієнтованих телекомунікаційних пристроїв (викладаються у 7 семестрі).

2.1. Технології створення програмно-орієнтованих інфокомунікаційних пристроїв.

Мета – освоєння студентами сучасних технологій створення програмно-визначуваних радіосистем із застосуванням передових програмних та апаратних рішень.

ЗНАННЯ:

- технологій побудови сучасних програмно-визначуваних радіосистем на базі нових технічних рішень;
- структури побудови сучасних SDR трансиверів;
- програмних засобів для проектування програмно-визначуваних радіосистем;
- програмних засобів для моделювання програмно-визначуваних радіосистем;
- програмних засобів програмно-апаратної симуляції програмно-визначуваних радіосистем, що будуються на базі SDR трансиверів та SoC технологій;

УМІННЯ

- проводити моделювання програмно-визначуваних радіосистем в середовищі Matlab/Simulink з використанням технологій внутрішньосхемної симуляції;

- проводити дослідження технологій передачі даних в безпроводових системах з використанням апаратних та програмних засобів;
- розробляти обладнання безпроводових систем на базі SDR трансиверів та SoC технологій з використанням програмних засобів для проектування програмно-визначуваних радіосистем.

Дисципліна «Технології створення програмно-орієнтованих інфокомунікаційних пристроїв» дає базові знання, необхідні для подальшого вивчення дисциплін магістерської підготовки за освітньою програмою «Інженерія та програмування інфокомунікацій».

2.2. Інфокомунікаційні системи, що визначаються програмно.

Мета – освоєння студентами навиків роботи з інфокомунікаційними системами, в яких застосовуються технології програмно-визначуваних радіосистем.

ЗНАННЯ

- особливостей побудови сучасних програмно-визначуваних радіосистем на базі нових технічних рішень;
- структури побудови радіосистем на базі SDR рішень;
- структури організації програмного забезпечення програмно-визначуваних радіосистем;
- програмних засобів для керування програмно-визначуваними радіосистемами.

УМІННЯ

- проводити аналіз технологій передачі даних в безпроводових системах з використанням апаратних та програмних засобів для управління програмно-визначуваними радіосистемами;
- налаштовувати програмно-визначувані радіосистеми у відповідності до закладених в них технологій передачі даних;
- визначати особливості застосування різних технологій безпроводової передачі даних з використанням апаратних та програмних засобів для моделювання програмно-визначуваних радіосистем.

3. Навчальні дисципліни з радіосистем моніторингу, навігації та локації (викладаються у 8 семестрі).

3.1. Радіосистеми навігації та моніторингу.

Мета – формування і розвиток у студентів компетенцій в області дослідження систем і пристроїв радіонавігації з метою збільшення дальності дії, точності і роздільної здатності і завадостійкості.

ЗНАННЯ

- основні принципи використання сучасних методів дослідження в області навігації та моніторингу;
- сучасні тенденції та основні напрямки досліджень у розвитку теорії навігації та моніторингу;
- основні методи і підходи проведення теоретичних і експериментальних досліджень в області навігації та моніторингу.

УМІННЯ:

- володіння методологією теоретичних і експериментальних досліджень в області навігації та моніторингу;
- здатність виявляти проблемні місця в області навігації та моніторингу, формулювати проблеми для дослідження, ставити мету і конкретизувати її на рівні завдань, вибудовувати науковий апарат дослідження, будувати моделі досліджуваних процесів або явищ;

- здатність проводити теоретичні і експериментальні дослідження в області навігації та моніторингу з використанням передових технологій.

3.2. Архітектура обладнання систем мобільних інфокомунікацій.

Мета – вивчення студентами теоретичних основ побудови та організації функціонування інфокомунікаційних систем та мереж, а також способів їх ефективного застосування для вирішення економічних та інформаційних задач.

ЗНАННЯ

- принципи функціональної і структурної організації інфокомунікаційних систем;
- принципи розробки і функціонування розподілених інформаційних систем;
- історію побудови розподілених додатків і сучасні підходи до їх побудови;
- методи комутації і маршрутизації в мережевих інфокомунікаційних системах;
- методи забезпечення надійності та ефективності роботи інфокомунікаційних систем;

УМІННЯ

- використовувати на практиці методи аналізу і розрахунку характеристик інфокомунікаційних систем;
- використовувати отримані в результаті вивчення дисципліни знання при розробці інфокомунікаційних систем відповідно до технічного завдання та сучасним рівнем розвитку теорії і техніки з урахуванням їх експлуатації, включаючи вимоги економіки, охорони праці та навколишнього середовища;
- використовувати навички самостійної роботи на комп'ютері та в комп'ютерних мережах;
- проводити комп'ютерне моделювання пристроїв, систем і процесів з використанням універсальних пакетів прикладних комп'ютерних програм;
- дотримуватися і забезпечувати екологічну безпеку;
- проводити експерименти по вимірюванню показників, що характеризують функціонування мережевих інфокомунікаційних систем.

Дисципліна «*Архітектура обладнання систем мобільних інфокомунікацій*» дає базові знання, необхідні для подальшого вивчення дисциплін магістерської підготовки за освітньою програмою «*Інженерія та програмування інфокомунікацій*».

МОБІЛЬНІ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЇ (група ТМ-71)

1. Навчальні дисципліни з прикладної теорії систем масового обслуговування (викладаються у 7 семестрі).

1.1. Теорія черг.

Мета – формування здатності застосовувати теорію черг для виконання кількісних розрахунків показників ефективності функціонування інформаційно-телекомунікаційних мереж та телекомунікаційних систем.

ЗНАННЯ

- термінології, основних понять, символічного позначення основних операцій в теорії черг (теорії масового обслуговування) та їх фізичний зміст;
- експериментальних основ, фізичного та філософського змісту випадкових явищ, що вивчаються в теорії черг (теорії масового обслуговування), відмінності стохастичних процесів від детермінованих;
- найбільш поширених в телекомунікаційній техніці постановок задач теорії черг (теорії масового обслуговування);
- ознак та характеристик випадкових процесів що вивчаються в теорії черг (теорії масового обслуговування): вінерівського, пуассонівського, марковського; стаціонарних та ергодичних; дискретних та неперервних. Способи їх ідентифікації та імітації;

- критеріїв та методик перевірки статистичних гіпотез в теорії черг (теорії масового обслуговування);
- критеріїв та методів технічної та економічної оптимізації систем, що вивчаються в теорії черг (теорії масового обслуговування), та їх математичні моделі;
- критеріїв та методів оцінки і оптимізації надійності засобів телекомунікацій і телекомунікаційних систем, що вивчаються в теорії черг (теорії масового обслуговування);
- класичних математичних методів аналізу та синтезу раціональних, квазіоптимальних та оптимальних телекомунікаційних систем методами, що вивчаються в теорії черг (теорії масового обслуговування);
- прийомів формалізації задач структурно-функціонального аналізу, загальної стратегії їх розв'язання та системної оптимізації складних конструктивних елементів телекомунікаційних систем, що вивчаються в теорії черг (теорії масового обслуговування).

УМІННЯ

- будувати математичні моделі засобів телекомунікацій і телекомунікаційних систем, а також технологічних процесів, що в них відбуваються, в термінах теорії черг (теорії масового обслуговування), ідентифікувати структуру і параметри цих моделей;
- обробляти результати статистичних спостережень випадкових явищ і процесів в телекомунікаційних системах, що вивчаються в теорії черг (теорії масового обслуговування), (оцінювати параметри випадкових величин і процесів, перевіряти статистичні гіпотези);
- інтерпретувати результати статистичної обробки експериментальних спостережень, аналітичних досліджень та комп'ютерного імітаційного моделювання роботи засобів телекомунікацій та телекомунікаційних систем, що вивчаються в теорії черг (теорії масового обслуговування);
- виконувати математичну постановку задач оптимізації та вдосконалення технічних засобів телекомунікацій та телекомунікаційних систем, що вивчаються в теорії черг (теорії масового обслуговування), в термінах (форматі) системи комп'ютерної математики MATLAB + Simulink.

1.2. Математичні моделі систем масового обслуговування.

Мета – формування здатності здійснювати побудову, ідентифікацію і практичне використання математичних моделей телекомунікаційних та інформаційно-телекомунікаційних систем, що представлені у термінах теорії систем масового обслуговування, для підвищення ефективності їх функціонування.

ЗНАННЯ

- термінології, основних понять, символічного позначення основних операцій в системах масового обслуговування та їх фізичний зміст;
- експериментальних основ, фізичного та філософського змісту випадкових явищ в системах масового обслуговування, відмінності стохастичних процесів від детермінованих;
- найбільш поширених в теорії масового обслуговування постановок задач аналізу та синтезу телекомунікаційних систем;
- ознак та характеристик випадкових процесів: вінеровського, пуассонівського, марковського; стаціонарних та ергодичних; дискретних та неперервних. Способи їх ідентифікації та імітації;
- критеріїв та методик перевірки статистичних гіпотез в системах масового обслуговування;
- критеріїв та методів технічної та економічної оптимізації систем масового обслуговування та їх математичні моделі;
- критеріїв та методів оцінки і оптимізації надійності засобів телекомунікацій і телекомунікаційних систем як систем масового обслуговування;

- класичних математичних методів аналізу та синтезу раціональних, квазіоптимальних та оптимальних телекомунікаційних систем методами теорії масового обслуговування;
- прийомів формалізації задач структурно-функціонального аналізу, загальної стратегії їх розв'язання та системної оптимізації складних конструктивних елементів телекомунікаційних систем як систем масового обслуговування.

УМІННЯ

- будувати математичні моделі засобів телекомунікацій і телекомунікаційних систем, а також технологічних процесів, що в них відбуваються, в термінах теорії масового обслуговування, ідентифікувати структуру і параметри цих моделей;
- обробляти результати статистичних спостережень випадкових явищ і процесів в телекомунікаційних системах як систем масового обслуговування (оцінювати параметри випадкових величин і процесів, перевіряти статистичні гіпотези);
- інтерпретувати результати статистичної обробки експериментальних спостережень , аналітичних досліджень та комп'ютерного імітаційного моделювання роботи засобів телекомунікацій та телекомунікаційних систем як систем масового обслуговування;
- виконувати математичну постановку задач оптимізації та вдосконалення технічних засобів телекомунікацій та телекомунікаційних систем як систем масового обслуговування в термінах (форматі) системи комп'ютерної математики MATLAB + Simulink.

Дисципліна «*Математичні моделі систем масового обслуговування*» дає базові знання, необхідні для подальшого вивчення дисциплін магістерської підготовки за освітньою програмою «*Інженерія та програмування інфокомунікацій*».

2. Навчальні дисципліни з технічного забезпечення систем мобільного зв'язку (викладаються у 7 семестрі).

2.1. Технічне забезпечення систем мобільних інфокомунікацій.

Мета – виклад принципів побудови сучасних систем і мереж зв'язку, знайомство з основними визначеннями і класифікацією систем і мереж зв'язку, моделі взаємодії відкритих систем, вивчення структури і функцій територіальних мереж, знайомство з типовими послугами телекомунікацій та системами управління мережами.

ЗНАННЯ

- формалізований опис процесів обслуговування повідомлень в інфокомунікаційних системах і мережах; принципи імітаційного моделювання телекомунікаційних систем і мереж;
- основні логічні методи і прийоми наукового дослідження та інженерної творчості; методологічні теорії і принципи сучасної науки і техніки.

УМІННЯ

- розробляти схеми організації зв'язку та обґрунтовувати вибір параметрів мереж зв'язку; проводити розрахунок пропускної здатності інфокомунікаційної мережі;
- проводити розрахунок обсягу обладнання мереж зв'язку; здійснювати технічне проектування систем комутації;
- розробляти практичні рекомендації щодо використання результатів наукових досліджень.

2.2. Технології створення програмно-орієнтованих інфокомунікаційних пристроїв.

Мета – освоєння студентами сучасних технологій створення програмно-визначуваних радіосистем із застосуванням передових програмних та апаратних рішень.

ЗНАННЯ

- технологій побудови сучасних програмно-визначуваних радіосистем на базі нових технічних рішень;
- структури побудови сучасних SDR трансиверів;
- програмних засобів для проектування програмно-визначуваних радіосистем;
- програмних засобів для моделювання програмно-визначуваних радіосистем;
- програмних засобів програмно-апаратної симуляції програмно-визначуваних радіосистем, що будуються на базі SDR трансиверів та SoC технологій;

УМІННЯ

- проводити моделювання програмно-визначуваних радіосистем в середовищі Matlab/Simulink з використанням технологій внутрішньосхемної симуляції;
- проводити дослідження технологій передачі даних в безпроводових системах з використанням апаратних та програмних засобів;
- розробляти обладнання безпроводових систем на базі SDR трансиверів та SoC технологій з використанням програмних засобів для проектування програмно-визначуваних радіосистем.

Дисципліна «Технології створення програмно-орієнтованих інфокомунікаційних пристроїв» дає базові знання, необхідні для подальшого вивчення дисциплін магістерської підготовки за освітньою програмою «Інженерія та програмування інфокомунікацій».

3. Навчальні дисципліни з радіотехнічних систем та комплексів (викладаються у 8 семестрі).

3.1. Радіотехнічні системи та комплекси.

Мета – освоєння студентами навиків роботи з радіотехнічними системами та комплексами, побудованими на базі програмно-визначуваних радіосистем.

ЗНАННЯ

- особливостей побудови сучасних програмно-визначуваних радіосистем на базі нових технічних рішень;
- структури побудови радіосистем на базі SDR рішень;
- структури організації програмного забезпечення програмно-визначуваних радіосистем;
- програмних засобів для керування програмно-визначуваними радіосистемами.

УМІННЯ

- проводити аналіз технологій передачі даних в безпроводових системах з використанням апаратних та програмних засобів для управління програмно-визначуваними радіосистемами;
- налаштовувати програмно-визначувані радіосистеми у відповідності до закладених в них технологій передачі даних;
- визначати особливості застосування різних технологій безпроводової передачі даних з використанням апаратних та програмних засобів для моделювання програмно-визначуваних радіосистем.

3.2. Архітектура обладнання систем мобільних інфокомунікацій.

Мета – вивчення студентами теоретичних основ побудови та організації функціонування інфокомунікаційних систем та мереж, а також способів їх ефективного застосування для вирішення економічних та інформаційних задач.

ЗНАННЯ

- принципи функціональної і структурної організації інфокомунікаційних систем;
- принципи розробки і функціонування розподілених інформаційних систем;
- історію побудови розподілених додатків і сучасні підходи до їх побудови;

- методи комутації і маршрутизації в мережевих інфокомунікаційних системах;
- методи забезпечення надійності та ефективності роботи інфокомунікаційних систем;

УМІННЯ

- використовувати на практиці методи аналізу і розрахунку характеристик інфокомунікаційних систем;
- використовувати отримані в результаті вивчення дисципліни знання при розробці інфокомунікаційних систем відповідно до технічного завдання та сучасним рівнем розвитку теорії і техніки з урахуванням їх експлуатації, включаючи вимоги економіки, охорони праці та навколишнього середовища;
- використовувати навички самостійної роботи на комп'ютері та в комп'ютерних мережах;
- проводити комп'ютерне моделювання пристроїв, систем і процесів з використанням універсальних пакетів прикладних комп'ютерних програм;
- дотримуватися і забезпечувати екологічну безпеку;
- проводити експерименти по вимірюванню показників, що характеризують функціонування мережевих інфокомунікаційних систем.

Дисципліна *«Архітектура обладнання систем мобільних інфокомунікацій»* дає базові знання, необхідні для подальшого вивчення дисциплін магістерської підготовки за освітньою програмою *«Інженерія та програмування інфокомунікацій»*.