

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМ РАДІОЗВ'ЯЗКУ, МОБІЛЬНОГО ЗВ'ЯЗКУ І РАДІОДОСТУПУ»

Лектор курсу			Яковець Всеволод Петрович PhD (доктор філософії), доцент кафедри Мобільних та відеоінформаційних технологій		Контактна інформація лектора (e-mail), сторінка курсу в Google Class		e-mail: y.yakovets@duikt.edu.ua сторінка курсу в Google Class – https://classroom.google.com/c/ODc3ODk0MjUzNzQ0?cjc=mvt5a6y2	
Галузь знань			G Інженерія, виробництво та будівництво		Рівень вищої освіти		магістр	
Спеціальність			G5 Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка		Семестр		2	
Освітня програма			Апаратура радіозв’язку, радіомовлення та телебачення		Тип дисципліни		Вибіркова	
Обсяг:	Кредитів ECTS	Годин	За видами занять:					
			Лекцій	Семінарських занять	Практичних занять	Лабораторних занять	Самостійна підготовка	
	5	150	18	-	36	-	96	

АНОТАЦІЯ КУРСУ

ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК У СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНІЙ СХЕМІ

Освітні компоненти, які передують вивченню		Мережеве планування систем безпроводового зв'язку, радіозв'язку та радіодоступу, Мережі та системи цифрового радіозв'язку і радіодоступу нового покоління
Освітні компоненти для яких є базовою		Науково-дослідна практика, Науково-педагогічна практика, Переддипломна практика, Кваліфікаційна робота
Мета курсу:	Формування у студентів системи теоретичних знань та практичних навичок щодо створення, аналізу, комп'ютерного моделювання і проектування систем радіозв'язку, мобільного зв'язку, радіодоступу та пов'язаних з ними радіопередавальних, радіоприймальних і телевізійних систем. Дисципліна спрямована на оволодіння методами побудови структурних, математичних та імітаційних моделей інформаційних і телекомунікаційних систем, дослідження впливу їх основних параметрів на якість та ефективність функціонування, виконання структурного і параметричного синтезу, порівняння конкурентоздатних варіантів та вибору раціональних технічних рішень. Особлива увага приділяється застосуванню комп'ютерного моделювання для дослідження процесів формування, передавання, приймання та оброблення інформації, а також оптимізації процесів підготовки даних.	

КОМПЕТЕНТНОСТІ ВІДПОВІДНО ДО ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Soft-skills / Загальні компетентності (ЗК)	Hard-skills / Фахові компетентності (ФК)
ЗК2. Здатність генерувати нові ідеї (креативність) в предметній області професійної діяльності. ЗК3. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології. ЗК6. Володіти навичками розробки математичних моделей систем і процесів, які максимально адекватно відображають їх роботу або функціонування в реальних умовах та їх оптимізації.	ФК1. Знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів та методології наукових досліджень. ФК2. Здатність до реалізації принципів системного підходу при проведенні досліджень процесів, що протікають в системах електронних комунікацій, інфокомунікаційних мережах, радіотехнічних системах, комплексах та пристроях. ФК3. Здатність обґрунтовано обирати та ефективно застосовувати математичні методи, комп'ютерні технології моделювання, а також технічні підходи для оптимізації систем електронних комунікацій, інфокомунікаційних мереж і радіотехнічних систем, комплексів, технологій, пристроїв та їх компонентів на всіх етапах їх життєвого циклу з метою отримання техніко-економічного виграву. ФК5. Здатність розробляти, вдосконалювати та використовувати сучасне програмне, апаратне та програмно-апаратне забезпечення систем електронних комунікацій.

	інфокомунікаційних мереж та радіотехнічних систем, комплексів, пристроїв, засобів. ФК11. Володіння загальними принципами планування систем безпроектового зв'язку, показники ефективності систем радіозв'язку та радіодоступу, та якості обслуговування їх користувачів.
--	--

ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ (ПРН)

ПРН1. Уміння організовувати власну професійну, науково-дослідницьку та інноваційну діяльність з реалізацією принципів системного підходу та методології наукових досліджень.

ПРН3. Знати теоретичні основи, принципи побудови і функціонування сучасних та перспективних систем електронних комунікацій, інфокомунікаційних мереж та радіотехнічних систем, комплексів, технологій, пристроїв та їх компонентів.

ПРН4. Знати і розуміти принципи та методи дослідження, проєктування, впровадження, експлуатації, модернізації сучасних та перспективних систем комплексів, технологій, пристроїв та їх компонентів за напрямком професійної діяльності

ПРН7. Вміти оцінювати і локалізувати стан проблемної ситуації на етапах проєктування, впровадження, експлуатації, модернізації та дослідження сучасних та перспективних систем електронних комунікацій, інфокомунікаційних мереж, радіотехнічних систем, комплексів, технологій, пристроїв та їх компонентів, формулювати пропозиції щодо її вирішення з усуненням виявлених недоліків.

ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ

Тема, опис теми	Вид заняття	Оцінювання за тему	Форми і методи навчання/питання до самостійної роботи
-----------------	-------------	--------------------	---

РОЗДІЛ 1 КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПРОЄКТУВАННЯ РАДІОТЕХНІЧНИХ І ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Тема 1. Принципи створення, проєктування та моделювання систем радіозв'язку, мобільного зв'язку і радіодоступу

Знати: способи та методи зменшення розмірності багатфакторних задач побудови інформаційних систем.

Вміти: представити складну інформаційну систему як суму інформаційних систем нижчого порядку, визначити вплив параметрів обробки інформації на вартість систем.

Формування компетенцій: ЗК2, ЗК3, ЗК6, ФК1, ФК2, ФК3, ФК5, ФК11

Результати навчання: ПРН1, ПРН3, ПРН4, ПРН7

Рекомендовані джерела: 1

Заняття 1.1 Структура та принципи функціонування систем радіозв'язку, мобільного зв'язку і радіодоступу	Лекція 1 2 год		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів.
Заняття 1.2 Побудова структурної моделі системи радіозв'язку та аналіз її параметрів	Практичне заняття 1 2 год	5 балів	Усне опитування, навчальна дискусія, доповідь з презентацією за тематикою самостійного вивчення дисципліни.
Заняття 1.3 Моделювання каналу радіозв'язку та оцінювання якості передачі інформації	Практичне заняття 2 2 год	5 балів	Усне опитування, навчальна дискусія, доповідь з презентацією за тематикою самостійного вивчення дисципліни.

Тема 2. Побудова та моделювання радіопередавальних пристроїв

Знати: сутність, призначення та функції складових блоків радіо передавальних пристроїв, розрахунок їх параметрів.

Вміти: моделювати та досліджувати роботу блоків радіопередавальних пристроїв, задачі математичного програмування розрахунку їх параметрів.

Формування компетенцій: ЗК2, ЗК3, ЗК6, ФК1, ФК2, ФК3, ФК5, ФК11

Результати навчання: ПРН1, ПРН3, ПРН4, ПРН7

Рекомендовані джерела: 1, 3-5

Заняття 2.1 Структура та принципи функціонування радіопередавальних пристроїв	Лекція 1 2 год		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів.
---	-------------------	--	--

Заняття 2.2 Моделювання генератора та модулятора радіопередавального пристрою	Практичне заняття 1 2 год	5 балів	Усне опитування, навчальна дискусія, доповідь з презентацією за тематикою самостійного вивчення дисципліни.
Заняття 2.3 Дослідження спектральних і енергетичних характеристик радіопередавача	Практичне заняття 2 2 год	5 балів	Усне опитування, навчальна дискусія, доповідь з презентацією за тематикою самостійного вивчення дисципліни.
Тема 3. Побудова та моделювання радіоприймальних пристроїв Знати: сутність, призначення та функції складових блоків радіо передавальних пристроїв, розрахунок їх параметрів. Вміти: моделювати та досліджувати роботу блоків радіоприймальних пристроїв, задачі математичного програмування розрахунку їх параметрів. Формування компетенцій: ЗК2, ЗК3, ЗК6, ФК1, ФК2, ФК3, ФК5, ФК11 Результати навчання: ПРН1, ПРН3, ПРН4, ПРН7 Рекомендовані джерела: 1, 3–5			
Заняття 2.1 Структура та принципи функціонування радіоприймальних пристроїв	Лекція 1 2 год		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів.
Заняття 2.2 Моделювання вхідного тракту та підсилювальних каскадів радіоприймача	Практичне заняття 1 2 год	5 балів	Усне опитування, навчальна дискусія, доповідь з презентацією за тематикою самостійного вивчення дисципліни.
Заняття 2.3 Дослідження вибіркової, чутливості та завадостійкості радіоприймача	Практичне заняття 2 2 год	5 балів	Усне опитування, навчальна дискусія, доповідь з презентацією за тематикою самостійного вивчення дисципліни.
Тема 4. Принципи створення, проєктування та моделювання систем радіозв'язку та телебачення Знати: нормативи з моделювання та проєктування систем радіозв'язку та телебачення: швидкість, достовірність та надійність обробки інформації. Вміти: формувати вимоги для побудови структурних, функціональних та принципальних схем інформаційних систем та блоків. Формування компетенцій: ЗК2, ЗК3, ЗК6, ФК1, ФК2, ФК3, ФК5, ФК11 Результати навчання: ПРН1, ПРН3, ПРН4, ПРН7 Рекомендовані джерела: 1, 3–5			
Заняття 2.1 Структура та принципи побудови систем радіозв'язку і телебачення	Лекція 1 2 год		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів.
Заняття 2.2 Побудова моделі системи передачі та приймання радіо- і телевізійного сигналу	Практичне заняття 1 2 год	5 балів	Усне опитування, навчальна дискусія, доповідь з презентацією за тематикою самостійного вивчення дисципліни.
Заняття 2.3 Моделювання каналу передачі та оцінювання впливу параметрів на якість сигналу	Практичне заняття 2 2 год	5 балів	Усне опитування, навчальна дискусія, доповідь з презентацією за тематикою самостійного вивчення дисципліни.
Тема 5. Побудова та моделювання інформаційних систем телебачення Знати: принципи перетворення даних у зображення, формування сигналу, передача у каналі зв'язку, обробка у споживача. Вміти: здійснювати моделювання та розрахунок параметрів підсистем обробки інформації системи телебачення. Формування компетенцій: ЗК2, ЗК3, ЗК6, ФК1, ФК2, ФК3, ФК5, ФК11 Результати навчання: ПРН1, ПРН3, ПРН4, ПРН7 Рекомендовані джерела: 1–5			
Заняття 2.1 Принципи побудови та функціонування інформаційних систем телебачення	Лекція 1 2 год		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів.

Заняття 2.2 Моделювання формування та оброблення телевізійного сигналу	Практичне заняття 1 2 год	5 балів	Усне опитування, навчальна дискусія, доповідь з презентацією за тематикою самостійного вивчення дисципліни.
Заняття 2.3 Дослідження параметрів і якості передачі відео- та аудіоінформації	Практичне заняття 2 2 год	5 балів	Усне опитування, навчальна дискусія, доповідь з презентацією за тематикою самостійного вивчення дисципліни.
Тема 6. Моделювання інформаційних систем із використанням інформаційних ланцюгів синтезу Знати: властивості рішення багатофакторних задач великої розмірності. Вміти: зменшувати розмірність задачі математичного програмування шляхом її диференціації на складові нижчі порядків. Представлення характеристик джерела інформації та потреб споживача. Формування компетенцій: ЗК2, ЗК3, ЗК6, ФК1, ФК2, ФК3, ФК5, ФК11 Результати навчання: ПРН1, ПРН3, ПРН4, ПРН7 Рекомендовані джерела: 1–5			
Заняття 2.1 Інформаційні ланцюги синтезу та їх роль у проєктуванні інформаційних систем	Лекція 1 2 год		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів.
Заняття 2.2 Побудова інформаційного ланцюга синтезу заданої системи	Практичне заняття 1 2 год	5 балів	Усне опитування, навчальна дискусія, доповідь з презентацією за тематикою самостійного вивчення дисципліни.
Заняття 2.3 Структурний і параметричний синтез інформаційної системи за заданими вимогами	Практичне заняття 2 2 год	5 балів	Усне опитування, навчальна дискусія, доповідь з презентацією за тематикою самостійного вивчення дисципліни.
Тема 7. Критерій вибору раціональної інформаційної системи серед конкурентоздатних Знати: поняття складових капітальних, експлуатаційних витрат та формування єдиного критерію загальних приведених витрат до одного року. Вміти: розраховувати та формувати складові загального критерію з урахуванням параметрів швидкості, достовірності та надійності обробки інформації. Формування компетенцій: ЗК2, ЗК3, ЗК6, ФК1, ФК2, ФК3, ФК5, ФК11 Результати навчання: ПРН1, ПРН3, ПРН4, ПРН7 Рекомендовані джерела: 1–5			
Заняття 2.1 Критерії та методи вибору раціонального варіанта інформаційної системи	Лекція 1 2 год		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів.
Заняття 2.2 Формування критеріїв оцінювання та системи показників альтернативних рішень	Практичне заняття 1 2 год	5 балів	Усне опитування, навчальна дискусія, доповідь з презентацією за тематикою самостійного вивчення дисципліни.
Заняття 2.3 Багатокритеріальний вибір раціональної інформаційної системи	Практичне заняття 2 2 год	5 балів	Усне опитування, навчальна дискусія, доповідь з презентацією за тематикою самостійного вивчення дисципліни.
Тема 8. Створення, моделювання систем шляхом перерозподілу її основних параметрів Знати: основні методи введення інформаційної надмірності з метою підвищення достовірності інформації та її вплив на параметри швидкості та надійності обробки інформації. Вміти: визначити загальний вигляд цільової функції задачі для застосування математичних методів пошуку її глобального та локального мінімуму. Формування компетенцій: ЗК2, ЗК3, ЗК6, ФК1, ФК2, ФК3, ФК5, ФК11 Результати навчання: ПРН1, ПРН3, ПРН4, ПРН7 Рекомендовані джерела: 1–5			
Заняття 2.1 Принципи параметричного проєктування та перерозподілу	Лекція 1		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів.

параметрів системи	2 год		
Заняття 2.2 Моделювання системи при зміні та перерозподілі основних параметрів	Практичне заняття 1 2 год	5 балів	Усне опитування, навчальна дискусія, доповідь з презентацією за тематикою самостійного вивчення дисципліни.
Заняття 2.3 Визначення раціонального розподілу параметрів за заданим критерієм	Практичне заняття 2 2 год	5 балів	Усне опитування, навчальна дискусія, доповідь з презентацією за тематикою самостійного вивчення дисципліни.
Тема 9. Моделювання та побудова раціонального процесу підготовки даних Знати: сутність обробки інформації операторами різної кваліфікації та основні її характеристики швидкість, достовірність і надійність. Вміти: розрахувати показники роботи операторів різної кваліфікації та їх вплив на показники якості обробки інформації. Вміти протидіяти впливу пошкодженням інформації шляхом застосування різних методів в процесі її обробки інформаційної надмірності. Формування компетенцій: ЗК2, ЗК3, ЗК6, ФК1, ФК2, ФК3, ФК5, ФК11 Результати навчання: ПРН1, ПРН3, ПРН4, ПРН7 Рекомендовані джерела: 1-5			
Заняття 2.1 Принципи побудови та моделювання процесів підготовки даних	Лекція 1 2 год		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів.
Заняття 2.2 Моделювання процесів очищення, перетворення та структурування даних	Практичне заняття 1 2 год	5 балів	Усне опитування, навчальна дискусія, доповідь з презентацією за тематикою самостійного вивчення дисципліни.
Заняття 2.3 Оптимізація та вибір раціонального процесу підготовки даних	Практичне заняття 2 2 год	5 балів	Усне опитування, навчальна дискусія, доповідь з презентацією за тематикою самостійного вивчення дисципліни.
САМОСТІЙНА РОБОТА			
Тема 1. Принципи створення, проектування та моделювання систем радіозв'язку, мобільного зв'язку і радіодоступу.	11 год	2 бали	Вивчити: визначення ефективної площі антен. Розглянути: принципи побудови та функціонування систем радіозв'язку, мобільного зв'язку та радіодоступу. Дослідити: основні структурні елементи, характеристики та параметри систем радіозв'язку. Зробити: порівняльний аналіз частотних діапазонів, методів модуляції, кодування та багатостанційного доступу.
Тема 2. Побудова та моделювання радіопередавальних пристроїв.	11 год	2 бали	Вивчити: технічні показники радіопередавач. Розглянути: принципи побудови та функціонування радіопередавальних пристроїв. Дослідити: структурні схеми передавачів, призначення їх основних функціональних блоків. Зробити: порівняльний аналіз основних видів модуляції та їх характеристик.
Тема 3. Побудова та моделювання радіоприймальних пристроїв.	11 год	2 бали	Вивчити: класифікацію радіоприймальних пристроїв. Розглянути: особливості застосування комутації рівня L2/L3 у мережах радіодоступу нового покоління. Дослідити: структурні схеми радіоприймачів та призначення їх основних блоків. Зробити: порівняльний аналіз характеристик чутливості,

			вибірковості, динамічного діапазону та завадостійкості приймачів.
Тема 4. Принципи створення, проєктування та моделювання систем радіозв'язку та телебачення	11 год	2 бали	<u>Вивчити:</u> принципи побудови кольорової системи XYZ. <u>Розглянути:</u> принципи побудови систем радіозв'язку та телебачення. <u>Дослідити:</u> структурно-функціональні схеми систем передачі та приймання інформації. <u>Зробити:</u> порівняльний аналіз основних характеристик та параметрів систем радіозв'язку і телебачення.
Тема 5. Побудова та моделювання інформаційних систем телебачення.	11 год	2 бали	<u>Вивчити:</u> способи здійснення розгортки телевізійного зображення. <u>Розглянути:</u> структуру та принципи функціонування інформаційних систем телебачення. <u>Дослідити:</u> основні етапи формування, передачі, оброблення та відтворення телевізійної інформації. <u>Зробити:</u> порівняльний аналіз основних характеристик телевізійних каналів та систем.
Тема 6. Моделювання інформаційних систем із використанням інформаційних ланцюгів синтезу.	11 год	2 бали	<u>Вивчити:</u> основні параметри джерела інформації. <u>Розглянути:</u> поняття, структуру та призначення інформаційних ланцюгів синтезу. <u>Дослідити:</u> принципи структурного та параметричного синтезу інформаційних систем. <u>Зробити:</u> порівняльний аналіз основних принципів побудови моделей інформаційних систем.
Тема 7. Критерій вибору раціональної інформаційної системи серед конкурентоздатних.	11 год	2 бали	<u>Вивчити:</u> критерії вибору раціональної системи. <u>Розглянути:</u> поняття раціональної інформаційної системи та конкурентоздатного варіанта. <u>Дослідити:</u> основні критерії та показники оцінювання інформаційних систем. <u>Зробити:</u> порівняльний аналіз принципів формування системи критеріїв і вагових коефіцієнтів.
Тема 8. Створення, моделювання систем шляхом перерозподілу її основних параметрів.	11 год	2 бали	<u>Вивчити:</u> складові задачі раціональної побудови багатофазної, багатоканальної системи. <u>Розглянути:</u> принципи параметричного проєктування інформаційних систем. <u>Дослідити:</u> взаємозв'язки між основними параметрами та характеристиками системи. <u>Зробити:</u> порівняльний аналіз методів перерозподілу параметрів між функціональними складовими системи.
Тема 9. Моделювання та побудова раціонального процесу підготовки даних.	8 год	2 бали	<u>Вивчити:</u> складові критерію оцінки ефективності методу підготовки даних і забезпечення необхідної достовірності. <u>Розглянути:</u> основні етапи та принципи підготовки даних для інформаційних систем.

			<u>Дослідити:</u> методи збору, перевірки, очищення, перетворення та структурування даних. <u>Зробити:</u> порівняльний аналіз принципів побудови моделей процесів підготовки даних.
МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ			
• Мультимедійний проектор; • Комп'ютерний клас для проведення практичних занять. • Навчальний апаратно-програмний комплекс по обробці, транспортуванню та передачі цифрових сигналів.			
ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ			
Обов'язкові для ознайомлення джерела: 1. Руденко Н. В., Макаренко А. О., Кравченко В. І., Яковець В. П. Мережі та системи цифрового радіозв'язку нового покоління з інтеграцією БПЛА : підручник. Київ : ДУІКТ, 2024. 240 с. 2. Безрук В. М., Рапін В. В. Основи комп'ютерного моделювання та проектування засобів телекомунікації і радіотехніки. Харків : ХНУРЕ, 2024. ISBN 978-966-659-361-3. DOI: https://doi.org/10.30837/978-966-659-361-3 3. Головін Ю. О., Ніколаєнко Б. А., Бойко В. В., Сбоев Р. Ю. Системи мобільного зв'язку. Застосування засобів мобільного зв'язку : навчальний посібник. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. (Електронний ресурс: https://ela.kpi.ua) 4. Кравчук С. О. Теорія систем мобільних інфокомунікацій. Системна архітектура : навчальний посібник. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. 683 с. 5. Матвій О. В., Мельник В. С., Черевко І. М. Основи комп'ютерних мереж : навчальний посібник. Чернівці : Чернівецький національний університет ім. Юрія Федьковича, 2024. 158 с. Додаткові для ознайомлення джерела: 1. Imoize A. L., Montlouis W., Obaidat M. S., Popoola S. I., Hammoudeh M. (Eds.). Computational Modeling and Simulation of Advanced Wireless Communication Systems. Boca Raton : CRC Press / Routledge, 2024/2025. 456 p. DOI: https://doi.org/10.1201/9781003457428 2. Trestian R. Mobile and Wireless Communications with Practical Use-Case Scenarios. Routledge, 2023. 346 p. 3. Graham A. W., Kirkman N. C., Paul P. M. Mobile Radio Network Design in the VHF and UHF Bands: A Practical Approach. John Wiley & Sons.			
ПОЛІТИКА КУРСУ			
• Курс передбачає роботу в колективі. • Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики. • Освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і практичних занять, а також самостійну роботу. • Самостійна робота включає в себе теоретичне вивчення питань, що стосуються тем лекційних занять, які не ввійшли в теоретичний курс, або ж були розглянуті коротко, їх поглиблена проробка за рекомендованою літературою. • Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. • Якщо студент відсутній з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача. • Під час роботи над завданнями не допустимо порушення академічної доброчесності: при використанні Інтернет ресурсів та інших джерел інформації студент повинен вказати джерело, використане в ході виконання завдання. У разі виявлення факту плагіату студент отримує за завдання 0 балів. • Студент, який спізнився, вважається таким, що пропустив заняття з неповажної причини з виставленням 0 балів за заняття, і при цьому має право бути присутнім на занятті. • За використання телефонів і комп'ютерних засобів без дозволу викладача, порушення дисципліни студент видаляється з заняття, за заняття отримує 0 балів.			
*КРИТЕРІЙ ТА МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ			
Умовою допуску до підсумкового контролю є набрання студентом 30 балів у сукупності за всіма темами дисципліни			
Форми контролю	Види навчальної роботи		Оцінювання
ПОТОЧНИЙ	Робота на заняттях, у т.ч.:		

КОНТРОЛЬ	• присутність на заняттях (при пропусках занять з поважних причин допускається відпрацювання пройденого матеріалу)	за кожне відвідування 0,55 бала	
	• участь у експрес-опитуванні	за кожну правильну відповідь 0,25 бала	
	• доповідь з презентацією за тематикою самостійного вивчення дисципліни (оцінка залежить від повноти розкриття теми, якості інформації, самостійності та креативності матеріалу, якості презентації і доповіді), підготовка реферату	за кожну презентацію (реферат) максимум 3 бали	
	• усне опитування, тестування, рішення практичних задач	за кожну правильну відповідь 0,5 бала	
	• участь у навчальній дискусії, обговоренні ситуаційного завдання	за кожну правильну відповідь 2 бали	
	• участь у діловій грі	за кожну участь 1 бал	
РУБІЖНЕ ОЦІНЮВАННЯ (МОДУЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ)	Модульний контроль № 1	максимальна оцінка – 15 балів	
Додаткова оцінка	Участь у наукових конференціях, підготовка наукових публікацій, участь у Всеукраїнських та Міжнародних конкурсах наукових студентських робіт за спеціальністю, створення кейсів тощо.	Звільняється від іспиту	
ПІДСУМКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ Залік	Метою іспиту є контроль сформованості практичних навичок та професійних компетентностей, необхідних для виконання професійних обов’язків. Залік проходить у письмовій формі.	30 балів	
ПІДСУМКОВА ОЦІНКА ЗА ДИСЦИПЛІНУ			
бали	Критерії оцінювання	Рівень компетентності	Оцінка /запис в екзаменаційній відомості
90-100	Студент демонструє повні й міцні знання навчального матеріалу в обсязі, що відповідає робочій програмі дисципліни, правильно й обґрунтовано приймає необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях. Вміє реалізувати теоретичні положення дисципліни в практичних розрахунках, аналізувати та співставляти дані об’єктів діяльності фахівця на основі набутих з даної та суміжних дисциплін знань та умінь. Знає сучасні технології та методи розрахунків з даної дисципліни. За час навчання при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних / контрольних завдань проявив вміння самостійно вирішувати поставлені завдання, активно включатись в дискусії, може відстоювати власну позицію в питаннях та рішеннях, що розглядаються. Зменшення 100-бальної оцінки може бути пов’язане з недостатнім розкриттям питань, що стосується дисципліни, яка вивчається, але виходить за рамки об’єму матеріалу, передбаченого робочою програмою, або студент проявляє невпевненість в тлумаченні теоретичних положень чи складних практичних завдань.	Високий Повністю забезпечує вимоги до знань, умінь і навичок, що викладені в робочій програмі дисципліни. Власні пропозиції студента в оцінках і вирішенні практичних задач підвищує його вміння використовувати знання, які він отримав при вивченні інших дисциплін, а також знання, набуті при самостійному поглибленому вивченні питань, що відносяться до дисципліни, яка вивчається.	Відмінно/Зараховано (А)

82-89	Студент демонструє гарні знання, добре володіє матеріалом, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати теоретичні положення при вирішенні практичних задач, але допускає окремі неточності. Вміє самостійно виправляти допущені помилки, кількість яких є незначною. Знає сучасні технології та методи розрахунків з даної дисципліни. За час навчання при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних / контрольних завдань та поясненні прийнятих рішень, дає вичерпні пояснення.	Достатній Забезпечує студенту самостійне вирішення основних практичних задач в умовах, коли вихідні дані в них змінюються порівняно з прикладами, що розглянуті при вивченні дисципліни	Добре/Зараховано (B)
75-81	Студент в загальному добре володіє матеріалом, знає основні положення матеріалу, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати при вирішенні типових практичних завдань, але допускає окремі неточності. Вміє пояснити основні положення виконаних завдань та дати правильні відповіді при зміні результату при заданій зміні вихідних параметрів. Помилки у відповідях/ рішеннях/ розрахунках не є системними. Знає характеристики основних положень, що мають визначальне значення при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних / контрольних завдань та поясненні прийнятих рішень, в межах дисципліни, що вивчається.	Достатній Конкретний рівень, за вивченим матеріалом робочої програми дисципліни. Додаткові питання про можливість використання теоретичних положень для практичного використання викликають утруднення.	Добре/Зараховано (C)
64-74	Студент засвоїв основний теоретичний матеріал, передбачений робочою програмою дисципліни, та розуміє постанову стандартних практичних завдань, має пропозиції щодо напрямку їх вирішень. Розуміє основні положення, що є визначальними в курсі, може вирішувати подібні завдання тим, що розглядалися з викладачем, але допускає значну кількість неточностей і грубих помилок, які може усувати за допомогою викладача.	Середній Забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни	Задовільно/Зараховано (D)
60-63	Студент має певні знання, передбачені в робочій програмі дисципліни, володіє основними положеннями, що вивчаються на рівні, який визначається як мінімально допустимий. З використанням основних теоретичних положень, студент з труднощами пояснює правила вирішення практичних/розрахункових завдань дисципліни. Виконання практичних / індивідуальних / контрольних завдань значно формалізовано: є відповідність алгоритму, але відсутнє глибоке розуміння роботи та взаємозв'язків з іншими дисциплінами.	Середній Є мінімально допустимим у всіх складових навчальної програми з дисципліни	Задовільно/Зараховано (E)
35-59	Студент може відтворити окремі фрагменти з курсу. Незважаючи на те, що програму навчальної дисципліни студент виконав, працював він пасивно, його відповіді під час практичних робіт в більшості є невірними, необґрунтованими. Цілісність розуміння матеріалу з дисципліни у студента відсутня.	Низький Не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни	Незадовільно з можливістю повторного складання) / Не зараховано (FX) В залікову книжку не представляється
1-34	Студент повністю не виконав вимог робочої програми навчальної дисципліни. Його знання на підсумкових етапах навчання є фрагментарними. Студент не допущений до здачі екзамену/заліку.	Незадовільний Студент не підготовлений до самостійного вирішення задач, які окреслює мета та завдання дисципліни	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням / Не допущений (F) В залікову книжку не

			<i>поставляється</i>
ДОТРИМАННЯ ВИМОГ АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ			
Викладання та засвоєння навчальної дисципліни передбачає неухильне дотримання вимог академічної доброчесності, яка регулюється Законом України “Про освіту” (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2014, № 37-38, ст.2004), «Методичними рекомендаціями для закладів вищої освіти з підтримки принципів академічної доброчесності» (Лист МОН № 1/9-650 від 23.10.18 року), іншими нормативними документами. Зокрема, основні засади дотримання академічної доброчесності визначено у «КОДЕКС АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ ДЕРЖАВНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ від 14.08.2023 р., № 111. Відповідно до ст.42 Закону України “Про освіту” академічна доброчесність - це сукупність етичних принципів та визначених законом правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання, викладання та провадження наукової (творчої) діяльності з метою забезпечення довіри до результатів навчання та/або наукових (творчих) досягнень. Дотримання академічної доброчесності передбачає: - самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей); - посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей; - дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права; - надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.			
ПОЛІТИКА ДОБРОЧЕСНОСТІ			
Здобувач вищої освіти виконуючи самостійну або індивідуальну роботу повинен дотримуватись політики доброчесності. У разі наявності плагіату в будь яких видах робіт Здобувача, він отримує незадовільну оцінку і повинен повторно виконати завдання, які передбачені у Силабусі.			