



ТЕОРІЯ СИСТЕМ ТА СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>12 Інформаційні технології</i>
Спеціальність	<i>126 Інформаційні системи та технології</i>
@Освітня програма	<i>Інформаційне забезпечення робототехнічних систем</i>
Статус дисципліни	<i>нормативна</i>
Форма навчання	<i>очна(денна)/дистанційна/змішана</i>
Рік підготовки, семестр	<i>3 курс, весінній семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>3 кредити</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>залік</i>
Розклад занять	<i>Лекції: середа 1 пара (8.30-10.05) Лабораторні заняття: середа 2-4 пара (10.25-12.00, 12.20-13.55, 14.15-15.50)</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: <i>д.т.н., доц., проф. кафедри ТК Чумаченко О.І.</i> <i>eliranvik@gmail.com</i> Лабораторні заняття: <i>к.т.н., доц., проф. кафедри ТК Чумаченко О.І.</i> <i>eliranvik@gmail.com</i>
Розміщення курсу	<i>електронний кампус</i> код курсу кас3mnd

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

Мета вивчення дисципліни – набуття ключових фахових компетентностей, теоретичних знань і практичних навичок з теорії систем та системного аналізу для подальшого застосування у різних сферах професійної діяльності.

Предметом вивчення дисципліни є технології, методи та засоби побудови ієрархічних систем.

Завдання вивчення дисципліни: – оволодіння практичними навичками у використанні ефективних способів побудови алгоритмів чисельної реалізації ієрархічних систем та систем масового обслуговування.

Навчальна дисципліна покликана допомогти студенту отримати:

знання:

- методів побудови ієрархічних систем та їх формалізацію;
- принципів використання координації при побудові ієрархічних систем;
- методів аналізу систем масового обслуговування.

вміння:

- формалізувати математичну задачу і вибрати модель для її опису;
- провести аналіз моделі;
- оцінити складність моделі;
- виконати потрібні перетворення моделі з метою покращення за заданим критерієм;
- проаналізувати отримані результати.

досвід:

- використовувати математичний апарат теорії систем і системного аналізу для дослідження складних систем/

Компетентності

Інтегральна компетентність Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі інженерії програмного забезпечення, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов із застосування теорій та методів інформаційних технологій.

Загальні компетентності

КЗ 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

КЗ 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

КЗ 3. Здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності

КЗ 5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

КЗ 6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності

КС 1. Здатність аналізувати об'єкт проектування або функціонування та його предметну область.

КС 11. Здатність до аналізу, синтезу і оптимізації інформаційних систем та технологій з використанням математичних моделей і методів.

КС 12. Здатність управляти та користуватися сучасними інформаційно-комунікаційними системами та технологіями (у тому числі такими, що базуються на використанні Інтернет).

Програмні результати навчання

ПРН 2. Застосовувати знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу та технологій моделювання, стандартних алгоритмів та дискретного аналізу при розв'язанні задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.

ПРН 4. Проводити системний аналіз об'єктів проектування та обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та способів передачі інформації в інформаційних системах та технологіях.

ПРН 9. Здійснювати системний аналіз архітектури підприємства та його ІТ-інфраструктури, проводити розроблення та вдосконалення її елементної бази і структури.

ПРН 17. Вміти застосовувати методи аналізу та синтезу систем управління робототехнічними системами та комплексами.

ПРН 20. На основі системного аналізу визначати вимоги до структури і складу інформаційного забезпечення робототехнічних систем.

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

Пререквізити – Вища математика, Спеціальні розділи математики, Теорія ймовірностей і математична статистика, Програмування, Теорія алгоритмів дисципліна.

Постреквізити – Теорія і методи оптимізації, Моделювання технічних систем, Управління проектами. Проектування інформаційних систем.

3. Зміст навчальної дисципліни

Розділ 1. Багаторівнева ієрархічна структура

- 1.1. Вертикальна супідрядність
- 1.2. Основні види ієрархій

Розділ 2. Багатошарові системи: організаційні ієрархії

- 2.1. Багатошарові системи
- 2.2. Залежність між рівнями та координуємість

Розділ 3. Формальне визначення абстрактної системи та система прийняття рішень

- 3.1 Приклади різних систем.
- 3.2 Система прийняття рішень МКР.

Розділ 4. Основні поняття у теорії ієрархічних систем та їх формалізація

- 4.1. Стратифіковані системи.

Розділ 5. Координація

- 5.1. Загальний опис діорівневої системи.
- 5.2. Декомпозиція підсистем.

Розділ 6. Координуємість

- 6.1. Координуємість по відношенню до задачі.
- 6.2. Постулат сумісності та принципи координації.
- 6.3. Аспект проблеми координації.

Розділ 7. Керованість

- 7.1. Критерії керованості для канонічних систем.
- 7.2. Критерії керованості, оснований на розкладі $\exp(At)$.

Розділ 8. Спрощення та апроксимація

- 8.1 Ізоморфні та гомоморфні моделі систем.
- 8.2 Спрощенні моделі.

Розділ 9. Спостерігаємість

- 9.1 Критерії спостереженості канонічних систем.
- 9.2 Критерій спостереженості i , оснований на розкладі $\exp(At)$.

Розділ 10. Загальна теорія координації для систем оптимізації при відсутності обмежень

- 10.1 . Дворівнева система оптимізації.
- 10.2 . Принципи координації та задача координатора.
- 10.3 . Розв'язання конфліктів у дворівневої системи.
- 10.4. Формування локальних функцій якості та їх модифікації.

Розділ 11. Координуємість при використанні різних принципів

- 11.1. Координуємість при використанні принципу узгодженості.
- 11.2 Координуємість при використанні принципу прогнозування взаємодії.

Розділ 12. Задача масового обслуговування

12.1 Постанова задачі.

12.2 Класифікація масового обслуговування.

Розділ 13. Задача аналізу одноканальних систем масового обслуговування

13.1 Задача аналізу детермінованої системи виявлення головних особливостей взаємозв'язків та кількісних закономірностей; побудова математичної моделі;

13.2 Задача аналізу розімкнутої системи з очікуванням (потіки вимог пуасонівські); виявлення основних особливостей; взаємозв'язків та кількісних закономірностей; побудова та дослідження математичної моделі.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Основна література

1. *Месарович М., Мако Д., Такахара И.* Теория иерархических многоуровневых систем / М.: Мир, 1973 – 344 с.
2. *Бурков В. Н.* Принципы управления многоуровневыми активными системами / Международный симпозиум по проблемам организационного управления иерархическими системами // Баку, 1971 – С. 15–19.
3. *Вентцель Е.С.* Исследование операций: задачи, принципы, методология / 2-е изд., М.: Наука, 1988 – 208 с.

Додаткова література

4. *Гвишиани Д. М.* Организация и управление. Социологический анализ буржуазных теорий / изд. 2, доп., 1972 – 536 с.
5. *Мангейм М. Л.* Иерархические структуры. Модель процессов проектирования и планирования [Текст] / пер. с англ. Б. М. Авдеева [и др.]. М.: Мир, 1970 – 180 с.
6. *Овчаров Л. А.* Прикладные задачи теории массового обслуживания / М.: Машиностроение, 1969 – 324 с.

Інформаційні ресурси

- [електронний](#) кампус, код курсу **кас3mnd**

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Лекційні заняття

№ лекції	Назва теми лекції та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів, посилання на літературу та завдання на СРС)
1.	Багаторівнева ієрархічна структура 1. <i>Вертикальна супідрядність.</i> Дидактичні матеріали: презентація Power Point, комп'ютер, проектор. Література: [1, §1.1, 1.2] Завдання на СРС: розв'язати контрольні задачі [1, стор. 17–35], дати відповіді на контрольні запитання [1, стор. 36]. 2. <i>Основні види ієрархій.</i> Дидактичні матеріали: презентація Power Point, комп'ютер, проектор. Література: [1, §1.2, 1.3] Завдання на СРС: розв'язати контрольні задачі [1, стор. 37–102], дати відповіді на контрольні запитання [1, стор. 103].
2.	Багатошарові системи: організаційні ієрархії 1. <i>Багатошарові системи.</i> Дидактичні матеріали: презентація Power Point, комп'ютер, проектор. Література: [1, §2.1] Завдання на СРС: розв'язати контрольні задачі [1, стор. 53–57], дати відповіді на контрольні запитання [1, стор. 86].

	<p>2. <i>Залежність між рівнями та координуємість.</i> Дидактичні матеріали: презентація Power Point, комп'ютер, проектор. Література: [1, §2.2] Завдання на СРС: розв'язати контрольні задачі [1, стор. 55–75], дати відповіді на контрольні запитання [1, стор. 87].</p>
3.	<p>Формальне визначення абстрактної системи та система прийняття рішень</p> <p>1. <i>Приклади різних систем.</i> Дидактичні матеріали: презентація Power Point, комп'ютер, проектор. Література: [1, §2.3, 2,4] Завдання на СРС: розв'язати контрольні задачі [1, стор. 76–85], дати відповіді на контрольні запитання [1, стор. 87].</p> <p>2. <i>Система прийняття рішень.</i> Дидактичні матеріали: презентація Power Point, комп'ютер, проектор. Література: [1, §3.1] Завдання на СРС: розв'язати контрольні задачі [1, стор. 88, 89], дати відповіді на контрольні запитання [1, стор. 104].</p>
4.	<p>Основні поняття у теорії ієрархічних систем та їх формалізація</p> <p>1. <i>Стратифіковані системи.</i> Дидактичні матеріали: презентація Power Point, комп'ютер, проектор. Література: [1, §3.2] Завдання на СРС: розв'язати контрольні задачі [1, стор. 91–93], дати відповіді на контрольні запитання [1, стор. 105].</p>
5.	<p>Координація</p> <p>1. <i>Загальний опис дворівневої системи.</i> Дидактичні матеріали: презентація Power Point, комп'ютер, проектор. Література: [1, §4.1] Завдання на СРС: розв'язати контрольні задачі [1, стор. 109–112], дати відповіді на контрольні запитання [1, стор. 129].</p> <p>2. <i>Декомпозиція підсистем.</i> Дидактичні матеріали: презентація Power Point, комп'ютер, проектор. Література: [1, §4.2] Завдання на СРС: розв'язати контрольні задачі [1, стор. 113–117], дати відповіді на контрольні запитання [1, стор. 130].</p>
6.	<p>Координуємість</p> <p>1. <i>Координуємість по відношенню до задачі.</i> Дидактичні матеріали: презентація Power Point, комп'ютер, проектор. Література: [1, §4.3] Завдання на СРС: розв'язати контрольні задачі [1, стор. 118–120], дати відповіді на контрольні запитання [1, стор. 131].</p> <p>2. <i>Постулат сумісності та принципи координації.</i> Дидактичні матеріали: презентація Power Point, комп'ютер, проектор. Література: [1, §4.4]. Завдання на СРС: розв'язати контрольні задачі [1, стор. 121, 122], дати відповіді на контрольні запитання [1, стор. 132].</p> <p>3. <i>Аспект проблеми координації.</i> Дидактичні матеріали: презентація Power Point, комп'ютер, проектор. Література: [1, §4.5–4.6]. Завдання на СРС: розв'язати контрольні задачі [1, стор. 123–128], дати відповіді на контрольні запитання [1, стор. 133].</p>
7.	<p>Спрощення</p> <p>1. <i>Ізоморфні та гомоморфні моделі систем.</i> Дидактичні матеріали: презентація Power Point, комп'ютер, проектор. Література: [1, §5.1] Завдання на СРС: розв'язати контрольні задачі [1, стор. 135–140], дати відповіді на контрольні запитання [1, стор. 202].</p> <p>2. <i>Спрощенні моделі.</i> Дидактичні матеріали: презентація Power Point, комп'ютер, проектор. Література: [1, §5.2]. Завдання на СРС: розв'язати контрольні задачі [1, стор. 139–145], дати відповіді на контрольні запитання [1, стор. 203].</p>
8.	<p>Керованість</p>

	<p>1. <i>Критерії керованості для канонічних систем.</i> Дидактичні матеріали: презентація Power Point, комп'ютер, проектор. Література: [1, §5.3] Завдання на СРС: розв'язати контрольні задачі [1, стор. 145–147], дати відповіді на контрольні запитання [1, стор. 204].</p> <p>2. <i>Критерії керованості, основані на розкладі exp (AT).</i> Дидактичні матеріали: презентація Power Point, комп'ютер, проектор. Література: [1, §5.4]. Завдання на СРС: розв'язати контрольні задачі [1, стор. 147–164], дати відповіді на контрольні запитання [1, стор. 205]</p>
9.	<p>Спостерігаємість</p> <p>1. <i>Критерії спостерігаємістості канонічних систем.</i> Дидактичні матеріали: презентація Power Point, комп'ютер, проектор. Література: [1, §6.1, 6.2] Завдання на СРС: розв'язати контрольні задачі [1, стор. 216–230], дати відповіді на контрольні запитання [1, стор. 270]</p> <p>2. <i>Критерій спостерігаємістості, оснований на розкладі exp (AT).</i> Дидактичні матеріали: презентація Power Point, комп'ютер, проектор. Література: [1, §6.3] Завдання на СРС: розв'язати контрольні задачі [1, стор. 235–257], дати відповіді на контрольні запитання [1, стор. 271]</p>
10.	<p>Загальна теорія координації для систем оптимізації при відсутності обмежень</p> <p>1. <i>Дворівнева система оптимізації.</i> Дидактичні матеріали: презентація Power Point, комп'ютер, проектор. Література: [1, §7.1, 7.2] Завдання на СРС: розв'язати контрольні задачі [1, стор. 274–276], дати відповіді на контрольні запитання [1, стор. 298]</p> <p>2. <i>Принципи координації та задача координатора.</i> Дидактичні матеріали: презентація Power Point, комп'ютер, проектор. Література: [1, §7.3] Завдання на СРС: розв'язати контрольні задачі [1, стор. 281–288], дати відповіді на контрольні запитання [1, стор. 299]</p>
11.	<p>Розв'язання конфліктів</p> <p>1. <i>Розв'язання конфліктів у дворівневій системі.</i> Дидактичні матеріали: презентація Power Point, комп'ютер, проектор. Література: [1, §7.4] Завдання на СРС: розв'язати контрольні задачі [1, стор. 289–296], дати відповіді на контрольні запитання [1, стор. 300]</p> <p>2. <i>Формування локальних функцій якості та їх модифікації.</i> Дидактичні матеріали: презентація Power Point, комп'ютер, проектор. Література: [1, §7.5 – 8.1] Завдання на СРС: розв'язати контрольні задачі [1, стор. 297–308], дати відповіді на контрольні запитання [1, стор. 328]</p>
12.	<p>Координуємість при використанні різних принципів</p> <p>1. <i>Координуємість при використанні принципу узгодженості.</i> Дидактичні матеріали: презентація Power Point, комп'ютер, проектор. Література: [1, §8.2] Завдання на СРС: розв'язати контрольні задачі [1, стор. 309–322], дати відповіді на контрольні запитання [1, стор. 329]</p>
13.	<p>Принцип прогнозування взаємодій</p> <p>1. <i>Координуємість при використанні принципу прогнозування взаємодій.</i> Дидактичні матеріали: презентація Power Point, комп'ютер, проектор. Література: [1, §8.3, 8.4] Завдання на СРС: розв'язати контрольні задачі [1, стор. 323–327], дати відповіді на контрольні запитання [1, стор. 330]</p>
14.	<p>Задача масового обслуговування</p> <p>1. <i>Постанова задачі.</i> Дидактичні матеріали: презентація Power Point, комп'ютер, проектор. Література: [3, §18] Завдання на СРС: розв'язати контрольні задачі [1, стор. 132–136], дати відповіді на контрольні запитання [1, стор. 157]</p>

15.	<p>Класифікація задач масового обслуговування</p> <p>1. <i>Структура та параметри задач масового обслуговування.</i> Дидактичні матеріали: презентація Power Point, комп'ютер, проектор. Література: [3, §19] Завдання на СРС: розв'язати контрольні задачі [1, стор. 136–140], дати відповіді на контрольні запитання [1, стор. 158]</p>
16.	<p>Задача аналізу одноканальних систем масового обслуговування</p> <p>1. <i>Задача аналізу детермінованої системи виявлення головних особливостей взаємозв'язків та кількісних закономірностей; побудова математичної моделі.</i> Дидактичні матеріали: презентація Power Point, комп'ютер, проектор. Література: [3, §20] Завдання на СРС: розв'язати контрольні задачі [1, стор. 141–155], дати відповіді на контрольні запитання [1, стор. 159]</p> <p>2. <i>Задача аналізу розімкненої системи з очікуванням (потоків вимог пуасонівські); виявлення основних особливостей; взаємозв'язків та кількісних закономірностей; побудова та дослідження математичної моделі.</i> Дидактичні матеріали: презентація Power Point, комп'ютер, проектор. Література: [3, §21] Завдання на СРС: розв'язати контрольні задачі [1, стор. 156–160], дати відповіді на контрольні запитання [1, стор. 162]</p>
17.	<p>Задача аналізу багатоканальних систем масового обслуговування</p> <p>1. <i>Задача аналізу детермінованої системи виявлення головних особливостей взаємозв'язків та кількісних закономірностей; побудова математичної моделі.</i> Дидактичні матеріали: презентація Power Point, комп'ютер, проектор. Література: [3, §22] Завдання на СРС: розв'язати контрольні задачі [1, стор. 163–166], дати відповіді на контрольні запитання [1, стор. 171]</p> <p>2. <i>Задача аналізу розімкненої системи з очікуванням (потоків вимог пуасонівські); виявлення основних особливостей; взаємозв'язків та кількісних закономірностей; побудова та дослідження математичної моделі.</i> Дидактичні матеріали: презентація Power Point, комп'ютер, проектор. Література: [3, §23] Завдання на СРС: розв'язати контрольні задачі [1, стор. 167–170], дати відповіді на контрольні запитання [1, стор. 172]</p>

Лабораторні заняття

№ з/п	Назва теми заняття та перелік основних питань (перелік дидактичного забезпечення, посилання на літературу та завдання на СРС)
1	Розділ 6. Координуємість Аналіз координуємісті ієрархічних систем. Розрахунок критеріїв координуємісті. Підготовка даних та розрахунок параметрів для заданої задачі. ([1] стор.118–128)
2	Розділ 8. Керованість Аналіз керованості ієрархічних систем. Розрахунок критеріїв керованості. Підготовка даних та розрахунок параметрів для заданої задачі. ([1] стор.145–164)
3	Розділ 9. Спостерігаємість Аналіз спостерігаємісті ієрархічних систем. Розрахунок критеріїв спостерігаємісті. Підготовка даних та розрахунок параметрів для заданої задачі. ([1] стор.216–230, стор.235–257)
4	Розділ 15. Класифікація задач масового обслуговування Одноканальна система масового обслуговування з відмовами. ([1] стор.136–140)
5	Одноканальна система масового обслуговування з обмеженою довжиною черги. ([1] стор.141–145)
6	Одноканальна система масового обслуговування з обмеженим часом очікування в черзі. ([1] стор.163–166)
7	Багатоканальна система масового обслуговування з відмовами. ([1] стор.173–195)

Календарне планування лекційних та практичних занять

Номер лекції	Номер практичного заняття	Дата проведення
Лекція 1		04.09.2020

Лекція 2		11.09.2020
Лекція 3		18.09.2020
Лекція 4		25.09.2020
Лекція 5		02.10.2020
Лекція 6	Заняття 1	09.10.2020
Лекція 7		16.10.2020
Лекція 8	Заняття 2	23.10.2020
Лекція 9	Заняття 3	30.10.2020
Лекція 10		06.11.2020
Лекція 11		13.11.2020
Лекція 12		20.11.2020
Лекція 13		27.11.2020
Лекція 14		04.12.2020
Лекція 15	Заняття 4	11.12.2020
Лекція 16		16.12.2020
Лекція 17		18.12.2020

6. Самостійна робота студента/аспіранта

Самостійна робота студентів складається з:

- підготовки до аудиторних занять (лекцій та практик)
- виконання контрольних робіт (<https://classroom.google.com>),
- написання тестів (<https://classroom.google.com>).

Самостійна робота

№ з/п	Назва розділу, теми (окремого питання), що виноситься на самостійне опрацювання	Кількість годин СРС
1.	Скінченні та нескінченні множини, упорядковані множини. ([1] с.9, [2] с.35)	4
2.	Відношення толерантності. ([1] с.47, [2] с.198) Функціональне відношення, області визначення і значень, відображення, сюр'єкція, ін'єкція, бієкція. ([1] с.54, [2] с.210)	4
3.	Гомоморфізм, ізоморфізм. ([1] с.80, [4] с.189, [7] с.76) <i>Найпростіші алгебраїчні структури.</i> Півгрупа, моноїд, група, абелева група, кільця і поля. ([1] с.85, [4] с.201, [7] с.77) <i>Гратки.</i> Верхня та нижня грані у частково упорядкованій множині, гратка, повна гратка, одиниця і нуль гратки. ([1] с.93, [7] с.96)	6
4.	Мінімізація функцій методом Нельсона. Мінімізація функцій методом Порецького — Блейка. ([1] с.165, [2] с.257) Відношення порядку для інтерпретацій, ознаки монотонності функції. ([1] с.147)	6
5.	<i>Обчислення висловлень.</i> Мова, аксіоми і правила висновку, повнота та несуперечність, правила відділення і підстановки, теорема дедукції та її наслідок, доведення методом від супротивного. ([1] с.201, [2] с.15, [4] с.151) <i>Багатозначна логіка.</i> Виникнення багатозначних логік, значення істинності висловлення, алфавіт багатозначної логіки, унарні і бінарні функції, повна система функцій багатозначної логіки. ([1] с.230)	10
6.	<i>Ейлерові та напівейлерові графи.</i> Теореми про необхідні та достатні умови існування ейлерового циклу у графі. ([1] с.246, [2] с.108, [4] с.250) <i>Гамільтонові та напівгамільтонові графи.</i> Теореми про необхідні та достатні умови існування гамільтонового циклу у графі. ([1] с.304, [2] с.111, [4] с.252) <i>Планарні графи.</i> Теорема Понтрягіна-Куратовського. Розфарбування графа. Задачі, що можна розв'язувати за допомогою розфарбування графів. ([1] с.260, [2] с.126, [4] с.249) <i>Дослідження перерізів і циклів у графі.</i> Застосування. ([1] с.286) <i>Течії у мережах.</i> Алгоритми розрахунку максимальної течії у мережі з одним джерелом і одним стоком та з багатьма джерелами і стоками. ([1] с.322)	10
7.	<i>Автомати Мілі та Мура.</i> ([1] с.399, [2] с.314)	8

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Форми організації освітнього процесу, види навчальних занять і оцінювання результатів навчання регламентуються Положенням про організацію освітнього процесу в Національному технічному університеті України «Київському політехнічному інституті імені Ігоря Сікорського».

Політика виставлення оцінок: кожна оцінка виставляється відповідно до розроблених викладачем та заздалегідь оголошених студентам критеріїв, а також мотивується в індивідуальному порядку на вимогу студента; у випадку не виконання студентом усіх передбачених навчальним планом видів занять (лабораторних робіт, тесту) до екзамену він не допускається; пропущені заняття обов'язково мають бути відпрацьовані.

Відвідування є обов'язковим (за винятком випадків, коли існує поважна причина, наприклад, хвороба чи дозвіл працівників деканату). Якщо студент не може бути присутнім на заняттях, він все одно несе відповідальність за виконання завдань, що проводились в комп'ютерному класі.

Порядок зарахування пропущених занять. Відпрацювання пропущеного заняття з лекційного курсу здійснюється шляхом підготовки і захисту реферату за відповідною темою у вигляді презентації. Захист реферату відбувається відповідно до графіку консультацій викладача, з яким можна ознайомитись на кафедрі. Відпрацювання пропущеного лабораторного заняття здійснюється шляхом самостійного виконання завдання і його захисту відповідно до графіку консультацій викладача.

Реферати також можуть підготувати студенти, у яких недостатньо рейтингових балів.

Політика академічної поведінки та доброчесності: конфліктні ситуації мають відкрито обговорюватись в академічних групах з викладачем, необхідно бути взаємно толерантним, поважати думку іншого. Плагіат та інші форми нечесної роботи неприпустимі. Всі індивідуальні завдання та курсову роботу студент має виконати самостійно із використанням рекомендованої літератури й отриманих знань та навичок. Цитування в письмових роботах допускається тільки із відповідним посиланням на авторський текст. Недопустимі підказки і списування у ході захисту лабораторних робіт, на контрольних роботах, на іспиті.

Норми академічної етики: дисциплінованість; дотримання субординації; чесність; відповідальність; робота в аудиторії з відключеними мобільними телефонами. Повага один до одного дає можливість ефективніше досягати поставлених командних результатів. При виконанні лабораторних робіт студент може користуватися ноутбуками. Проте під час лекційних занять та обговорення завдань лабораторних робіт не слід використовувати ноутбуки, смартфони, планшети чи комп'ютери. Це відволікає викладача і студентів групи та перешкоджає навчальному процесу. Якщо ви використовуєте свій ноутбук чи телефон для аудіо- чи відеозапису, необхідно заздалегідь отримати дозвіл викладача.

Дотримання академічної доброчесності студентів й викладачів регламентується кодексом честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут», положення про організацію освітнього процесу в КПІ ім. Ігоря Сікорського

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Рейтинг студента з дисципліни складається з балів, що він отримує за:

- 1) виконання та захист 9 робіт комп'ютерного практикуму;
- 2) чотири контрольні роботи;
- 3) одну розрахункову роботу.

Система рейтингових (вагових) балів та критерії оцінювання

1. Робота на заняттях комп'ютерного практикуму

Вагові бали за роботи комп'ютерного практикуму:

- | | |
|------------|---------|
| 1-3 роботи | 2 бали; |
| 4-9 роботи | 4 бали; |

Максимальна кількість балів на всіх заняттях комп'ютерного практикуму дорівнює
 $2 \text{ бали} \times 3 + 4 \text{ бали} \times 6 = 30 \text{ балів}$.

Максимальна кількість балів за роботу зменшується, якщо:

- студент не знає частини теоретичного матеріалу -1..-2 бали;
- не виконано попередню підготовку до роботи -1..-3 бали;

2. Модульний контроль

Ваговий бал - 5. Максимальна кількість балів за всі контрольні роботи дорівнює

5 балів \times 4 = 20 балів.

В кожній контрольній роботі містяться завдання різного рівня складності, в залежності від якого вони при правильному виконанні оцінюються від 0,5 до 2 балів (вони вказані біля кожного завдання окремо). Максимальна кількість балів за завдання зменшується на 0,5 балу, якщо дано правильну, але неповну відповідь; на 1 бал, якщо дано неправильну відповідь, але допущено несуттєву помилку.

3. Розрахункова робота

Ваговий бал - 16. В розрахунковій роботі міститься три завдання, по 5 балів кожне. Максимальна кількість балів за завдання зменшується на 1 бал, якщо дано правильну, але неповну відповідь; на 2 бали, якщо дано неправильну відповідь, але допущено несуттєву помилку (наприклад, помилка в розрахунку по правильно записаній формулі).

Штрафні та заохочувальні бали за:

- відсутність на занятті без поважної причини -2 бали;
- несвоєчасне подання роботи комп'ютерного практикуму або ДКР -2 бали;
- виконання завдань із удосконалення дидактичних матеріалів з дисципліни надається від 5 до 10 заохочувальних балів.

Розрахунок шкали (R) рейтингу

Сума вагових балів контрольних заходів протягом семестру складає:

$$R = 6 + 30 + 20 + 16 = 100 \text{ балів.}$$

Необхідною умовою допуску до заліку є зарахування розрахункової роботи та всіх робіт комп'ютерного практикуму, а також стартовий рейтинг (r_c) не менше 50 % від R , тобто 50 балів.

Для отримання студентом відповідних оцінок (ECTS та традиційних) його рейтингова оцінка R переводиться згідно з таблицею:

R	оцінка ECTS	традиційна оцінка
95...100	A	Зараховано
85...94	B	
75...84	C	
65...74	D	
60...64	E	
50...59	Fx	не зараховано
$R < 50$ або не виконано інші умови допуску	F	не допущений

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Теми рефератів для отримання додаткових балів:

1. Історія розвитку розділів теорії систем та системного аналізу.
2. Сфери застосування в програмуванні та моделюванні систем.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено професор, д.т.н., доцент, Чумаченко О.І.

Ухвалено кафедрою ТК (протокол №10 від 29.04.2020р

Погоджено Методичною комісією факультету (протокол №10 від 21.05.2020 р)