ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ

Навчально-науковий інститут денної освіти

Кафедра комп'ютерних наук на інформаційних технологій

# *СИЛАБУС*

навчальної дисципліни

# *«Імітаційне моделювання, мови моделювання та імітації»*

на 2023-2024 навчальний рік

| | |
|---|---|
| Курс та семестр вивчення | 1 курс, 2 семестр |
| Освітня програма/спеціалізація | 122 Комп'ютерні науки |
| Спеціальність | 122 Комп'ютерні науки |
| Галузь знань | 12 «Інформаційні технології» |
| Ступінь вищої освіти | магістр |

ПІБ НПП, який веде дану дисципліну, **Кошова Оксана Петрівна**
науковий ступінь і вчене звання, к.пед.н.,
посада доцент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій

| | |
|---|---|
| Контактний телефон | 0532 509204,<br>+38-095-894-56-88 |
| Електронна адреса | koshova.o111@gmail.com |
| Розклад навчальних занять | http://schedule.puet.edu.ua/ |
| Консультації | он-лайн: електронною поштою<br>субота 14.10 (онлайн, інформація на сайті кафедри у вкладці Студенту http://www.matmodel.puet.edu.ua/ ) |
| Сторінка дистанційного курсу | https://el.puet.edu.ua/ |

## *Опис навчальної дисципліни*

| | |
|---|---|
| ***Мета вивчення навчальної дисципліни*** | Основною метою вивчення дисципліни «Імітаційне моделювання, мови моделювання та імітації» є формування у студентів вміння застосовувати імітаційне моделювання для розв'язування різноманітних задач. |
| ***Тривалість*** | 5 кредитів ЄКТС/150 годин (лекції 20 год., практичні заняття 40 год., самостійна робота 90 год.) |
| ***Форми та методи навчання*** | Лекції та практичні заняття в аудиторії, самостійна робота поза розкладом<br>Методи: словесні, наочні, практичні |
| ***Система поточного та підсумкового контролю*** | Поточний контроль: відвідування занять; поточна модульна робота<br>Підсумковий контроль: пмк |
| ***Базові знання*** | Курс базується на таких дисциплінах бакалаврату: «Методи оптимізації та дослідження операцій», «Аналіз даних та прикладні пакети статистичної обробки інформації», «Системний аналіз та теорія прийняття рішень», «Теорія ймовірності та математична статистика». |
| ***Мова викладання*** | Українська |

## *Перелік компетентностей, які забезпечує дана навчальна дисципліна, програмні результати навчання*

| *Програмні результати навчання* | *Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач* |
|---|---|
| РН1. Мати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері комп'ютерних наук і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень, критичне осмислення проблем у сфері комп'ютерних наук та на межі галузей знань. | ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.<br>ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.<br>ЗК3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.<br>ЗК4. Здатність спілкуватися іноземною мовою. |

| | |
|---|---|
| РН2. Мати спеціалізовані уміння/навички розв'язання проблем комп'ютерних наук, необхідні для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань та процедур.<br>РН3. Зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію у сфері комп'ютерних наук до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються.<br>РН4. Управляти робочими процесами у сфері інформаційних технологій, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів.<br>РН7. Розробляти та застосовувати математичні методи для аналізу інформаційних моделей. | ЗК5. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.<br>ЗК7. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).<br>СК2. Здатність формалізувати предметну область певного проєкту у вигляді відповідної інформаційної моделі.<br>СК3. Здатність використовувати математичні методи для аналізу формалізованих моделей предметної області.<br>СК4. Здатність збирати і аналізувати дані (включно з великими), для забезпечення якості прийняття проектних рішень.<br>СК5. Здатність розробляти, описувати, аналізувати та оптимізувати архітектурні рішення інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення.<br>СК8. Здатність розробляти і реалізовувати проекти зі створення програмного забезпечення, у тому числі в непередбачуваних умовах, за нечітких вимог та необхідності застосовувати нові стратегічні підходи, використовувати програмні інструменти для організації командної роботи над проєктом.<br>СК12. Здатність обирати методику при навчанні новим темам в галузі інформаційних технологій |

***Тематичний план навчальної дисципліни***

| ***Назва теми*** | ***Види робіт*** | ***Завдання самостійної роботи у розрізі тем*** |
|---|---|---|
| **Модуль 1 «Імітаційне моделювання»** | | |
| Тема 1. Особливості стохастичного моделювання. Комп'ютерне моделювання. Стохастичний експеримент. Імітаційні моделі. Оцінка якості моделі. Методи генерації випадкових чисел. Динамічні моделі. Час в імітаційних моделях.<br>Тема 2. Системи масового обслуговування. Системи масового обслуговування. Основні характеристики СМО. Класифікація СМО. Застосування імітаційного моделювання для СМО. Одноканальна СМО з відмовами. Одноканальна система масового обслуговування з обмеженою чергою. Одноканальна система масового обслуговування з необмеженою чергою. Багатоканальні СМО. | відвідування занять; опитування на заняттях; опитування в процесі індивідуально-консультативних занять для перевірки засвоєння матеріалу пропущених занять; перевірка виконання модульних контрольних робіт. | опрацьовують матеріал лекцій; готуються до практичних завдань; виконують домашні роботи; працюють із літературою. |
| **Модуль 2. «Мови моделювання та імітації»** | | |
| Тема 3. Програмне забезпечення для імітаційного моделювання. Використання програмного забезпечення загального призначення. Спеціалізоване програмне забезпечення. SciLab.<br>Тема 4. Програмна реалізація імітаційних моделей Мови програмування для імітаційного моделювання. Моделювання екологічних процесів. Моделювання соціальних процесів. Імітаційне моделювання в іграх. | відвідування занять; опитування на заняттях; опитування в процесі індивідуально-консультативних занять для перевірки засвоєння матеріалу пропущених занять; перевірка виконання модульних контрольних робіт. | опрацьовують матеріал лекцій; готуються до практичних завдань; виконують домашні роботи; працюють із літературою. |

## *Інформаційні джерела*

### *Основні*


1. Кравченко В.І. Комп'ютерне моделювання: системи і процеси. Пілручник. / В.І. Кравченко, В.І. Микитенко, Г.С. Тимчик. - Київ: КПІ ім. І. Сікорського, 2022. – 215 с. – Електронний ресурс. – Спосіб доступу: https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/50552/1/Kompiuterne_modeliuvannia.pdf
2. Буртняк І.В. Імітаційне моделювання: методичні рекомендації для студентів спеціальності економічна кібернетика. – Івано-Франківськ, 2019. – 97 с. – Електронний ресурс. – Спосіб доступу:

http://lib.pnu.edu.ua:8080/bitstream/123456789/2060/1/_%D0%BC_%D1%82%D0%B0%D1%86_%D0%B9%D0%BD%D0%B5%D0%BC%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D1%8E%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F.pdf

3. Ситник В. Імітаційне моделювання : Навч.-метод. посіб. для самост. вивч. дисц. / В. Ф. Ситник, Н. С. Орленко. – Київ : КНЕУ, 1999. – 208 с.
4. Кравченко, І. В. Інформаційні технології [Електронний ресурс] : підручник для студ. спеціальності «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» / І. В. Кравченко, В. І. Микитенко ; КПІ ім. Ігоря Сікорського . – Електронні текстові дані (1 файл: 17.29 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 447 с. - Електронний ресурс. – Спосіб доступу: https://ela.kpi.ua/handle/123456789/51682

***Додаткові***

1. Імітаційне моделювання, мови моделювання та імітації: навчально-методичний посібник для самостійного вивчення дисципліни за кредитно-модульною системою організації навчального процесу / Н. Г. Романова. – Полтава : РВВ ПУЕТ, 2010. – 26 с. – Те саме [Електронний ресурс]. - Спосіб доступу: локальна мережа ПУЕТ.
2. Імітаційне моделювання систем та процесів: Електронне навчальне видання. Конспект лекцій / В. Б. Неруш, В. В. Курдеча. – К.: НН ІТС НТУУ «КПІ», 2012. – 115 с. Спосіб доступу: https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/15598/1/Konspect_lekciy_Imit_modelyr_syst_process%28CHANGED%29.pdf
3. Томашевський, В. М. Моделювання систем: Підручник / В. М. Томашевський. – К. : Видавнича група BHV, 2005. – 352 с. - Електронний ресурс. – Спосіб доступу: http://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2016/Tomashev_2005_352.pdf
4. Струтинський В.Б. Математичне моделювання процесів і систем: Підручник з грифом МОН України / В.Б. Струтинський, А.М. Гуржій, В.С. Кривцов. – Харків: Нац.аерокосм.ун-т ім. М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інс.», 2011. – 672 с.
5. Фельдман, Л. П. Чисельні методи в інформатиці. Підручник / Л. П. Фельдман. – К. : Видавнича груп BHV, 2006. - 480с.
6. SciLab. – Електронний ресурс. Спосіб доступу: https://www.scilab.org/

***Програмне забезпечення навчальної дисципліни***

Для вивчення навчальної дисципліни використовується наступне програмне забезпечення
1) MS Excel або інший табличний редактор
2) SciLab

***Політика вивчення навчальної дисципліни та оцінювання***

**Політика оцінювання здобувачів вищої освіти:** завдання, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75 % від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності). Перескладання модулів відбувається із дозволу провідного викладача за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Положення про організацію освітнього процесу https://puet.edu.ua/wp-content/uploads/2023/06/polozhennya-pro-organizacziyu-osvitnogo-proczesu.pdf
Положення про порядок та критерії оцінювання знань, вмінь та навичок здобувачів вищої освіти https://puet.edu.ua/wp-content/uploads/2023/07/polozh_por_kryt_ocinyuvannya.pdf
Порядок ліквідації здобувачами вищої освіти академічної заборгованості https://puet.edu.ua/wp-content/uploads/2023/07/poryadok-likvidacziyi-zdobuvachamy-vyshhoyi-osvity-akademichnoyi-zaborgovanosti.pdf .
Положення про повторне навчання https://puet.edu.ua/wp-content/uploads/2023/07/poloz_pro-povt-navch.pdf

**Політика щодо відвідування**: відвідування занять є обов'язковим компонентом. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі (Moodle) за погодженням із провідним викладачем.
**Політика щодо академічної доброчесності:** студенти мають свідомо дотримуватися академічної доброчесності; не допускати списування (один в одного, з власноруч написаного тексту, друкованого або електронного носія інформації тощо) під час виконання індивідуальних навчальних завдань та дидактичних тестів; якісно оформлювати посилання на джерела інформації при написанні доповідей, підготовки презентацій, тез тощо.
В ПУЕТ діють:
Кодекс честі студента https://puet.edu.ua/wp-content/uploads/2023/07/kodeks_chesti_studenta.pdf .
Положення про академічну доброчесність https://puet.edu.ua/wp-content/uploads/2023/07/polozh_akadem_dobrochesnist.pdf
Положення про запобігання випадків академічного плагіату https://puet.edu.ua/wp-content/uploads/2023/07/polozhennya-pro-

zapobigannyavypadkam-akademichnogo-plagiatu.pdf .

**Політика визнання результатів навчання визначена такими документами:**

Положення про порядок перезарахування результатів навчання, здобутих в іноземних та вітчизняних закладах освіти https://puet.edu.ua/wp-content/uploads/2023/07/polozh_por_perezarah_rez_zvo.pdf .

Положення про академічну мобільність здобувачів вищої освіти https://puet.edu.ua/wp-content/uploads/2023/07/polozha_pro_akademichnu_mobilnist.pdf

Положення про порядок визнання результатів навчання здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти https://puet.edu.ua/wp-content/uploads/2023/07/polozhennya-pro-poryadok-vyznannya-rezultativ-navchannya-zdobutyh-shlyahom-neformalnoyi-ta-abo-informalnoyi-osvity.pdf; *інфографіка* (розділ Освіта/Організація освітнього процесу/Неформальна освіта) https://puet.edu.ua/neformalna-osvita/.

**Політика вирішення конфліктних ситуацій:**

Положення про правила вирішення конфліктних ситуацій https://puet.edu.ua/wp-content/uploads/2023/07/polozhennya-pro-pravyla-vyrishennya-konfliktnyh-sytuaczij-u-puet.pdf

Положення про апеляцію результатів підсумкового контролю у формі екзамену https://puet.edu.ua/wp-content/uploads/2023/07/poloz_pro-apel_pidscontr.pd f

уповноважена особа з питань запобігання та виявлення корупції https://puet.edu.ua/zapobigannya-ta-protidiya-korupciyi/ .

**Політика підтримки учасників освітнього процесу:**

Психологічна служба: http://puet.edu.ua/psyhologichna-pidtrymka-v-puet/ .

**Студентський омбудсмен (Уповноважений з прав студентів) ПУЕТ http://puet.edu.ua/other-divisions/studentskyj-ombudsmen-upovnovazhenyj-z-prav-studentiv-puet/**

**Уповноважений з прав корупції https://puet.edu.ua/zapobigannya-ta-protidiya-korupciyi/**

**Безпека освітнього середовища:** Інформація про безпечність освітнього середовища ПУЕТ наведена у вкладці «Безпека життєдіяльності» http://puet.edu.ua/pro-puet/bezpeka-zhyttyediyalnosti/

## *Оцінювання*

Підсумкова оцінка за вивчення навчальної дисципліни розраховується через поточне оцінювання

| Форма навчальної роботи | Вид навчальної роботи | Бали |
|---|---|---|
| 1. Аудиторна<br>1.1. Лекція | ▪ Відвідування всіх лекцій лекції та лабораторних | 20 |
| Форма навчальної роботи | Вид навчальної роботи | Бали |
| 1.2. Практичні заняття | ▪ Підготовка до лабораторних робіт та їх виконання | 50 |
| 2. Підсумковий контроль. | МКР№1 | 15 |
| | МКР№2 | 15 |
| Усього за семестр | | 100 |

## *Шкала оцінювання здобувачів вищої освіти за результатами вивчення навчальної дисципліни*

| *Сума балів за всі види навчальної діяльності* | *Оцінка за шкалою ЄКТС* | *Оцінка за національною шкалою* |
|---|---|---|
| 90-100 | A | Відмінно |
| 82-89 | B | Дуже добре |
| 74-81 | C | Добре |
| 64-73 | D | Задовільно |
| 60-63 | E | Задовільно достатньо |
| 35-59 | FX | Незадовільно з можливістю повторного складання |
| 0-34 | F | Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням навчальної дисципліни |

## Додаткова інформація

1. З метою покращення психологічної підтримки учасників освітнього процесу в Полтавському університеті економіки і торгівлі створено психологічну службу, яка здійснює свою діяльність щодо забезпечення соціального супроводу та психологічного забезпечення навчально-виховного процесу серед педагогічних і науково-педагогічних працівників, студентів і аспірантів.

Послуги цієї служби безкоштовні. Ви можете дізнатися більше про службу психологічної підтримки за посиланням: http://puet.edu.ua/uk/psihologichna-pidtrimka-v-puet

2. З метою поліпшення студентського життя або у випадку проблем чи питань, порад чи реальної допомоги стосовно навчального процесу можна абсолютно конфіденційно звернутися до студентського омбудсмена http://puet.edu.ua/uk/studentskiy-ombudsmen

3. Визнання результатів навчання, отриманих унаслідок неформальної освіти та здобутих в інших ЗВО, відбувається на основі політики зарахування результатів неформальної освіти:

http://puet.edu.ua/sites/default/files/polozhennya_pro_zarahuvannya_rezultativ_neformalnoyi_osvity_0.pdf