



Супутникові інформаційні системи

Робоча програма навчальної дисципліни «Супутникові інформаційні системи» (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	17 Електроніка та телекомунікації
Спеціальність	172 Телекомунікації та радіотехніка
Освітня програма	«Інформаційно-комунікаційні технології»
Статус дисципліни	Вибіркова
Форма навчання	Очна (денна)/дистанційна
Рік підготовки, семестр	4 курс, зимовий семестр
Обсяг дисципліни	4 кредити/120 годин (36 годин – Лекції, 27 годин – Практичні роботи, 9 годин – Лабораторні роботи, 48 годин – СРС)
Семестровий контроль/ контрольні заходи	Залік/ДКР, МКР
Розклад занять	http://rozklad.kpi.ua/Schedules/ScheduleGroupSelection.aspx
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: к.т.н., доцент, Кононова Ірина Віталіївна viti21@ukr.net Лабораторні та практичні роботи: к.т.н., доцент, Кононова Ірина Віталіївна viti21@ukr.net , д.т.н., професор Могилевич Дмитро Ісакович viti21@ukr.net .
Розміщення курсу	Навчальні матеріали – ІКТС (kpi.ua)

Програма навчальної дисципліни

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

Цілі дисципліни	Метою викладання курсу «Супутникові інформаційні системи» є формування у студентів теоретичних знань щодо систем штучних супутників землі, видів орбіт космічних апаратів, розрахунків параметрів орбіт та супутникових радіоліній, методами їх аналізу та розрахунків, формування знань, вмінь та навичок, що дозволяють здійснювати проектування супутникових інформаційних систем, а також засвоєння принципів передачі рухомих зображень при організації супутникових систем цифрового телебачення.
Предмет навчальної дисципліни	Мобільні та стаціонарні телекомунікаційні системи, сучасні інформаційні технології
Компетентності	Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності (ЗК-4); Здатність використовувати базові методи, способи та засоби отримання, передавання, обробки та зберігання інформації (ФК-3); Здатність проводити інструментальні вимірювання в інформаційно-телекомунікаційних мережах, телекомунікаційних та радіотехнічних системах (ФК-6); 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)
Програмні результати навчання	Застосовувати результати особистого пошуку та аналізу інформації для розв'язання якісних і кількісних задач подібного характеру в інформаційно-комунікаційних мережах, телекомунікаційних і радіотехнічних системах (ПРН 2); Застосування розуміння основних властивостей компонентної бази для забезпечення якості та надійності функціонування телекомунікаційних, радіотехнічних систем і пристроїв (ПРН 12); Здійснювати стандартні випробування інформаційно-комунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем на відповідність вимогам вітчизняних та міжнародних нормативних документів (ПРН 19); Забезпечувати надійну та якісну роботу інформаційно-комунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем (ПРН 21); Виконувати пошуково-дослідні роботи щодо вдосконалення сучасних інфокомунікаційних технологій, провадити розрахунки необхідних параметрів проєктованих мереж; створювати та оформлювати проєктну і експлуатаційну документацію (ПРН 24);

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

Пререквізити: електродинаміка, вища математика, загальна фізика, схемотехніка, Основи теорії інформаційнотелекомунікаційних мереж-1,2.

Постреквізити: Кредитні модулі «Сенсорні мережі», переддипломна практика бакалаврів і написання кваліфікаційної роботи.

3. Зміст навчальної дисципліни

Назва розділів і тем	Кількість годин				
	Всього	у тому числі			
		Лекції	Лабораторні роботи	Практичні роботи	СРС
Розділ 1. Безпроводові інформаційні мережі					
<i>Тема 1.1. Супутникові інформаційні мережі</i>	49	16	2	11	20
<i>Тема 1.2. Принципи побудови радіорелейних ліній</i>	44	12	2	10	20
<i>Тема 1.3. Системи цифрового телебачення</i>	27	8	5	6	8
<i>Модульна контрольна робота 1</i>	7	-	-	-	-
<i>Державна контрольна робота 1</i>	7	-	-	-	-
Екзамен	7	-	-	-	-
Всього годин	120	36	9	27	48

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література

1. Стан і перспективи використання та розвитку супутникових телекомунікацій в світі і Україні. Частина 3 / М. Ю. Ільченко, С. В. Капштик, О. М. Мельник, Т. М. Наритник // Цифрові технології. - 2017. - Вип. 22. - С. 14-27.

2. Беляєвський Л.С., Топольськов Є.О., Сердюк А.А. та інш. Глобальні супутникові системи навігації та зв'язку на транспорті. Навчальний посібник для ВУЗів транспортного профілю. – К.: В-во «ДажБог», 2009. – Іл., табл., бібліогр. – 216 с.

3. Навігація. Основи визначення місцеположення та скеровування / Б. Гофманн-Велленгоф, К. Легат, М.Візер; Пер. з англ. за ред. Я.С.Яцківа. – Львів: Львівський національний університет імені Івана Франка, 2006. – 443 с.

4. Данчук В.Д., Беляєвський Л.С., Сердюк А.А., Топольськов Є.О. Глобальні супутникові системи навігації та зв'язку на транспорті. Підручник для ВУЗів транспортного профілю. — К: НТУ, 2017. — 264 с.

5. ДСТУ 2599-94. Системи супутникові радіонавігаційні мережні. Терміни та визначення. – К., Держстандарт України, 1994. – 32 с.

6. Бабак В.П., Наритник Т.Н., Куц Ю.В., Казмиренко В.Я. Обробка сигналів у радіоканалах цифрових систем передавання інформації: Навч. Посібник/За заг. ред. чл.- кор. НАН України В.П. Бабака.- К.: Книжкове видавництво НАУ, 2005.-476 с.

7. Довгий С.О., Савченко О.Я., Воробієнко П.П. та ін. Сучасні телекомунікації: мережі, технології, економіка, управління, регулювання/За ряд. С.О. Довгого. – К.: Український видавничий центр, 2002.-520с.

8. Телекомунікації України. Частина перша/За заг. ред. С.О. Довгого.- К.:Техніка, 2001.-216с.

3. Телекомунікації України. Частина друга /За заг. ред. С.О. Довгого.- К.: Укртелеком, 2002.- 352с.

9. Омелянюк І.В. Цифрове ефірне телебачення. Практика, нові напрямки розвитку цифрового ефірного телебачення та створення цифрових ефірних телемереж. Посібник для фахівців телебачення. – К.: ЗАО «ТЕЛЕРАДІОКУР'ЄР», 2009. – 192 с., іл.

10. Гризків З.Д. Прикладні телевізійні системи: навчальний посібник. – Львів, 2003.

11. Ятчук О. М. Інтерактивне телебачення: соціально-комунікаційні моделі та технології : монографія. – Дніпро : УМСФ, 2018. – 136 с.

1. Додаткова література

1. Y.Okumura et al. Field Strength and Its Variability in VHF and UHF Land-Mobile Radio Service// Review of the Electr. Commun. Lab. 1968. v.16. №9-10. p. 825-873.

2. Recommendation ITU-R. P.1546-1. Method for point-to-area predictions for terrestrial services in the frequency range 30 MHz to 3000 MHz. (2001-2003).

3. ETSI EN 302 307. Digital Video Broadcasting (DVB); Second generation framing structure, channel coding and modulation system for Broadcasting Interactive Services, News Gathering and other broadband satellite applications.

4. ETSI EN 300 421. Digital Video Broadcasting (DVB); Framing structure, channel coding and modulation for 11/12 GHz satellite services.

6. ETSI EN 301 210. Digital Video Broadcasting (DVB); Framing structure, channel

7. coding and modulation for Digital Satellite News Gathering (DSNG) and other contribution applications by satellite.

9. І.В.Омельянюк. Цифрове ефірне телебачення. Київ – 2009р.

10. Системи телекомунікацій: Підручник для ВНЗ/М.І.Мазурков, В.І.Правда, П.Ю.Баранов, В.Я.Чечельницький, - Одеса:ТЕС,2005,-288с.

11. Основи теорії сигналів: Підручник / За ред. Б.А. Мандзія. –Львів: Видавничий дім «Ініціатива», 2008. – 240 с

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Очна/дистанційна форма

Лекційні заняття

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів, посилання на літературу та завдання на СРС)
1	Класифікація супутникових інформаційних мереж. Супутникові інформаційні мережі, Геостаціонарна супутникова орбіта. Приклади супутникових мереж зв'язку різноманітних супутникових служб <i>Рекомендована література: [1,5].</i>
2	Конфігурації супутникових інформаційних мереж. Основні конфігурації побудови мережі супутникового зв'язку. Мережі супутникового зв'язку з незакріпленими каналами. Вирішальне значення для підвищення економічної ефективності супутникової мережі зв'язку. Способи використання бортового ретранслятора при організації супутникових мереж зв'язку <i>Рекомендована література: [1,2].</i>
3	Типи організації супутникових інформаційних мереж. Організація циркулярних супутникових мереж. Організація малоканалних централізованих мереж. Організація малоканалної централізованої мережі з безпосереднім установленням з'єднання. Малоканалні децентралізовані мережі. Децентралізована мережа з службово-викличними каналами <i>Рекомендована література: [1,3].</i>
4	Організація багатоканальних супутникових мереж. Багатоканальна мережа з неділимими підстволами. Багатоканальна мережа з розділеними підстволами. Багатоканальна мережа супутникового зв'язку з організацією зв'язку через центр <i>Рекомендована література: [2,4].</i>

5	<p>Супутникові інформаційні мережі з використанням геостаціонарних ретрансляторів. Конфігурація типової супутникової інформаційної мережі, що базується на геостаціонарних супутниках-ретрансляторах. Організація роботи через ГСР. Мережеві топології, що реалізуються у ГСІМ</p> <p><i>Рекомендована література:</i> [1-3].</p>
6	<p>Негеостаціонарні супутникові інформаційні мережі. ГСІМ для побудови інформаційних супутникових систем. Основні переваги і недоліки можливих варіантів організації міжзонової мережі зв'язку. Результати розрахунків максимальної дальності зв'язку</p> <p><i>Рекомендована література:</i> [2, 6].</p>
7	<p>Супутникові радіонавігаційні системи. Основні принципи роботи. Проблеми систем супутникової навігації. Принцип визначення місця в глобальній системі позиціонування</p> <p><i>Рекомендована література:</i> [8].</p>
8	<p>Відлік часу. Основні принципи супутникової навігації. Загальноприйняті одиниці часу. Системи відліку часу, що застосовуються в СНС. Принцип вимірювання транзитного часу сигналу. Основні принципи супутникової навігації. Фазові вимірювання</p> <p><i>Рекомендована література:</i> [7]</p>
9	<p>Основні принципи побудови радіорелейних ліній. Загальні принципи організації радіозв'язку. Класифікація розподілу радіочастот. Загальні принципи побудови РРЛ. Класифікація РРЛ. План розподілу частот на одностовбурних РРЛ прямої видимості. Діапазони частот, що відведені для РРЛ</p> <p><i>Рекомендована література:</i> [1, 5].</p>
10	<p>Види станцій на РРЛ. Загальні властивості радіохвиль. Розповсюдження радіохвиль у вільному просторі. Область простору, що впливає на поширення радіохвиль. Ослаблення поля вільного простору в реальних умовах. Розповсюдження земних радіохвиль</p> <p><i>Рекомендована література:</i> [2, 6].</p>
11	<p>Поширення хвиль над плоскою поверхнею Землі. Інтерференційна формула Введенського. Відстань прямої видимості між антенами. Будова й склад атмосфери. Щільність атмосфери. Температура атмосфери. Діелектрична проникність атмосфери. Поглинання радіохвиль у тропосфері. Рефракція радіохвиль у тропосфері й еквівалентний радіус Землі. Атмосферна рефракція</p> <p><i>Рекомендована література:</i> [1, 7].</p>
12	<p>Особливості поширення УКХ. Антени УКХ діапазону. Ізотропний випромінювач Симетричний вібратор. Основні характеристики антен</p> <p><i>Рекомендована література:</i> [8].</p>
13	<p>Принципи побудови систем космічного зв'язку. Архітектура й основні принципи роботи супутникових систем зв'язку. Якісні показники супутникових систем зв'язку. Енергетичний розрахунок супутникових систем зв'язку. Відношення сигнал/шум на вході приймача земної станції (РС/РШ)ВХ</p> <p><i>Рекомендована література:</i> [3-8].</p>
14	<p>Перспективи розвитку радіорелейних і супутникові систем передачі. Радіорелейні системи із цифровими методами передачі інформації. Енергетичні характеристики сучасних РРЛ. Методи модуляції, що використовуються в сучасних РРС. Характеристики сучасного радіорелейного обладнання. Тенденції розвитку супутникових технологій</p> <p><i>Рекомендована література:</i> [11].</p>
15	<p>Характеристика систем цифрового телебачення. Системи цифрового телебачення. Особливості реалізації інформаційних послуг систем цифрового телебачення. Концепція DVB-T. Варіативність параметрів DVB-T. Процедури оброблення даних і сигналів в системі DVB-T.</p> <p><i>Рекомендована література:</i> [10, 11].</p>

16	Формування радіосигналу у системі наземного телевізійного мовлення DVB-T та DVB-T2. Внутрішнє перемешування. Формування модуляційних символів. Перемешування і формування модуляційних символів у разі ієрархічного передавання. Зв'язок між модуляцією OFDM та перетворенням Фур'є. Форматування даних та структура радіосигналів системи DVB-T. Принципи організації системи DVB-T2. Багатоканальне приймання сигналів DVB-T2 <i>Рекомендована література:</i> [9, 10].
17	Система цифрового телевізійного мовлення. Стандарт DVB-S та DVB-S2. Структурна схема передавальної частини стандарту DVB-S. Загальна схема оброблення сигналів у системі DVB-S. Експлуатаційні параметри системи DVB-S. Особливості системними DVB-S2. Режими, що забезпечують зворотну сумісність супутникових систем DVBS2 та DVB-S. Ієрархічна модуляція у системі DVB-S2 <i>Рекомендована література:</i> [9,10,11].
18	Система цифрового телевізійного мовлення. Стандарт DVB-C, DVB-C2, DVB-H. Система цифрового кабельного телебачення. Система мобільного телемовлення. <i>Рекомендована література:</i> [10, 11].

Практичні роботи

№ з/п	Назва теми заняття та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів, посилання на літературу)
1	Негеостаціонарні супутникові інформаційні мережі. <i>Мета:</i> отримати навички розрахунку максимальної дальності зв'язку <i>Рекомендована література:</i> [1-3] <i>Завдання на СРС:</i> Повторити лекційний матеріал.
2	Супутникові радіонавігаційні системи. <i>Мета:</i> отримати навички визначення місця в глобальній системі позиціонування <i>Основна література:</i> [1-3] <i>Завдання на СРС:</i> Повторити лекційний матеріал.
3	Навігаційні задачі та методи їх розв'язання. <i>Мета:</i> отримати навички визначення вектора стану абонента– просторово-часових координат абонента та складових його швидкості. <i>Основна література:</i> [2, 6] <i>Завдання на СРС:</i> Повторити лекційний матеріал.
4	Розрахунок радіорелейної лінії прямої видимості. <i>Мета:</i> навчитись визначати множник послаблення для відкритих трас, алежність коефіцієнта поглинання для води, кисню від частоти та розраховувати мінімально-допустимий рівень потужності сигналу на вході приймача. <i>Основна література:</i> [2, 5] <i>Завдання на СРС:</i> Повторити матеріал попереднього заняття.
5	Розрахунок послаблення радіохвиль на шляху розповсюдження у міських умовах <i>Мета:</i> дослідити послаблення радіохвиль на шляху розповсюдження у міських умовах та у середині будинків; оцінити потенційні можливості технічних засобів <i>Основна література:</i> [3, 8] <i>Завдання на СРС:</i> Повторити матеріал попереднього заняття.
6	МКР.
7	Розрахунок дальності стільникового радіозв'язку <i>Мета:</i> навчитись здійснювати вимірювання стільникового зв'язку <i>Основна література:</i> [3, 5] <i>Завдання на СРС:</i> Повторити матеріал попереднього заняття.
8	Методи прийому сигналів в стільникових мережах <i>Мета:</i> отримати знання про сучасні методи прийому сигналів <i>Основна література:</i> [4] <i>Завдання на СРС:</i> Повторити матеріал попереднього заняття.

9	Розрахунок напруженості поля в точці приймання на основі формул Б.А. Введенського для стільникових систем <i>Мета:</i> навчитись проводити розрахунки напруженості поля в точці приймання і, як наслідок, радіусу зони покриття. <i>Основна література:</i> [3] <i>Завдання на СРС:</i> Повторити матеріал попереднього заняття.
10	Розрахунок втрат потужності передавача радіосигналу на основі моделей втрат <i>Мета:</i> проведення експериментальних досліджень напруженості поля <i>Основна література:</i> [4] <i>Завдання на СРС:</i> Повторити матеріал попереднього заняття.
11	Апаратура радіозв'язку, радіомовлення і телебачення <i>Мета:</i> аналіз проектування та модернізації апаратури радіозв'язку, радіомовлення і телебачення. <i>Основна література:</i> [9] <i>Завдання на СРС:</i> Повторити матеріал попереднього заняття.
12	МКР

Лабораторні роботи

№ з/п	Назва теми заняття та перелік основних питань
1	Дослідження енергетичних характеристик супутникових радіотрас <i>Отримання навичок розрахунку енергетичних та шумових параметрів приймального обладнання супутникових телевізійних систем.</i>
2	Дослідження енергетичних та шумових параметрів приймальної установки. <i>Отримання навичок розрахунку енергетичних та шумових параметрів приймального обладнання супутникових телевізійних систем.</i>
3	Розрахунок приймального обладнання СТС <i>Отримання навичок розрахунку енергетичних та шумових параметрів приймального обладнання супутникових телевізійних систем.</i>
4	Дослідження еквівалентної ізотропної випромінюваної потужності сигналу при передачі телевізійної програми <i>Дослідити залежність смуги робочих частот, яка необхідна для передавання сигналів телевізійної програми, від заданої якості передачі</i>

6. Самостійна робота студента

Вивчення дисципліни включає наступні види самостійної роботи:

- підготовка до лекційних та практичних занять, виконання домашніх/контрольних завдань;
- підготовка до іспиту.

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Рекомендовані методи навчання: вивчення основної та допоміжної літератури за тематикою лекцій, виконанні домашніх робіт.

Студенту рекомендується вести докладний конспект лекцій. Важливим аспектом якісного засвоєння матеріалу, відпрацювання методів та алгоритмів вирішення основних завдань дисципліни є самостійна робота. Вона містить читання літератури, огляд літератури за темою, підготовку до занять та іспиту.

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.

Семестр	Навч. час		Розподіл навчальних годин				Контрольні заходи		
	Кредити	Акад. год.	Лекції	Лабораторні роботи	Практичні роботи	СРС	МК Р	ДК Р	Семестр. атест.
7	4	120	36	9	27	48	1	1	залік

На першому занятті здобувачі ознайомлюються із рейтинговою системою оцінювання (PCO) дисципліни, яка побудована на основі Положення про систему оцінювання результатів навчання https://document.kpi.ua/files/2020_1-273.pdf.

Поточний контроль: фронтальний (усний, письмовий).

Календарний контроль: проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу, результати якого відображаються в системі Електронний кампус <https://campus.kpi.ua>.

Рейтингова система оцінювання включає всі види тестування: контрольні роботи, виконання та якість виконання лабораторних робіт. Кожний студент отримує свій підсумковий рейтинг з дисципліни.

Рейтинг студента з кредитного модуля розраховується виходячи із 100-бальної шкали складається з балів, які він отримує за:

- виконання контрольних робіт;
- виконання лабораторних робіт.
- виконання практичних завдань.

Відповіді під час занять або виконання контрольних робіт

Ваговий бал 1

- якщо задача повністю розкрите питання, то здобувач отримує максимальну кількість запланованих балів;
- якщо відповідь правильна, але є неточності, то здобувач отримує 0,5 запланованих балів;
- якщо незадовільна відповідь – 0 балів

Максимальний бал $18=1 \times 18$.

Виконання лабораторних робіт

Ваговий бал 4

- якщо робота повністю виконана та захищена (усно, письмово), то здобувач отримує максимальну кількість запланованих балів;
- якщо робота повністю виконана та захищена (усно, письмово), але здобувач плутається в уточненнях то здобувач отримує 0,75 запланованих балів;;
- якщо робота виконана правильна, але є неточності, то здобувач отримує 0,5 запланованих балів;
- якщо робота виконана але є неточності і здобувач не може чітко відповісти на запитання або є неточність у визначеннях чи розрахунках отримує 0,25 запланованих балів;
- якщо робота виконана незадовільно – 0 балів

Максимальний бал $16=4 \times 4$.

Виконання практичних робіт

Ваговий бал 4

- якщо робота повністю виконана та захищена (усно, письмово), то здобувач отримує максимальну кількість запланованих балів;
 - якщо робота повністю виконана та захищена (усно, письмово), але здобувач плутається в уточненнях то здобувач отримує 0,75 запланованих балів;;
 - якщо робота виконана правильна, але є неточності, то здобувач отримує 0,5 запланованих балів;
 - якщо робота виконана але є неточності і здобувач не може чітко відповісти на запитання або є неточність у визначеннях чи розрахунках отримує 0,25 запланованих балів;
 - якщо робота виконана незадовільно – 0 балів
- Максимальний бал $40=4 \times 10$.

ДКР

Ваговий бал 13

- якщо робота повністю виконана та захищена (усно, письмово), то здобувач отримує максимальну кількість запланованих балів;
 - якщо робота повністю виконана та захищена (усно, письмово), але здобувач плутається в уточненнях то здобувач отримує 0,75 запланованих балів;;
 - якщо робота виконана правильна, але є неточності, то здобувач отримує 0,5 запланованих балів;
 - якщо робота виконана але є неточності і здобувач не може чітко відповісти на запитання або є неточність у визначеннях отримує 0,25 запланованих балів;
 - якщо робота виконана незадовільно – 0 балів
- Максимальний бал $13=1 \times 13$.

МКР

Ваговий бал 13

- якщо робота повністю виконана та захищена (усно, письмово), то здобувач отримує максимальну кількість запланованих балів;
 - якщо робота повністю виконана та захищена (усно, письмово), але здобувач плутається в уточненнях то здобувач отримує 0,75 запланованих балів;;
 - якщо робота виконана правильна, але є неточності, то здобувач отримує 0,5 запланованих балів;
 - якщо робота виконана але є неточності і здобувач не може чітко відповісти на запитання або є неточність у визначеннях отримує 0,25 запланованих балів;
 - якщо робота виконана незадовільно – 0 балів
- Максимальний бал $13=1 \times 13$.

Штрафні та заохочувальні бали

- несвоєчасне (пізніше ніж на тиждень) подання лабораторної роботи -1 бал
 - заохочувальні бали за удосконалення дидактичного матеріалу, проходження
 - успішна участь у олімпіадах зі спеціальності 172 Телекомунікації та радіотехніка, написання фахової статті
- Максимальна кількість штрафних (заохочувальних) балів не перевищує 10% (5 балів)

Форма семестрового контролю – залік **Залікова контрольна робота**

Максимальна кількість балів – 100

Сума вагових балів контрольних заходів протягом семестру складає: $R=18+16+40+13+13=100$ балів.

Семестровий контроль проводиться відповідно до навчального плану у вигляді заліку в терміни, встановлені графіком навчального процесу. Форма проведення семестрового контролю усна. Перелік тем та питань які виносяться на семестровий контроль, критерії оцінювання визначаються силабусом.

Здобувач отримує позитивну залікову оцінку за результатами роботи в семестрі, якщо має підсумковий рейтинг за семестр не менше 60 балів та виконав умови допуску до семестрового контролю.

Умови допуску до заліку: рейтинг ≥ 36 балів.

Не виконані умови допуску → Не допущено.

< 60 балів → залікова робота.

≥ 60 балів = оцінка (відмінно, дуже добре, добре, задовільно, достатньо, незадовільно). Оцінка може бути підвищена за бажанням за рахунок виконання залікової роботи.

Залік проводиться в період останніх двох тижнів теоретичного навчання у семестрі, як правило, на останньому за розкладом занятті з навчальної дисципліни. Результати контрольних заходів доступні до ознайомлення авторизованим користувачам в їх особистих кабінетах автоматизованої інформаційної системи «Електронний кампус».

Принцип визначення підсумкової оцінки. Рейтингова оцінка доводиться до здобувачів на передостанньому занятті з дисципліни в семестрі. Здобувачі, які виконали всі умови допуску до заліку і мають рейтингову оцінку 60 та більше балів, отримують відповідну до набраного рейтингу оцінку без додаткових випробувань.

Якщо оцінка за контрольну роботу більше за рейтингом, студент отримує оцінку за результатами залікової контрольної роботи.

Якщо оцінка за контрольну роботу менша за рейтингом, застосовується жорстка РСО – попередній рейтинг студента скасовується і він отримує оцінку з урахуванням результатів залікової контрольної роботи.

Студенти, які не виконали програму, до заліку не допускаються.

Переведення значення рейтингових оцінок з кредитного модуля для виставлення їх до екзаменаційної (залікової) відомості та залікової книжки здійснюється відповідно до таблиці:

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Кількість балів	Оцінка
95-100	Відмінно
85-94	Дуже добре
75-84	Добре
65-74	Задовільно
60-64	Достатньо
Менше 60	Незадовільно

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компоненту)

У випадку дистанційної форми навчання у РСО відбуваються наступні зміни:

- Контрольні заходи проводяться дистанційно із застосуванням електронної пошти, Telegram та Zoom.
- Підтвердження виконання студентом вимог поточного контролю та умов допуску до екзамену повинно бути відображено в Електронному кампусі.
- Рівень набуття передбачених навчальною програмою компетентностей визначається на підставі проведених заходів поточного контролю, а також виконання студентом умов допуску до заліку відповідно до затвердженого РСО.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено:

Доцент кафедри ІТТ, к.т.н., доцент Кононова І.В.

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

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