

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Навчально-науковий інститут економіки, управління, права та інформаційних
технологій

Кафедра інформаційних систем та технологій

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

МОДЕЛЮВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ ТА СИСТЕМ
(обов'язкова навчальна дисципліна)

Розробники: **Антоніна Калініченко**, професор кафедри інформаційних систем та технологій, доктор сільськогосподарських наук, професор

Леонід Флегантов, професор кафедри інформаційних систем та технологій, кандидат фізико-математичних наук, доцент

Надія Протас, доцент кафедри інформаційних систем та технологій, кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Гарант: **Юрій Уткін**, завідувач кафедри інформаційних систем та технологій, кандидат технічних наук, доцент

Полтава 2021 р.

Форма опису навчальної дисципліни та інформація про розробника

Назва навчальної дисципліни	Моделювання інформаційних процесів та систем
Місце в індивідуальному навчальному плані здобувача вищої освіти	обов'язкова навчальна дисципліна
Назва структурного підрозділу	Кафедра інформаційних систем та технологій
Контактні дані розробників, які залучені до викладання	<p><i>Викладачі:</i> Калініченко Антоніна <i>Контакти:</i> ауд. 201 (навчальний корпус № 2) <i>e-mail:</i> kalinichenko_a@ukr.net <i>Сторінка викладача:</i> https://www.pdau.edu.ua/people/kalinichenko-antonina-volodymyrivna</p> <p>Флегантов Леонід <i>Контакти:</i> ауд. 201 (навчальний корпус № 2) <i>e-mail:</i> leonid.flegantov@pdaa.edu.ua, <i>Сторінка викладача:</i> https://www.pdaa.edu.ua/people/flegantov-leonid-oleksiyovich</p> <p>Протас Надія <i>Контакти:</i> ауд. 207 (навчальний корпус № 2) <i>e-mail:</i> nadiia.protas@pdaa.edu.ua <i>Сторінка викладача:</i> https://www.pdau.edu.ua/people/protas-nadiya-myhaylivna</p>
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський) рівень
Спеціальність Освітня програма	126 Інформаційні системи та технології ОПП Інформаційні управляючі системи та технології
Мова викладання	Державна

Заплановані результати навчання:

Мета навчальної дисципліни: набуття здобувачами освіти теоретичних знань і практичних навичок з моделювання інформаційних процесів та систем.

Основні завдання навчальної дисципліни: формування у здобувачів вищої освіти розуміння сутності моделювання інформаційних процесів та систем, уявлення про види та класифікацію моделей, про математичні, графічні, комп'ютерні, імітаційні моделі, програмні засоби їх реалізації, зокрема, системи комп'ютерної математики, програмне забезпечення UML-моделювання, комп'ютерні системи імітаційного моделювання та моделювання інформаційних мереж. Формування здатності інтегрувати знання та розв'язувати складні задачі у широких або мультидисциплінарних контекстах, розробляти математичні, інформаційні та комп'ютерні моделі об'єктів і процесів інформатизації, розробляти моделі інформаційних процесів та систем різного класу, використовувати методи моделювання, формалізації, алгоритмізації та реалізації моделей з використанням сучасних комп'ютерних засобів.

Компетентності:

загальні:

КЗ 1. Здатність до критичного осмислення проблем у галузі інформаційних технологій, аналізу та синтезу на відповідних рівнях

КЗ 3. Здатність до провадження дослідницької та інноваційної діяльності у галузі інформаційних технологій.

КЗ 4. Здатність інтегрувати знання та розв'язувати складні задачі у широких або мультидисциплінарних контекстах.

<i>фахові:</i>
КС 1. Здатність до використання та розвитку методологій і технологій проектування та реалізації інформаційних систем.
КС 4. Здатність використовувати сучасні інформаційні системи та технології (виробничі, підтримки прийняття рішень, інтелектуального аналізу даних та інші), методики і техніки кібербезпеки під час виконання функціональних завдань та обов'язків.
КС 7. Здатність здійснювати планування, виконання проєктних дій та прийняття проєктних рішень в процесі управління проєктуванням інформаційних систем, їх розгортанням, впровадженням, ефективною експлуатацією та розвитком.
КС 12. Здатність працювати зі сховищами великих даних, і використовувати інструментальні засоби інтеграції різнотипних даних у наборах великої розмірності, здійснювати їх інтелектуальну обробку і створювати прикладні інформаційні продукти.
Програмні результати навчання:
ПР 3. Здатність використовувати поглиблені професійно-профільні знання та практичні навички для оптимізації проектування інформаційних систем будь-якої складності, для вирішення конкретних завдань проектування інтелектуальних інформаційних систем з управління об'єктами різної фізичної природи.
ПР 4. Демонструвати знання стандартів, методів, і технологій управління проєктами створення, розгортання та розвитку інформаційних систем, основ управління ризиками та якістю проєктів інформаційних систем, світового досвіду планування управління проєктами інформаційних систем.
ПР 6. Моделювати високо рівневі абстракції у наборах великих даних, здійснювати їх інтелектуальний аналіз і оперативну обробку, застосовувати інструментарій аналітики великих даних в процесі розв'язання прикладних задач.
ПР 14. Практикувати прийняття рішень у складних і непередбачуваних умовах, що потребує застосування нових підходів та прогнозування; демонструвати соціальну відповідальність за результати прийняття стратегічних рішень.

Програма навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин			
	Денна форма			
	126 ІСТ мд 2021			
	усього	у тому числі		
лек		лаб	ср.	
Тема 1. Математичне моделювання інформаційних процесів та систем (ІПС)	40	6	12	22
Тема 2. Графічне моделювання ІПС на мові UML	32	4	6	22
Тема 3. Імітаційне моделювання ІПС	34	4	8	22
Тема 4. Моделювання інформаційних мереж	29	2	4	23
Усього годин	135	16	30	89

Форми контролю результатів навчання*

Програмні результати навчання	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти				Разом
	Опитування	Виконання завдань лабораторних робіт	Виконання завдань самостійної роботи	Екзамен	
ПР 3	4	7	9	5	25
ПР 4	4	7	9	5	25
ПР 6	4	7	9	5	25
ПР 14	4	7	9	5	25
Разом	16	28	36	20	100

* для максимальної кількості балів.

Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

Назва теми	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти				Разом
	Опитування	Виконання завдань лабораторних робіт	Виконання завдань самостійної роботи	Екзамен	
Тема 1. Математичне моделювання ІПС	6	10	12		28
Тема 2. Графічне моделювання ІПС на мові UML	4	6	8		18
Тема 3. Імітаційне моделювання ІПС	4	8	10		22
Тема 4. Моделювання інформаційних мереж	2	4	6		12
Екзамен				20	20
Разом	16	28	36	20	100

Форми, шкала та критерії оцінювання результатів навчання при проведенні поточного контролю успішності здобувачів вищої освіти (**денна форма навчання**):

– **опитування (0–2 бали):**

- 2 бали – нараховується здобувачу вищої освіти, якщо він змістовно і вичерпно відповів на поставлені запитання і продемонстрував вміння логічного мислення;;
- 1 бал – оцінюються знання здобувача вищої освіти, якщо він відповів на поставленні запитання з суттєвими неточностями або відповів менше, ніж на 60 % поставлених запитань;
- 0 балів – оцінюються знання здобувача вищої освіти, якщо він відповів на поставленні запитання з суттєвими неточностями або відповів менше, ніж на 35 % поставлених запитань.

– **виконання завдань лабораторних робіт (0–2 бали):**

- 2 бали – нараховується здобувачу вищої освіти, якщо при виконанні ним вправ проявлено творчий підхід, використано сучасні методи дослідження, проведені всі необхідні розрахунки, наведено відповідні графічні матеріали;
- 1 бал – при виконанні вправ проведено відповідні розрахунки, наведено необхідні графічні матеріали, сформульовано висновки без необхідного їх обґрунтування;
- 0 балів – відсутні відповідні записи про виконання вправ або допущені грубі помилки при розв’язуванні задач, здобувач вищої освіти не вірно трактує основні положення, факти, правила та не демонструє вміння аналізувати й формувати висновки;

– **виконання завдань самостійної роботи (0–3 бали):**

- 3 бали – нараховується здобувачу вищої освіти, якщо він представив зошит з самостійної роботи, в якому він змістовно і вичерпно відповів на поставлені питання і продемонстрував вміння логічного мислення;
- 1 бал – оцінюється знання здобувача вищої освіти, якщо він представив зошит з самостійної роботи, в якому в основному відповів на всі поставлені запитання, але допустив помилки при відповіді;
- 0 балів – оцінюється знання здобувача вищої освіти, який не представив зошит з самостійної роботи.

Форма проведення підсумкового контролю згідно з робочим та навчальним планом – **екзамен**.

Додаткові матеріали для представлення навчальної дисципліни:

Анотація навчальної дисципліни на сторінці

<https://www.pdau.edu.ua/content/perelik-osvitnih-komponentiv-specialnosti-126-informaciyini-systemy-ta-tehnologiyi-svo>

Політика навчальної дисципліни

Політика щодо відвідування:	Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, лікарняний, стажування тощо) навчання може відбуватись з використанням інформаційних технологій (у змішаній чи/та дистанційній формах за погодженням із керівником курсу та деканом факультету).
Політика щодо академічної доброчесності:	Здобувач вищої освіти повинен дотримуватись Кодексу академічної доброчесності https://www.pdaa.edu.ua/sites/default/files/node/4518/kodeks-akademichnoyi-dobrochesnosti.pdf та Кодексу про етику викладача та здобувача вищої освіти https://www.pdaa.edu.ua/sites/default/files/node/4518/etychnyy-kodeks.pdf Полтавського державного аграрного університету. Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає: самостійне виконання всіх навчальних завдань поточного та підсумкового контролів результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей); обов'язкове покликання на джерела інформації під час використання ідей, розробок, тверджень; дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права; надання достовірної інформації про результати власної навчальної, наукової, творчої діяльності, запозичені методики досліджень. Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням інформаційних технологій).
Політика щодо дедлайнів та перекладання:	Лабораторні, самостійні роботи, які оформляються та здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються зі зменшенням оцінки (-30 %). Перекладання поточного та підсумкового контролів відбувається за наявності поважних причин (наприклад, хвороба тощо) та з дозволу деканату.

Рекомендовані джерела інформації

Основні

1. Адашевская И. Ю. Информационные системы конструирования и моделирования объектов : учеб. пособие / И. Ю. Адашевская. Харьков : НТУ «ХПИ», 2016. 178 с.
2. Обод І. І. Математичне моделювання інформаційних систем: навчальний посібник / І. І. Обод, І. В. Свид, І. В. Рубан, Г. Е. Заволодько. Харків : Друкарня Мадрид, 2019. 270 с.
3. Павленко П. М., Філоненко С. Ф., Чередніков О. М., Трейтяк В. В. Математичне моделювання систем і процесів: навч. посіб. / П. М. Павленко, С. Ф. Філоненко, О. М. Чередніков, В. В. Трейтяк. К. : НАУ, 2017. 392 с.
4. Павленко П.М. Основи математичного моделювання систем і процесів: навч. посіб. / П.М. Павленко. К.: Книжкове вид-во НАУ, 2013-2020. 201 с.
5. Пейдж, Скотт. Модельное мышление. Как анализировать сложные явления с помощью математических моделей / Скотт Пейдж ; пер. с англ. Н. Яцюк ; [науч. ред. И. Красиков, А. Минько]. М. : Манн, Иванов и Фербер, 2020. 528 с.
6. Стеценко, І.В. Моделювання систем: навч. посіб. / І.В. Стеценко ; М-во освіти і науки України, Черкас. держ. технол. ун-т. Черкаси : ЧДТУ, 2010. 399 с.
7. Томашевський В.М. Моделювання систем / В.М. Томашевський. К: Видавнича група ВНУ, 2005-2015. 352 с.
8. Флегантов Л. О. Математичні моделі масового обслуговування у практиці інженерів сільського господарства. Навч. посіб. / Л. О. Флегантов. Полтава: Інтерграфіка, 2006-2021. 124 с.

Допоміжні

1. Бабанов А.М. Технология разработки программного обеспечения: структурный подход: Учебное пособие. / А.М. Бабанов. Томск: Томский государственный университет, 2006. 157 с.
2. Гнатівська Г.А. Технологія створення програмних продуктів / Г.А. Гнатівська. Одеса, Одеський державний екологічний університет, 2015. 98 с.
3. Проектування інформаційних систем: Загальні питання теорії проектування ІС (конспект лекцій) : навч. посіб. для студ. спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: О. С. Коваленко, Л. М. Добровська. Електронні текстові дані (1 файл: 2,02 Мбайт). Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. 192с.
4. Ременяк Л.В. Проектування інформаційних систем: конспект лекцій / Л.В. Ременяк. Одеса, Одеський державний екологічний університет, 2016. 152с.

Інформаційні ресурси мережі Інтернет

1. Бібліотека ПДАУ . URL: <https://www.pdaa.edu.ua/content/biblioteka>.
2. Моделювання інформаційних процесів та систем (2022). Система дистанційного навчання Полтавського державного аграрного університету. URL: <https://moodle.pdaa.edu.ua/course/view.php?id=7434>
3. Сайт національної бібліотеки України імені В.І.Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua>.
4. 100 aGPSS Models: Cases and Exercises. URL: <http://agpss.com/files/100aGPSSCases.pdf>
5. aGPSS. URL: <http://agpss.com/>
6. AnyLogic Cloud Public models. URL: <https://cloud.anylogic.com/models>
7. AnyLogic PLE (Personal Learning Edition). URL: <https://www.anylogic.com/downloads/>
8. AnyLogic за 3 дня: практическое пособие по имитационному моделированию. URL: <https://www.anylogic.ru/resources/books/free-simulation-book-and-modeling-tutorials/>
9. Diagrams.net - сервіс для побудови UML-діаграм та ін. URL: <https://www.diagrams.net/>
10. Edotor - Online Graphviz Editor. URL: <https://edotor.net/>
11. Graphviz. URL: <https://graphviz.org/>
12. Graphviz Online. URL: <https://dreampuf.github.io/GraphvizOnline/>
13. Graphviz Visual Editor. URL: <http://magjac.com/graphviz-visual-editor/>
14. NS-3 main page. URL: <https://www.nsnam.org/>
15. NS-3 Tutorial. Release ns-3.30 (2019). URL: <https://www.nsnam.org/docs/release/3.30/tutorial/ns-3-tutorial.pdf>
16. StarUML - A sophisticated software modeler for agile and concise modeling. URL: <https://staruml.io/>
17. UML для бизнес-моделирования: зачем нужны диаграммы процессов . URL: <https://evergreens.com.ua/ru/articles/uml-diagrams.html>
18. Unified Modeling Language. Specification version 2.5.1 . URL: <https://www.omg.org/spec/UML/About-UML/>
19. Vensim - імітаційне моделювання систем . URL: <https://vensim.com/>
20. Visual Paradigm Online | UML Class Diagrams . URL: <https://online.visual-paradigm.com/diagrams/templates/class-diagram/>
21. WebGPSS: The first two hours of simulation education . URL: <https://informatics.org/wsc04papers/277.pdf>
22. WebGraphviz. URL: <http://www.webgraphviz.com/>
23. Простий посібник зі схем UML і моделювання баз даних . URL: <https://www.microsoft.com/uk-ua/microsoft-365/business-insights-ideas/resources/guide-to-uml-diagramming-and-database-modeling>
24. Разработка, управляемая моделями . URL: https://flexberry.github.io/ru/fd_model-driven-architecture.html
25. Схемы UML y Visio . URL: <https://support.microsoft.com/ru-ru/office/%D1%81%D1%85%D0%B5%D0%BC%D1%8B-uml-%D0%B2-visio-ca4e3ae9-d413-4c94-8a7a-38dac30cbcd6>
26. Типы редактируемых UML-диаграмм . URL: https://flexberry.github.io/ru/fd_editing-diagram.html
27. Учебник UML (2019) . URL: <https://coderlessons.com/tutorials/kompiuterno-programmirovaniye/uchebnik-uml/uchebnik-uml>