

**СИЛАБУС  
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
«Моделювання систем»**

<b>Рівень вищої освіти</b>	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
<b>Код і найменування спеціальності, тип і назва освітньої програми</b>	126 Інформаційні системи та технології Освітньо-професійна програма Інформаційні управляючі системи
<b>Статус навчальної дисципліни</b>	Обов'язкова дисципліна професійної підготовки
<b>Курс, семестр</b>	Курс 3, семестр 5
<b>Трудомісткість</b>	135 год., 4,5 кредити ЄКТС
<b>Мова(и) викладання</b>	Державна
<b>ННІ / факультет, кафедра</b>	Навчально-науковий інститут економіки, управління, права та інформаційних технологій Кафедра інформаційних систем та технологій
<b>Контактні дані розробника(ів)</b>	Протас Надія, к. с.-г. н., доцент, доцент кафедри інформаційних систем та технологій Контакти: ауд. 207, навчальний корпус № 2 e-mail: <a href="mailto:nadiia.protas@pdau.edu.ua">nadiia.protas@pdau.edu.ua</a> сторінка викладача: <a href="https://www.pdau.edu.ua/people/protas-nadiya-myhaylivna">https://www.pdau.edu.ua/people/protas-nadiya-myhaylivna</a>
<b>Мета вивчення навчальної дисципліни</b>	Формування у здобувачів вищої освіти системи знань щодо задач, принципів і методів моделювання; основ побудови, аналізу та використання математичних моделей систем і процесів для підвищення ефективності управління ними, у т.ч. в сфері аграрного виробництва; вивчення методології і технології математичного комп'ютерного моделювання складних систем
<b>Компетентності</b>	<i>Загальні:</i> 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 узагальнення інформації з різних джерел <i>Фахові:</i> КС 1. Здатність аналізувати об'єкт проектування або функціонування та його предметну область. КС 5. Здатність оцінювати та враховувати економічні, соціальні, технологічні та екологічні фактори на всіх етапах життєвого циклу інфокомунікаційних систем. КС 6. Здатність використовувати сучасні інформаційні системи та технології (виробничі, підтримки прийняття рішень, інтелектуального аналізу даних та інші), методика й техніки кібербезпеки під час виконання функціональних завдань та обов'язків.

	<p>КС 7. Здатність застосовувати інформаційні технології у ході створення, впровадження та експлуатації системи менеджменту якості та оцінювати витрати на її розроблення та забезпечення.</p> <p>КС 11. Здатність до аналізу, синтезу і оптимізації інформаційних систем та технологій з використанням математичних моделей і методів.</p> <p>КС 13. Здатність проводити обчислювальні експерименти, порівнювати результати експериментальних даних і отриманих рішень.</p>
<p><b>Результати навчання</b></p>	<p>ПР 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.</p> <p>ПР 6. Демонструвати знання сучасного рівня технологій інформаційних систем, практичні навички програмування та використання прикладних і спеціалізованих комп'ютерних систем та середовищ з метою їх запровадження у професійній діяльності.</p> <p>ПР 11. Демонструвати вміння розробляти техніко-економічне обґрунтування розроблення інформаційних систем та технологій та вміти оцінювати економічну ефективність їх впровадження.</p> <p>ПР 13. Виявляти здатність до генерації нових ідей і варіантів розв'язання задач, до комбінування та експериментування, до оригінальності, конструктивності, економічності та простих рішень</p>
<p><b>Методи навчання</b></p>	<p>1. Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– словесні методи: лекція, розповідь, пояснення, інструктаж;</li> <li>– наочні методи: ілюстрування, демонстрування;</li> <li>– практичні методи: лабораторні роботи, робота з навчально-методичною літературою та джерелами Інтернет: конспектування.</li> </ul> <p>2. Методи стимулювання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методи формування пізнавальних інтересів (метод створення ситуації інтересу, метод використання життєвого досвіду, метод відповідей на запитання і опитування думок здобувачів вищої освіти);</li> <li>– методи стимулювання і мотивації обов'язку й відповідальності (роз'яснення мети вивчення предмета; висування вимог до вивчення дисципліни; заохочення).</li> </ul> <p>3. Інноваційні методи навчання:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– комп'ютерні і мультимедійні методи: використання мультимедійних презентацій.</li> </ul> <p>4. Методи контролю і самоконтролю за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методи усного контролю: опитування;</li> <li>– методи лабораторно-практичного контролю: навчально-контрольні комп'ютерні програми (тести на ПК); захист лабораторних робіт, завдання самостійної роботи; контрольна робота;</li> <li>– методи самоконтролю: самостійний пошук помилок.</li> </ul>

<p><b>Програма навчальної дисципліни</b></p>	<p>Тема 1. Теоретичні основи моделювання систем.  Тема 2. Сутність поняття системи та дослідження систем. Системний підхід до побудови моделей.  Тема 3. Аналітичні і чисельні методи моделювання. Лінійне та нелінійне програмування.  Тема 4. Моделювання систем галузей рослинництва та тваринництва. Оптимальне поєднання галузей в аграрному підприємстві.  Тема 5. Моделювання системи транспортного обслуговування, оптимального складу МТП та його використання.  Тема 6. Моделювання оптимального розподілу ресурсів.  Тема 7. Моделювання систем і задач управління.  Тема 8. Моделювання систем масового обслуговування.  Тема 9. Економетричне моделювання.  Тема 10. Основи імітаційного моделювання.  Прийняття рішень за результатами моделювання.</p>
<p><b>Стратегія оцінювання результатів навчання</b></p>	<p>Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти за результатами вивчення тем та курсу оцінюються у відповідності до форм поточного та семестрового оцінювання результатів навчання.  Формами поточного контролю знань здобувачів вищої освіти є: розв'язування тестів на ПК; опитування та робота на лекціях, виконання та захист лабораторних робіт; виконання завдань самостійної роботи; контрольна робота.  Форма семестрового контролю знань здобувачів вищої освіти згідно з робочим та навчальним планом – екзамен.</p>
<p><b>Політика навчальної дисципліни</b></p>	<p>1. Академічна доброчесність. Учасники освітнього процесу повинні дотримуватись Кодексу академічної доброчесності <a href="https://www.pdau.edu.ua/sites/default/files/node/4518/dobrodobro.pdf">https://www.pdau.edu.ua/sites/default/files/node/4518/dobrodobro.pdf</a> та Кодексу про етику викладача та здобувача вищої освіти <a href="https://www.pdau.edu.ua/sites/default/files/node/4518/etykaetyka.pdf">https://www.pdau.edu.ua/sites/default/files/node/4518/etykaetyka.pdf</a> Полтавського державного аграрного університету. Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти 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); посилання 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.  2. Неформальна/інформальна освіта. На здобувачів вищої освіти поширюється право про визнання результатів навчання, набутих у неформальній / інформальній освіті (розповсюджується на частини освітньої компоненти освітньої програми) перед опануванням даної освітньої компоненти.</p>

	<p>Набуття відповідних результатів навчання можливе після успішного опанування курсів (з документальним підтвердженням) на різноманітних навчальних платформах, зокрема: Prometheus, Coursera тощо. Особливості неформального / інформального навчання регламентовані Положенням про порядок визнання результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті, здобувачами вищої освіти Полтавського державного аграрного університету.</p> <p>3. Дедлайни та перескладання: Завдання лабораторних робіт, звіти з лабораторних робіт, завдання з самостійної роботи, які здаються з порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (-25%). Перескладання поточного та підсумкового контролю відбуваються за наявності поважних причин з дозволу директорату ННІ.</p>
<p><b>Передумови для вивчення навчальної дисципліни (за потреби)</b></p>	<p>Навчальні дисципліни відповідного рівня, що передують вивченню початкової дисципліни, – «Математичний аналіз», «Теорія ймовірностей, ймовірнісні процеси», «Аналітична геометрія та лінійна алгебра», Навчальна практика «Вступ до інформаційних технологій»</p>
<p><b>Додаткові матеріали для представлення навчальної дисципліни (за потреби)</b></p>	<p>1. Електронна бібліотека ПДАУ. URL: <a href="https://lib.pdau.edu.ua">https://lib.pdau.edu.ua</a>.</p> <p>2. Електронний репозитарій ПДАУ. URL: <a href="http://dspace.pdau.edu.ua:8080">http://dspace.pdau.edu.ua:8080</a></p>
<p><b>Рекомендовані джерела інформації</b></p>	<p><i>Основні:</i></p> <p>1. Бахрушин В.Є. Математичне моделювання: навч. посіб. Запоріжжя: ГУ «ЗІДМУ», 2004. 140 с.</p> <p>2. Гамаюн І. П., Чередніченко О. Ю. Моделювання систем: навч. посіб. для студентів спеціальностей 6.050103 «Програмна інженерія», 6.050101 «Комп'ютерні науки». Харків : Факт, 2015. 228 с. URL: <a href="https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/18893">https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/18893</a> (дата звернення 25.08.2023).</p> <p>3. Дубовой В. М., Кветний Р. Н., Михальов О. І., Усов А. В. Моделювання та оптимізація систем: підручник. Вінниця : ПП «ГД«Еднльвейс», 2017. 804 с. URL: <a href="https://nmetau.edu.ua/ua /mdiv/i2001/p2455">https://nmetau.edu.ua/ua /mdiv/i2001/p2455</a> (дата звернення 25.08.2023).</p> <p>4. Дудник І. М. Вступ до загальної теорії систем: навч. посіб. Київ : Кондор, 2009. 205 с.</p> <p>5. Економіко-математичні методи та моделі: навч. посіб. / К. Д. Костоглод та ін. Полтава : ПДАА, 2018. 232 с.</p> <p>6. Обод І. І., Заволодько Г. Е., Свид І. В. Математичне моделювання систем: навч. посіб. для студентів спеціальностей «Комп'ютерна інженерія», «Комп'ютерні науки та інформаційні технології». Харків : Друкарня МАДРИД, 2019. 268 с. URL: <a href="http://repository.kpi.kharkov.ua/bitstream/KhPI-Press/42912/1 /Book_2019_Obod_Matematychne_modeliuvannia.pdf">http://repository.kpi.kharkov.ua/bitstream/KhPI-Press/42912/1 /Book_2019_Obod_Matematychne_modeliuvannia.pdf</a> (дата звернення 25.08.2023).</p> <p>7. Сибаль Я. І., Кадюк З. С., Іваницький І. Є. Економіко-математичне моделювання в АПК: навч. посіб. Львів: Магнолія 2006, 2013. 277 с.</p>

8. Стеценко І. В. Моделювання систем: навч. посіб. [Електронний ресурс]. Черкаси : ЧДТУ, 2010. 399 с. URL: [http://web.kpi.kharkov.ua/auts/wp-content/uploads/sites/67/2017/02/MOCS\\_Kachanov\\_posobie.pdf](http://web.kpi.kharkov.ua/auts/wp-content/uploads/sites/67/2017/02/MOCS_Kachanov_posobie.pdf) (дата звернення 28.08.2023)

9. Томашевський В. М. Моделювання систем: підручник. Київ : Видавнича група ВНУ, 2005. 352 с.

*Допоміжні:*

1. Бескровний О. І., Павленко В. І., Тимошенко А. Г. Дослідження операцій і методи прийняття технічних рішень. Київ : Університет «Україна», 2019. 420 с.

2. Булига К. Б., Михайленко В. М. Комп'ютерний практикум із застосуванням математичних методів в економіці. Київ : Європейський університет фінансів, інформаційних систем, менеджменту і бізнесу, 2000. 67 с.

3. Вітлінський В. В. Моделювання економіки: навч. посіб. Київ : КНЕУ, 2003. 408 с.

4. Гаценко С. С., Салієв А. Ю., Протас Н. М. Аналіз існуючого математичного апарату оцінки альтернатив рішень. *Інтеграція інформаційних систем і інтелектуальних технологій в умовах трансформації інформаційного суспільства*: тези доповідей ІV Міжнародної науково-практичної конференції, що присвячена 50-ій річниці кафедри інформаційних систем та технологій. Полтава: ПДАУ, 2021. С. 137-140.

5. Копішинська О. П., Тютюнник Л. М. Імітаційне моделювання : Лабораторний практикум. Полтава: ПДАА, 2013.

6. Мазаракі А. А., Толбатов Ю. А. Математичне програмування в Excel. Київ : Четверта хвиля, 1998. 208 с.

7. Махней О. В. Математичне моделювання : навч. посіб. Івано-Франківськ : Супрун В. П., 2015. 372 с. URL: <http://194.44.152.155/elib/local/1962.pdf> (дата звернення 30.08.2023).

8. Машина Н. І. Математичні методи в економіці: навч. посіб. Київ : Центр навчальної літератури, 2003. 148 с.

9. Павленко П. М., Філоненко С. Ф., Чередніков О. М., Трейтяк В. В. Математичне моделювання систем і процесів: навч. посіб. Київ : НАУ, 2017. 392 с.

10. Ситник В. Ф., Орленко Н. С. Імітаційне моделювання: навч. посіб. Київ : КНЕУ, 1998.

11. Ситник В. Ф., Орленко Н. С. Імітаційне моделювання: навч.-метод. посібник для самост. вивч. дисц. Київ : КНЕУ, 1999. 208 с.

12. Толбатов Ю. А., Економетрика: підручник для студентів екон. спеціальн. вищ. навч. закл. Київ : Четверта хвиля, 1997. 320 с.

13. Флегантов Л. О. Математичні моделі масового обслуговування у практиці інженерів сільського господарства. Навч. посіб. / Л. О. Флегантов. Полтава: Інтерграфіка, 2006-2021. 124 с.

14. Чемерис А., Юринець Р., Мицишин О. Методи оптимізації в економіці: навч. посіб. Київ : Центр навчальної літератури, 2006. 152 с.

	<p>15. Ясковець І. І., Протас Н. М., Осипова Т. Ю., Касаткін Д. Ю. Моделювання та прогнозування стану довкілля: [підручник]. Київ : ЦП «Компринт», 2018. 556 с.</p> <p>16. Abed, A. A., Repilo, I., Zhyvotovskyy, R., Shyshatskyi, A., Hohoniants, S., Kravchenko, S., Zhyvylo, I., Dieniezhkin, M., Protas, N., &amp; Shcheptsov, O. (2021). Improvement of the method of estimation and forecasting of the state of the monitoring object in intelligent decision support systems. <i>Eastern-European Journal of Enterprise Technologies</i>, 4(3(112)), 43–55. <a href="https://doi.org/10.15587/1729-4061.2021.237996">https://doi.org/10.15587/1729-4061.2021.237996</a></p> <p>17. Mahdi, Q. A., Shyshatskyi, A., Prokopenko, Y., Ivakhnenko, T., Kupriyenko, D., Golian, V., Lazuta, R., Kravchenko, S., Protas, N., &amp; Momit, A. (2021). Development of estimation and forecasting method in intelligent decision support systems. <i>Eastern-European Journal of Enterprise Technologies</i>, 3(9(111)), 51–62. <a href="https://doi.org/10.15587/1729-4061.2021.232718">https://doi.org/10.15587/1729-4061.2021.232718</a></p> <p><i>Інформаційні ресурси:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ExcelTABLE. URL: <a href="https://exceltable.com/">https://exceltable.com/</a></li> <li>2. Сайт Державної служби статистики України: <i>Офіційний веб-сайт</i>: URL: <a href="http://www.ukrstat.gov.ua">www.ukrstat.gov.ua</a></li> <li>3. Сайти наукових журналів: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Кібернетика та системний аналіз. URL: <a href="http://www.kibernetika.org/ContentsUA.html">http://www.kibernetika.org/ContentsUA.html</a>,</li> <li>– Комп'ютерне моделювання: аналіз, управління, оптимізація. URL: <a href="http://kmauo.org/">http://kmauo.org/</a></li> <li>– Mathematical Modeling and Computing. URL: <a href="http://science.lpnu.ua/uk/mmc/vsi-vypusky">http://science.lpnu.ua/uk/mmc/vsi-vypusky</a></li> </ul> </li> <li>4. Центр довідки та навчання Office. URL: <a href="https://support.microsoft.com/uk-ua/office">https://support.microsoft.com/uk-ua/office</a></li> </ol>
Рік введення	2023