



## Операторські платформи надання послуг Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни	
<b>Рівень вищої освіти</b>	Другий (магістерський)
<b>Галузь знань</b>	17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації
<b>Спеціальність</b>	172 Електронні комунікації та радіотехніка
<b>Освітня програма</b>	Інженерія та програмування інфокомунікацій
<b>Статус дисципліни</b>	За вибором студентів
<b>Форма навчання</b>	Очна (денна)/дистанційна
<b>Рік підготовки, семестр</b>	1 курс, весняний семестр
<b>Обсяг дисципліни</b>	4 кредити/120 годин (Лекції - 36 год; Практичні (комп'ютерний практикум) - 18 годин; СРС – 66 годин)
<b>Семестровий контроль/ контрольні заходи</b>	Залік/МКР
<b>Розклад занять</b>	<a href="https://schedule.kpi.ua/">https://schedule.kpi.ua/</a>
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Інформація про керівника курсу / викладачів</b>	Лектори: доцент каф. ІКТС, Неруш Володимир Борисович, Практичні (комп'ютерний практикум): доцент каф. ІКТС, Неруш Володимир Борисович
<b>Розміщення курсу</b>	<a href="https://campus.kpi.ua">https://campus.kpi.ua</a>

## Програма навчальної дисципліни

### 1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

<b>Цілі дисципліни</b>	Метою навчальної дисципліни «Операторська платформа надання послуг» є формування у студентів компетентностей та оволодіння студентами знань принципів роботи операторської платформи та білінгової системи в телекомунікаційних мережах, а також отримання знань щодо технології розрахунків між користувачами та провайдерами телекомунікаційних послуг.
<b>Предмет навчальної дисципліни</b>	Предметом навчальної дисципліни є: <ul style="list-style-type: none"><li>- основні принципи функціонування, проектування та побудови операторської платформи надання послуг та білінгових систем;</li><li>- основні види білінгових систем та їх основні функції;</li><li>- зміст основних інструментів та технологій оплати послуг;</li><li>- основні принципи побудови інфо-комунікаційних систем;</li><li>- перспективні напрямки розвитку технологій створення платформ надання послуг зв'язку та білінгових систем, процесів взаємодії цих систем у складі систем надання послуг в глобальному середовищі.</li><li>- використання програмного забезпечення платформ надання послуг оператором зв'язку та білінгових систем в практичній діяльності;</li><li>- проектування послуг як сервісів платформи оператора, створювання платформи надання послуг зв'язку та білінгові системи;</li><li>- адміністрування платформи надання послуг та білінгові системи;</li><li>- створення інтерфейсів взаємодії білінгових систем з різними платформами операторів зв'язку.</li></ul>

<p><b>Компетентності</b></p>	<p>Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК 1)  Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК 2)  Здатність працювати в команді (ЗК 6)  Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми (ЗК 8)  Здатність здійснювати приймання та освоєння нового обладнання відповідно до чинних нормативів (ФК 9)  Здатність проводити роботи з керування потоками навантаження інформаційно-телекомунікаційних мереж (ФК 12)  Здатність проводити розрахунки у процесі проектування споруд і засобів інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем, відповідно до технічного завдання з використанням як стандартних, так і самостійно створених методів, прийомів і програмних засобів автоматизації проектування (ФК 15)  Здатність моделювання і віртуалізації інфокомунікаційних процесів, систем, мереж із застосуванням систем адміністрування інформаційних середовищ великого розміру, корпоративних мереж, ЦОД, у т.ч. із використанням хмарних технологій (ФК 16)  Володіння сучасними підходами та технологіями для планування, проектування, використання та створення засобів для адміністрування інформаційно-комунікаційних мереж операторської платформи надання послуг та білінгових систем. (ФК 19)</p>
<p><b>Програмні результати навчання</b></p>	<p>Аналізувати, аргументувати, приймати рішення при розв'язанні спеціалізованих задач та практичних проблемних питань телекомунікацій та радіотехніки, які характеризуються комплексністю та неповною визначеністю умов (ПРН 1)</p>

	<p>Пояснювати результати, отримані в результаті проведення досліджень, в термінах їх значущості та пов'язувати їх з відповідною теорією операторської платформи надання послуг та білінгових систем (ПРН 4)</p> <p>Аналізувати та виконувати оцінку ефективності методів проектування інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем (ПРН 8)</p> <p>Застосування розуміння засобів автоматизації проектування і технічної експлуатації систем телекомунікацій та радіотехніки у професійній діяльності (ПРН 13)</p> <p>Здійснювати обґрунтований вибір обладнання при проектуванні системи операторської платформи надання послуг та білінгових систем та перевіряти на відповідність нормативно-правовим документам структуру системи захисту інформації банківських установ (ПРН 18)</p> <p>Пояснювати принципи побудови й функціонування апаратно-програмних комплексів систем керування та технічного обслуговування для розробки, аналізу і експлуатації інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем (ПРН 20)</p> <p>Забезпечувати надійну та якісну роботу інформаційно-комунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем (ПРН21)</p>
--	--

## **2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)**

**Пререквізити:** Навчальна дисципліна «Операторська платформа надання послуг» вивчається в другому семестрі і. Для успішного засвоєння дисципліни студент повинен володіти знаннями, які отримані при здобутті вищої освіти першого (бакалаврського) рівня.

**Постреквізити:** Дисципліна «Операторська платформа надання послуг» додатково підготовлює студентів до проходження практики, виконання магістерської дисертації та подальшої роботи за фахом.

## **3. Зміст навчальної дисципліни «Операторська платформа надання послуг»**

4 кредити ECTS (120 годин), з яких:

лекційний курс – 36 годин;

практичні заняття (комп'ютерний практикум) – 18 годин;

самостійна робота студентів – 66 година;

вид та форма семестрового контролю - залік.

## **4. Навчальні матеріали та ресурси**

### **Базова література**

1. Бондаренко В.Г., Гребенніков В.О. Сучасні та майбутні інфотелекомунікаційні технології України: Навчальний посібник для вищих навчальних закладів за напрямком «Телекомунікації» - К.: Радіоаматор, 2004.- 160с.

2. Горбатий І.В., БондаревА.П. Телекомунікаційні системи та мережі. Принципи функціонування, технології та протоколи. –Львів, Львівська політехніка, 2016. – 336с.
3. Оліфер В., Оліфер Н. Компютерні мережі. Принципи, технології, протоколи 2020
4. Робачевський, Андрій Михайлович. Інтернет зсередини. Екосистема глобальної Мережі: Андрій Робачевський. - 2-ге вид., перераб. та дод. - Альпіна Паблішер, 2017. - 271с. : іл., табл., кол. іл.; 24 см.; ISBN 978-5-9614-5882-4 : 2000 прим.
5. Навчальні матеріали компанії Cisco <http://cisco.com>

### **Додаткова література**

1. Т.І. Коробейнікова, С.М. Захарченко. Технології захисту локальних мереж на основі обладнання CISCO. Львівська політехніка. Львів, 2021.
- 2.Короткий опис програмного пакету для моделювання Cisco Packet Tracer [http://www.cisco.com/web/learning/netacad/course\\_catalog/docs/Cisco\\_PacketTracer\\_DS.pdf](http://www.cisco.com/web/learning/netacad/course_catalog/docs/Cisco_PacketTracer_DS.pdf)

## **Навчальний контент**

### **5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)**

#### **Очна/дистанційна форма**

#### **Лекційні заняття**

**Вступна лекція.** Мета, зміст та задачі дисципліни «Операторська платформа надання послуг»

*Дидактичні засоби:* Комп'ютерний проектор з набором експозицій до вступної лекції.

1. **Лекція 1.** Інформаційні системи підтримки надання послуг в мережах зв'язку операторів
2. Мережі зв'язку операторів
3. Послуги зв'язку
4. Системи OSS/BSS

*Дидактичні засоби:* Комп'ютерний проектор з набором експозицій до л. 1.

*Література:* [ 1 ].

*Завдання на СРС:* повторити матеріал лекції.

#### **Лекція 2.** Управління на мережах зв'язку

1. Система управління мережею зв'язку
2. Система управління встановленням з'єднань
3. Організаційно-технічна побудова системи управління мережею зв'язку

*Дидактичні засоби:* Комп'ютерний проектор з набором експозицій до л. 2.

*Література:* [ 1 ].

*Завдання на СРС:* повторити матеріал лекції.

#### **Лекція 3.** Основні компоненти OSS

1. Основні системи OSS
2. NMS
3. NMS (SNMP)

*Дидактичні засоби:* Комп'ютерний проектор з набором експозицій до л. 3.

*Література:* [ 1 ].

*Завдання на СРС:* повторити матеріал лекції.

#### **Лекція 4. Основні компоненти OSS**

1. Fault Management
2. Trouble Ticket System
3. Service Quality Management ( SLA)

*Дидактичні засоби:* Комп'ютерний проектор з набором експозицій до л. 4.

*Література:* [ 1 ].

*Завдання на СРС:* повторити матеріал лекції.

#### **Лекція 5. Основні компоненти OSS**

1. Inventory Management System
2. Прийняття менеджерських рішень
3. Класифікація запасів
4. Управління запасами

*Дидактичні засоби:* Комп'ютерний проектор з набором експозицій до л. 5.

*Література:* [ 1 ].

*Завдання на СРС:* повторити матеріал лекції.

#### **Лекція 6 . Інформаційні системи BSS для підтримки надання послуг на мережах зв'язку операторів**

1. Ринкові показники OSS/BSS
2. Драйвери росту та стримання розвитку BSS
3. VAS платформи
4. Хмарні VAS

*Дидактичні засоби:* Комп'ютерний проектор з набором експозицій до л. 6.

*Література:* [ 1 ].

*Завдання на СРС:* повторити матеріал лекції.

#### **Лекція 7 Фінансова оцінка мереж зв'язку**

1. Фінансові показники оцінки мереж зв'язку
2. Приклади оцінки фінансових показників

*Дидактичні засоби:* Комп'ютерний проектор з набором експозицій до л. 7

*Література:* [ 1 ].

*Завдання на СРС:* повторити матеріал лекції.

#### **Лекція 8. Білінг**

1. Що таке billing?
2. Призначення білінгової системи
3. Принципи роботи білінгової системи

*Дидактичні засоби:* Комп'ютерний проектор з набором експозицій до л. 8.

*Література:* [ 1 ].

*Завдання на СРС:* повторити матеріал лекції.

#### **Лекція 9. Моделі тарифікації і види білінгу**

1. Стандартизація білінгової системи
2. Моделі тарифікації
3. Види білінгу

*Дидактичні засоби:* Комп'ютерний проектор з набором експозицій до л. 9.

*Література:* [ 1 ].

*Завдання на СРС:* повторити матеріал лекції.

#### **Лекція 10. CRM (4 години)**

1. Загальна характеристика CRM
2. Класифікації CRM-систем
3. Структура CRM
4. Хмарні CRM
5. CRM Битрикс-24

*Дидактичні засоби:* Комп'ютерний проектор з набором експозицій до л. 10.

*Література:* [ 1 ].

*Завдання на СРС:* повторити матеріал лекції.

#### **Лекція 11.** Хмари (4 години)

1. Що таке cloud services ?
2. Хмарні обчислення
3. Моделі хмарних сервісів
4. Моделі хмарних обчислень

*Дидактичні засоби:* Комп'ютерний проектор з набором експозицій до л. 11.

*Література:* [ 1 ].

*Завдання на СРС:* повторити матеріал лекції.

#### **Лекція 12.** Системи CMS (4 години)

1. Що таке CMS ?
2. Технологія створення сайтів
3. CSM реалізації

*Дидактичні засоби:* Комп'ютерний проектор з набором експозицій до л. 12.

*Література:* [ 1 ].

*Завдання на СРС:* повторити матеріал лекції.

#### **Лекція 13.** Технологія пересування сайтів (4 години)

1. Методи пересування сайтів
2. Crowd маркетинг
3. Фактори оптимізації
4. SEO оптимізація
5. Що таке URL?
6. Веб-інструменти аналізу сайтів

*Дидактичні засоби:* Комп'ютерний проектор з набором експозицій до л. 13.

*Література:* [ 1 ].

*Завдання на СРС:* повторити матеріал лекції.

#### **Лекція 14.** Інтернет-маркетинг

*Дидактичні засоби:* Комп'ютерний проектор з набором експозицій до л. 14.

*Література:* [ 1 ].

*Завдання на СРС:* повторити матеріал лекції.

## **Практичні заняття (комп'ютерний практикум)**

Метою комп'ютерних практикумів навчальної дисципліни є закріплення на практиці теоретичних знань та отримання навичок роботи з білінговими системами.

Підготовка до комп'ютерних практикумів і виконання їх здійснюються за методичними вказівками.

**Комп'ютерний практикум (4 години) № 1.** Аналітичні методи моделювання мереж зв'язку.

**Комп'ютерний практикум (2 години) № 2.** Моделювання роботи дзвінкового центру оператора зв'язку.

**Комп'ютерний практикум (6 годин) № 3.** Практична робота в системі CRM MicroSoft.

**Комп'ютерний практикум (6 годин) № 4.** Розробка макета сайту

### **Методичні вказівки**

Дисципліна «Операторська платформа надання послуг» вивчається шляхом послідовного викладення матеріалу від поняття операторської платформи, білінгу, основних функцій, принципів їх побудови, схем, характеристик, параметрів до їх застосування для виконання різноманітних процесів між операторами та користувачами телекомунікаційних послуг.

Вивчення матеріалів проводиться шляхом проведення лекцій, практичних занять. При проведенні занять застосовуються електронні засоби навчання з відповідними навчальними матеріалами, презентації з необхідною інформацією, програмні засоби пошуку інформації в Інтернет, а також відповідне мережне обладнання.

Основними методи навчання на усіх видах занять є методи і прийоми інформаційно-комунікаційних технологій, що забезпечують проблемно-дослідницький характер процесу навчання та активізацію самостійної роботи студентів (електронні презентації для лекційних занять, використання аудіо-, відео-підтримки навчальних занять, розробка і застосування на основі комп'ютерних і мультимедійних засобів творчих завдань, доповнення традиційних навчальних занять засобами взаємодії на основі мережових комунікаційних можливостей (інтернет-форум, інтернет-семінар і ін.). А також методи проблемного навчання (проблемний виклад, частково-пошуковий (евристична бесіда) і дослідницький метод).

## **6. Оцінювання результатів навчання**

Семестрова атестація проводиться у виді заліку з оцінкою. Для оцінювання результатів навчання застосовується 100-бальна рейтингова система і університетська шкала оцінювання.

## **7. Самостійна робота студента**

Вивчення дисципліни включає наступні види самостійної роботи:

1. підготовка до лекційних та практичних занять;
2. підготовка до заліку.

## **Політика та контроль**

### **8. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)**

Лекції проводяться з використанням наочних засобів представлення матеріалу та з використанням методичних матеріалів, доступ до яких наявний у здобувачів вищої освіти. Студенти отримують всі матеріали через e-mail, telegram-групу чи кампус.

Здобувачі вищої освіти залучаються до обговорення лекційного матеріалу та задають питання, щодо його сутності.

На практичних заняттях застосовуються форми індивідуальної та колективної роботи (командна робота, парна робота) для реалізації завдань викладача на набуття навичок самостійної практичної роботи.



Під час вивчення курсу застосовуються стратегії активного і колективного навчання, які визначаються наступними методами і технологіями:

1. особистісно-орієнтовані (розвиваючі) технології, засновані на активних формах і методах навчання («мозковий штурм», «аналіз ситуацій» тощо);
2. інформаційно-комунікаційні технології, що забезпечують проблемно-дослідницький характер процесу навчання та активізацію самостійної роботи здобувачів вищої освіти (електронні презентації, застосування на основі комп'ютерних і мультимедійних засобів практичних завдань (тести), доповнення традиційних навчальних занять засобами взаємодії на основі мережевих комунікаційних можливостей (програмні засоби, мобільні додатки тощо).

### **Академічна доброчесність**

Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>

### **Норми етичної поведінки**

Норми етичної поведінки студентів і працівників визначені у розділі 2 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>

## **8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO) (очна\дистанційна форма)**

Розподіл навчального часу за видами занять і завдань з дисципліни згідно з робочим навчальним планом.

### ***Система рейтингових (вагових) балів та критерії оцінювання***

#### 1. Лекційні заняття

Ваговий бал – 1:

За семестр проводиться 18 лекційних занять, кожен студент має можливість бути присутнім на кожному з занять

Максимальна кількість балів:  $18 \times 1 = 18$

#### 2. Практичні (кожне вагою 12 балів)

*а) відвідування заняття 1*

*б) за виконання завдання – 2;*

*в) за оформлення звіту до завдання – 1;*

*г) за захист звіту до завдання – 4:*

*Правильна та повна відповідь на всі основні та додаткові питання – 4;*

*Відповідь (неповна) на всі основні питання – 3;*

*Відповідь на частину основних питань – 2;*

*Відповідь на незначну кількість питань – 1.*

#### 3. Модульна контрольна робота

2.3. Модульна контрольна робота оцінюється із 34 балів:

- «відмінно» – правильно і повністю виконані всі завдання (не менше 90% потрібної інформації) – 31-34 бали;
  - «добре» – частково виконані завдання (не менше 75% потрібної інформації) – 26-30 балів;
  - «задовільно» – завдання контрольної роботи виконані із помилками (не менше 60% потрібної інформації) – 20-25 балів;
  - «незадовільно» – завдання не виконані або містять грубі помилки, МКР не зараховано – 0 балів.
- Наявність позитивної оцінки з МКР є умовою допуску до залікової контрольної роботи.

Штрафні бали:

за відсутність на занятті без поважної причини - 1 бал;

Заохочувальні бали:

+5 балів – за активну роботу на лекціях (запитання, прохання уточнити аспекти лекційного матеріалу, конструктивне заперечення викладеної інформації та участь в дискусіях);

2.4. Залікова контрольна робота (співбесіда) оцінюється в 100 балів. Контрольне завдання цієї роботи (співбесіди) складається з чотирьох запитань з переліку, що надається для підготовки до заліку.

Кожне запитання оцінюється з 25 балів за такими критеріями:

– «відмінно» – повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації), надані відповідні обґрунтування – 23-25 балів;

– «добре» – достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації), є незначні неточності – 19-22 бали;

– «задовільно» – неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації), є деякі помилки – 15-18 балів;

– «незадовільно» – незадовільна відповідь – 0 балів.

3. Календарна проміжна атестація студентів проводиться за значенням поточного рейтингу студента на час атестації. Якщо значення цього рейтингу не менше 50 % від максимально можливого на час атестації, студент вважається атестованим. Умовою позитивної першої атестації є отримання не менше 10 балів, другої атестації – отримання не менше 35 балів за умови зарахування МКР.

4. Сума рейтингових балів, отриманих студентом протягом семестру, за умови зарахування МКР, переводиться до підсумкової оцінки згідно з таблицею (п.6). Якщо сума балів менша за 60, студент виконує залікову контрольну роботу (співбесіду). Умовою допуску до залікової контрольної роботи (співбесіди) при зарахуванні МКР, є сума рейтингових балів не менша 40. У цьому разі сума балів за залікову контрольну роботу (співбесіду) переводиться до підсумкової оцінки згідно з таблицею (п.6).

5. Студент, який у семестрі отримав більше 60 балів, але бажає підвищити свій результат, може взяти участь у заліковій контрольній роботі (пройти співбесіду). У цьому разі остаточний результат складається із балів, що отримані на заліковій контрольній роботі (співбесіді).

6. Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою: Кількість балів	Оцінка
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

**Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):**

**Складено:** Доцентом кафедри ІТТ, Неруш В.Б.

**Ухвалено** кафедрою ІТТ (протокол № 13 від 24.05.2024 р.)

**Погоджено** Методичною комісією НН ІТС (протокол № 4 від 13.06.2024 р.)