

Рекомендовано  
на засіданні кафедри  
транспортного зв'язку  
прот. № 1 від 30 серпня 2024 р

СИЛАБУС З ДИСЦИПЛІНИ  
**ПРИСТРОЇ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ  
СИСТЕМ**

IV / VI семестр 2024-2025 навчального року

Освітній рівень перший (бакалаврський)

Галузь знань 17 Електроніка та телекомунікації

Спеціальність 172 Телекомунікації та радіотехніка

Освітня програма Телекомунікації та радіотехніка

Проведення занять згідно розкладу <http://rasp.kart.edu.ua/>

Команда викладачів:

Лектор:

Ковтун Ірина Володимирівна (кандидат технічних наук, доцент),

Контакти: +38 (057) 730-10-81, e-mail: [tz@kart.edu.ua](mailto:tz@kart.edu.ua)

Асистент лектора:

Ковтун Ірина Володимирівна (кандидат технічних наук, доцент),

Контакти: +38 (057) 730-10-81, e-mail: [tz@kart.edu.ua](mailto:tz@kart.edu.ua)

Години прийому та консультації: понеділок з 14.10-15.30

Веб сторінка курсу: <http://do.kart.edu.ua/>

Додаткові інформаційні матеріали: <http://metod.kart.edu.ua>

## Анотація курсу

Більшість сучасних систем автоматики, обчислювальні системи, системи передачі і обробки інформації виконуються на пристроях цифрової техніки або цілком, або частково. Тому знання принципів застосування цифрових пристроїв і побудови на їх основі систем різного призначення має актуальне значення і велику практичну цінність як в інженерній діяльності, так і при дослідженнях методологічного характеру

Сучасна телекомунікаційна сфера людської діяльності, що спрямована на передавання інформаційних повідомлень за допомогою сигналів, не можлива без інтенсивного залучення до основних процедур з обробки і передавання даних обчислювальної техніки (ОТ) і мікропроцесорних систем (МПС). Тому дана навчальна дисципліна, розглядаючи існуючі архітектури і структури ОТ, мікропроцесорів (МП) та МПС, а також систему команд МП на мові асемблера, вузли обчислювальної техніки та мікропроцесорних систем, програмування мікропроцесорів фірми Intel є практичною основою сукупності знань і вмінь, що суттєво розширюють і доповнюють телекомунікаційний профіль фахівця в області систем та мереж зв'язку.

**Завданням** вивчення дисципліни «Пристрої телекомунікаційних систем» є:

- ознайомлення здобувачів з принципами використання алгебри логіки при побудові електронних схем, розрахунком та застосуванням приладів комбінаційного та послідовнісного типів, вміння практично застосовувати елементи пам'яті різних функціональних ознак;
- застосування сучасного програмного забезпечення для розробки телекомунікаційних систем на базі мікроконтролерів і сигнальних процесорів;
- засвоєння здобувачами фундаментальних принципів побудови телекомунікаційних систем передачі, знань та вмінь з основ керування технологічними процесами, інформаційних технологій при рішенні завдань технічної експлуатації.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач повинен

**знати:** математичні основи аналізу та синтезу цифрових пристроїв; елементну базу цифрових пристроїв, її параметри та особливості застосування; принципи побудови, методи застосування та основи програмування мікропроцесорних пристроїв та їх характеристики; принципи побудови та аналізу цифрових пристроїв генерування та формування імпульсних сигналів; структури, принципи дії і методики програмування телекомунікаційних систем;

**вміти:** застосовувати мікропроцесори та мікроконтролери для побудови телекомунікаційних систем; оцінювати техніко-економічну ефективність схемотехнічних рішень, які використовуються при розробці телекомунікаційних мікропроцесорних систем; розраховувати основні параметри і характеристики телекомунікаційних мікропроцесорних систем; налагоджувати і діагностувати телекомунікаційні мікропроцесорні системи;

**мати уявлення** про основи цифрової обробки сигналів на базі мікроконтролерів і сигнальних процесорів; методи розрахунку основних характеристик телекомунікаційних мікропроцесорних пристроїв; методи налагодження і діагностування телекомунікаційних мікропроцесорних систем.

## Чому ви маєте обрати цей курс?

Якщо Вас цікавлять архітектури сучасних мікропроцесорів, питання як обрати апаратуру інформаційних мереж та систем з урахуванням можливостей застосовуваних у ній засобів обчислювальної техніки та мікропроцесорів, а також спроектувати цю апаратуру на сучасному рівні, то Вам потрібно саме це!

Від здобувачів очікується: базове розуміння сучасної елементної бази цифрових, цифро-аналогових, аналогово-цифрових мікросхем та мікропроцесорних комплектів, методик проектування апаратних та програмних засобів мікропроцесорних систем, а

також обізнаність в питаннях використання мікропроцесорів та мікроконтролерів у засобах інформаційно - виміральної техніки.

За вивчення першої частини курсу здобувачі отримують такі знання та уміння: подавати та трактувати вхідні та вихідні чисельні дані для подальшого цифрового оброблення. Співвідносити логічні змінні та функції з цифровими сигналами, що їх реалізують. Синтезувати цифрові пристрої, використовуючи типові цифрові блоки, вузли та елементи..

За вивчення другої частини курсу здобувачі отримують такі знання та уміння: ставити та розв'язувати задачі, пов'язані з аналізом, розробленням та експлуатацією мікропроцесорних систем у складі інформаційних та телекомунікаційних систем і мереж, створенням та налагодженням програмного забезпечення до них. Аналізувати та розробляти окремі вузли систем телекомунікацій, які використовують засоби обчислювальної техніки, мікропроцесори та мікроконтролери. Створювати та налагоджувати програмне забезпечення для пристроїв управління, комутації, оброблення цифрових сигналів у системах телекомунікацій мовами конкретних мікропроцесорів та мікроконтролерів.

За вивчення третьої частини курсу здобувачі отримують такі знання та уміння: аналізувати основні питання обробки сигналів у цифрових системах передачі (ЦСП), знати принципи роботи основних вузлів та блоків ЦСП, стандартизації структур основних цифрових потоків та їх показників якості, а також виконувати завдання щодо побудови та функціонування волоконно-оптичних систем передачі (ВОСП).

Команда викладачів і Ваші колеги будуть готові надати будь-яку допомогу з деякими з найбільш складних аспектів курсу по електронній пошті і особисто – у робочий час.

### Огляд курсу

Цей курс, який вивчається з вересня по травень, дає здобувачам глибоке розуміння про функціонування пристроїв телекомунікаційних систем, що знаходять застосування у сучасних телекомунікаційних системах та мережах залізничного транспорту.

Курс складається з лекцій, практичних занять та лабораторних занять. Курс супроводжується пояснювально-ілюстративним та наочним матеріалом. Здобувачі матимуть можливість застосовувати отримані знання та вирішувати практичні завдання протягом обговорень на лабораторних та практичних заняттях.

#### Схема курсу

<b>Поміркуй</b>	Лекції	<b>Виконай</b>
	Матеріал для самостійної роботи	
	Обговорення на заняттях	
	Лабораторні заняття	
	Практичні заняття	
	Консультації	
	Екзамен, Залік, Екзамен	

Лабораторні та практичні заняття курсу передбачають виконання завдань щодо дослідження комбінаційних та послідовнісних пристроїв та вузлів телекомунікаційних систем в середовищі Workbench, моделювання мікропроцесорної системи в середовищі "МІКРОЛАБ".

## Організація навчання

### Опис навчальної дисципліни

Кількість кредитів – 18.

Загальна кількість годин вивчення дисципліни – 540.

Кількість годин відведена на проведення лекцій – 75.

Кількість годин відведена на самостійну роботу – 375 (для скороченої форми навчання - 255).

Рік та курс навчання – 2024- 2025 рік, 2 скорочений / 3 курс.

Термін викладання – 3 семестри.

### Теми курсу за модулями

Тема 1. Класифікація цифрових пристроїв.

Тема 2. Основи цифрових пристроїв.

Тема 3. Схемотехніка інтегральних логічних елементів.

Тема 4. Послідовнісні пристрої. RS-тригери.

Тема 5. D-, JK-тригери.

Тема 6. Лічильники імпульсів.

Тема 7. Регістри.

Тема 8. Комбінаційні пристрої.

Тема 9. Основи ЕОМ.

Тема 10. Принципи побудови електронно-обчислювальних машин.

Тема 11. Мікропроцесорна система та її функціонування.

Тема 12. Мікроконтролери.

Тема 13. Мікропроцесор типу Intel.

Тема 14. Інтерфейс пристроїв введення-виведення.

Тема 15. Програмовний паралельний інтерфейс.

Тема 16. Програмовний інтерфейс клавіатури та індикації.

Тема 17. Програмовний таймер.

Тема 18. Архітектура і функціональні можливості контролера прямого доступу до пам'яті

Тема 19. Програмовний послідовний інтерфейс.

Тема 20. Програмовний контролер переривань.

Тема 21. Приклад розробки мікропроцесорної системи.

Тема 22. Спеціалізовані співпроцесори.

Тема 23. Перетворення аналогових сигналів у цифрову форму.

Тема 24. Багатоканальні системи передачі.

Тема 25. Системи багатостанційного доступу.

Тема 26. Основні вузли цифрових систем передачі.

Тема 27. Кодери та декодери.

Тема 28. Генераторне обладнання.

Тема 29. Обладнання синхронізації.

Тема 30. Обладнання лінійного тракту.

Тема 31. Обладнання тимчасового групоутворення.

Тема 32. Стандарти цифрової телефонії.

### Тематично-календарний план

Список основних лекцій курсу наведений нижче. Пильнуйте за змінами у розкладі.

## **Теми лекцій.**

Основи теорії цифрових пристроїв.

Мінімізація логічних функцій. Взаємна відповідність булевих функцій та логічних елементів.

Фізичне представлення логічних рівнів.

Принципи побудови та використання комбінаційних пристроїв телекомунікаційних засобів.

Тригери. Призначення, типи тригерів, їх умовне позначення. Таблиці переходів і структури RS-тригерів..

Принципи побудови, функціонування, умовні графічні позначення, параметри і застосування JK-, D-, T-тригерів.

Синтез регістрових схем.

Синтез лічильників.

Синтез двійкових суматорів.

Комбінаційні схеми порівняння та пристрої для виконання операцій мультиплексування даних.

Огляд предметної області. Основні поняття теорії ЕОМ. ЕОМ як пристрій для оброблення цифрової інформації. Форми представлення інформації в ЕОМ. Двійкова система числення. Представлення чисел з фіксованою і рухомою крапкою.

Принцип дії ЕОМ. Характеристики ЕОМ. Класична схема ЕОМ. Магістрально-модульний принцип організації ЕОМ. Архітектурна організація процесора ЕОМ. Принципи організації системи переривань програм. Поняття про стан процесора (програми). Вектор (слово) стану. Загальні відомості і класифікація пристроїв пам'яті.

Класифікація мікропроцесорів. Типова структура мікропроцесорного пристрою. Способи передавання цифрової інформації в мікропроцесорній системі. Функціонування мікропроцесорної системи. Організація просторів пам'яті та введення/виведення. Командний цикл. Принципи організації та класифікація арифметико-логічних пристроїв. Проектування команд. Структура та класифікація команд. Адресація в командах мікропроцесора. Адресація стека. Команди, процедури і мікропрограми передавання управління.

Цифрові пристрої на основі мікроконтролерів. Класифікація і структура мікроконтролерів. Процесорне ядро мікроконтролера та його структура. Приклади мікроконтролерів. Мікроконтролер i8051. Структурна організація AVR-мікроконтролера. Програмування мікроконтролерів. Периферійні інтерфейси і можливості зв'язку.

Мікропроцесор типу Intel. Програмна модель процесорів типу IA-32. Організація пам'яті. Функціональна класифікація машинних команд. Система команд процесора. Структура машинної команди мікропроцесорів Intel 80x86. Способи завдання операндів команди (способи адресації).

Функції інтерфейсу введення-виведення. Програмовний паралельний інтерфейс. Програмовний інтерфейс клавіатури та індикації. Програмовний таймер. Архітектура і функціональні можливості контролера прямого доступу до пам'яті. Програмовний послідовний інтерфейс. Програмовний контролер переривань. Приклад розробки мікропроцесорної системи. Спеціалізовані співпроцесори.

Переваги цифрових методів передачі інформації. Дискретизація сигналів за часом. Квантування сигналів. Компандування сигналів. Кодування сигналів. Диференціальні методи перетворення аналогових сигналів у цифрову форму. Низькошвидкісне цифрове кодування мовних сигналів.

Принципи побудови багатоканальних систем передачі. Багатоканальні системи передачі з частотним розділенням каналів. Системи з частотним розділенням каналів, що працюють у смузі частот каналу тональної частоти. Багатоканальні системи передачі з часовим розділенням каналів. Багатоканальні цифрові системи передачі. Багатоканальні системи передачі з розділенням каналів за формою сигналу. Багатоканальні системи

передачі з комбінаційним розділенням каналів. Багатоканальні системи передачі зі змішаним розділенням каналів.

Поняття про багатостанційний доступ. Системи багатостанційного доступу з частотним розділенням. Системи багатостанційного доступу з часовим розділенням. Системи багатостанційного доступу з кодовим розділенням.

Узагальнена схема кінцевого обладнання.

Кодери та декодери з лінійною шкалою квантування. Нелінійний кодер та декодер.

Загальні відомості про генераторне обладнання. Принципи роботи, побудови та конструктивного оформлення основних вузлів генераторного обладнання.

Призначення та види синхронізації. Пристрої тактової синхронізації. Циклова синхронізація. Надциклова синхронізація.

Склад обладнання лінійного тракту. Лінійні коди. Скремблювання. Лінійні регенератори.

Способи поєднання цифрових потоків. Узгодження швидкостей. Схема обладнання тимчасового групоутворення. Обладнання вторинного цифрового групоутворення в ЦСП ІКМ-120.

Плезіохронна цифрова ієрархія. Структура первинного цифрового потоку Е1. Структури циклів потоків Е2, Е3 та Е4. Показники якості каналів та трактів ЦСП.

#### **Теми практичних занять.**

Проектування і аналіз комбінаційних схем.

Побудова тимчасової діаграми комбінаційної схеми з урахуванням затримок елементів.

Визначення типу тригера по тимчасовій діаграмі.

Синтез тригера по заданій таблиці переходів.

Побудова тимчасових діаграм роботи схем на основі тригерів.

Синтез схем на основі регістрів.

Побудова синхронних лічильників на регістрах зсуву з лінійними і нелінійними зворотними зв'язками.

Побудова тимчасових діаграм роботи послідовних схем на основі лічильників і регістрів.

Арифметичні основи мікропроцесорних систем.

Пересилання даних з чарунок пам'яті та регістрів мікропроцесорної пам'яті.

Побудова внутрішньої пам'яті мікропроцесорної системи, що складається з ПЗП і статичного ОЗП.

Вивчення функціонування та програмування ВІС КР580ВВ55.

Програмування мікропроцесора КР580ВМ80. Складання простих програм та викладення їх на мові Асемблер.

Розробка логічної структури (ЛС) МПС з МП МС68000.

Розробка структурної схеми цифрової системи передачі і розрахунок її основних електричних характеристик.

Розрахунок загальних параметрів системи циклової синхронізації.

#### **Теми лабораторних занять.**

Дослідження логічних елементів.

Синтез комбінаційних схем.

Дослідження асинхронних тригерних схем.

Дослідження синхронних тригерних схем.

Дослідження регістрових схем на базі тригерів та регістрів.

Дослідження двійкових лічильників.

Дослідження мікропроцесорної системи "МІКРОЛАБ".

Дослідження структури та функціонування клавіатури у МПЛ «МІКРОЛАБ».

Дослідження організації прямого доступу до пам'яті у МПЛ «МІКРОЛАБ».

Дослідження організації часових функцій керування у МПЛ «МІКРОЛАБ».

Дослідження аналогових компараторів.  
Дослідження діодних обмежувачів і діодних формувачів.  
Дослідження активних фільтрів на ОП.  
Дослідження нелінійних перетворювачів.  
Дослідження схем генераторів електричних сигналів (прямокутних сигналів).  
Дослідження схем генераторів гармонійних коливань і пилкоподібної напруги.

## Ресурси курсу

Інформація про курс розміщена на сайті Університету (<https://do.kart.edu.ua/>), включаючи навчальний план, матеріали, завдання та правила оцінювання курсу).

Додатковий матеріал та посилання на електронні ресурси доступні на сайті Університету у розділі «дистанційне навчання» поряд із питаннями, над якими необхідно поміркувати під час підготовки для обговорення на заняттях. Необхідна підготовка повинна бути завершена до початку наступного заняття. Під час обговорення ми запропонуємо Вам критично поміркувати над тим, як використовуються мікропроцесорні системи та мікроконтролери при у телекомунікаційних засобах інформаційно - виміральної техніки. Ви повинні бути готовими до дискусій та мозкових штурмів – ми хочемо знати, що Ви думаєте!

Приклади питань для обговорення на заняттях:

- 1) Наведіть алгоритм переходу від таблиці істинності логічної функції до ДДНФ та ДКНФ.
- 2) В чому полягає відмінність структури синхронного та асинхронного лічильників?
- 3) Поясніть методи стабілізації становища робочої точки підсилювача.
- 4) Які пристрої, що входять до складу комп'ютера, підключаються за допомогою адаптера RS-232-C?
- 5) З якою метою у 16-розрядних процесорах фірми Intel реалізується сегментування пам'яті?
- 6) Поясніть особливості має архітектура мультіядерних процесорів.
- 7) Назвіть імпульсні послідовності, що виробляються генераторним обладнанням. З якою метою вони використовуються?
- 8) Яке призначення циклової синхронізації? Яким вимогам має відповідати система циклової синхронізації?
- 9) Які функції виконує обладнання тимчасового групоутворення (ОТГ)?

## Вимоги викладача

Система вимог та правил поведінки здобувачів на заняттях, рекомендації щодо виконання контрольних заходів, присутність на заняттях та академічна активність, що гарантують високу ефективність навчального процесу і є обов'язковою для здобувача, визначаються Положенням про організацію освітнього процесу в УкрДУЗТ. Зокрема здобувачі повинні виконувати вимоги з охорони праці, техніки безпеки, виробничої санітарії, протипожежної безпеки, передбачені відповідними правилами та інструкціями; самостійно виконувати навчальні завдання, завдання поточного та підсумкового контролю результатів навчання; відвідувати заняття відповідно до розкладу занять або індивідуального графіку.

## Правила оцінювання

При заповненні заліково-екзаменаційної відомості та залікової книжки (індивідуального навчального плану) здобувача, оцінка, виставлена за 100-бальною шкалою, переводиться до державної шкали (5, 4, 3) та шкали ECTS (A, B, C, D, E).

Визначення назви за	Визначення назви за шкалою ECTS	За 100	ECTS
---------------------	---------------------------------	--------	------

державною шкалою(оцінка)		бальною шкалою	оцінка
<b>ВІДМІННО – 5</b>	<b>Відмінно</b> – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90-100	A
<b>ДОБРЕ – 4</b>	<b>Дуже добре</b> – вище середнього рівня з кількома помилками	82-89	B
	<b>Добре</b> – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	75-81	C
<b>ЗАДОВІЛЬНО - 3</b>	<b>Задовільно</b> - непогано, але зі значною кількістю недоліків	69-74	D
	<b>Достатньо</b> – виконання задовольняє мінімальні критерії	60-68	E
<b>НЕЗАДОВІЛЬНО - 2</b>	<b>Незадовільно</b> – потрібно попрацювати перед тим як отримати залік або екзамен (без повторного вивчення модуля)	35-59	FX
	<b>Незадовільно</b> - необхідна серйозна подальша робота (повторне вивчення модуля)	<35	F

### Лабораторні заняття

Оцінюються за ступенем залученості (до 15 балів) та виконання завдання (до 15 балів). Ступінь залученості визначається рівнем виконання завдань самостійної роботи. Максимальна сума становить 30 балів.

### Практичні заняття

Оцінюються за ступенем залученості (до 15 балів) та виконання завдання (до 15 балів). Ступінь залученості визначається рівнем виконання завдань самостійної роботи. Максимальна сума становить 30 балів.

### Модульний контроль

Оцінюються за вірними відповідями на тестові модульні питання (15 питань в тесті). Максимальна кількість становить 40 балів за модуль.

### Залік

Підсумковий контроль знань здійснюється шляхом обчислення середньоарифметичної суми балів двох модульних оцінок за 100-бальною шкалою (без складання заліку) або проведення заліку шляхом комп'ютерного тестування або відповідей на питання білетів до заліку.

### Екзамен

Підсумковий контроль знань здійснюється шляхом обчислення середньоарифметичної суми балів двох модульних оцінок за 100-бальною шкалою (без складання екзамену) або проведення екзамену шляхом комп'ютерного тестування або відповідей на питання екзаменаційних білетів.

## Результати навчання

Навчальна дисципліна має на меті сформувати та розвинути наступні програмні результати навчання здобувачів:

**РН1.** Знання теорій та методів фундаментальних та загальноінженерних наук в об'ємі необхідному для розв'язання спеціалізованих задач та практичних проблем у галузі професійної діяльності;

**РН3.** Вміння застосовувати знання в галузі інформатики й сучасних інформаційних технологій, обчислювальної і мікропроцесорної техніки та програмування, програмних засобів для розв'язання спеціалізованих задач та практичних проблем у галузі залізничного транспорту;



**PH4.** Здатність брати участь у створенні прикладного програмного забезпечення для елементів (модулів, блоків, вузлів) телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних, телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного та радіомовлення тощо;

**PH5.** Вміння проводити розрахунки елементів телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних та телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного та радіомовлення, згідно технічного завдання у відповідності до міжнародних стандартів, з використанням засобів автоматизації проектування, в т.ч. створених самостійно;

**PH6.** Вміння проектувати, в т.ч. схемотехнічно, нові (модернізувати існуючі) елементи (модулі, блоки, вузли) телекомунікаційних та радіотехнічних систем, систем телевізійного й радіомовлення тощо;

**PH12.** Вміння використовувати системи моделювання та автоматизації схемотехнічного проектування для розроблення елементів, вузлів, блоків радіотехнічних та телекомунікаційних систем.

### **Команда викладачів:**

Ковтун Ірина Володимирівна (<http://kart.edu.ua/pro-kafedry-tz-ua/kolectuv-kafedru-tz-ua/kovtyn-iv-ua>) – лектор з курсу в УкрДУЗТ. Отримала ступінь к.т.н. за спеціальністю 05.12.02 телекомунікаційні системи та мережі в УкрДУЗТ у 2008 році. Напрямок наукової діяльності: методи обробки відеоданих в системах мобільного радіозв'язку.

### **Кодекс академічної доброчесності**

Порушення Кодексу академічної доброчесності Українського державного університету залізничного транспорту є серйозним порушенням, навіть якщо воно є ненавмисним. Кодекс доступний за посиланням: <http://kart.edu.ua/documentu-zvo-ua>

Зокрема, дотримання Кодексу академічної доброчесності УкрДУЗТ означає, що вся робота на іспитах та заліках має виконуватися індивідуально. Під час виконання самостійної роботи здобувачі можуть консультуватися з викладачами та з іншими здобувачами, але повинні самостійно розв'язувати завдання, керуючись власними знаннями, уміннями та навичками. Посилання на всі ресурси та джерела (наприклад, у звітах, самостійних роботах чи презентаціях) повинні бути чітко визначені та оформлені належним чином. У разі спільної роботи з іншими здобувачами над виконанням індивідуальних завдань, ви повинні зазначити ступінь їх залученості до роботи.

### **Інтеграція здобувачів із обмеженими можливостями**

Вища освіта є провідним чинником підвищення соціального статусу, досягнення духовної, матеріальної незалежності і соціалізації молоді з обмеженими функціональними можливостями й відображає стан розвитку демократичних процесів і гуманізації суспільства.

Для інтеграції здобувачів із обмеженими можливостями в освітній процес Українського державного університету залізничного транспорту створена система дистанційного навчання на основі сучасних педагогічних, інформаційних, телекомунікаційних технологій.

Доступ до матеріалів дистанційного навчання з цього курсу можна знайти за посиланням: <http://do.kart.edu.ua/>

### **Політика курсу**

Курс передбачає роботу в команді.

Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики.

Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін.

Якщо слухач відсутній з поважної причини, він/вона презентують виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача.

Під час роботи над індивідуальним завданням не допустимо порушення академічної доброчесності.

Презентації та виступи мають бути авторськими оригінальними.