МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ РОБОТОТЕХНІКИ ТА ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

ЗАТВЕРДЖУЮ
Декан факультету
_____ Анатолій ТКАЧУК
«28» серпня 2026 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ
Перший проректор
_____ Надія КОВАЛЬЧУК
«29» серпня 2026 р.

СИЛАБУС

з освітнього компонента «Інтелектуальні методи управління та цифрові технології»
ступінь вищої освіти – магістр
галузь знань – G Інженерія, виробництво та будівництво
спеціальність – G7 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка
освітня програма – Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

Кафедра автоматизації та безпілотних систем

Силабус склав(ла) доцент кафедри автоматизації та безпілотних систем, к.т.н., доцент Павло ГУМЕНЮК

Силабус затверджений на засіданні кафедри автоматизації та безпілотних систем, протокол № 1 від «26» серпня 2026 р.

Завідувач кафедри к.т.н., доцент Лариса ГУМЕНЮК

Розглянуто та схвалено групою забезпечення освітньої програми «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології», протокол № 1 від «26» серпня 2026 р.

Гарант ОП «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» к.т.н., доцент Павло ГУМЕНЮК

Схвалено науково-методичною радою університету, протокол № 1/а від «29» серпня 2026 р.

Затверджений силабус онлайн:
https://e.lntu.edu.ua/syllabus/3200

Луцьк – 2026

СИЛАБУС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА «Інтелектуальні методи управління та цифрові технології»

Освітня програма	Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології
Галузь знань / Спеціальність	G Інженерія, виробництво та будівництво / G7 Автоматизація, комп’ютерно-інтегровані технології та робототехніка
Рівень вищої освіти	другий (магістерський)
Статус дисципліни	нормативна
Мова викладання	українська
Обсяг	5 кредитів ECTS / 150 годин, семестр 2
Форма контролю	екзамен, курсова робота
Викладач(і)	к.т.н., доцент Павло ГУМЕНЮК

1. Мета і завдання дисципліни

Мета: Метою вивчення дисципліни є формування у студентів освітньої програми «Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології» сучасного рівня знань, умінь і навиків у галузі автоматизації комп’ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки при застосуванні керування на основі аналізу зовнішніх ситуацій та подій, використання сучасних цифрових технологій оброблення знань і інтелектуальних методів, які потрібні для проектування і експлуатації складних технологічних об’єктів і систем керування.

Завдання: Завдання вивчення дисципліни – навчити студентів методів і принципів побудови та функціонування автоматизованих експертних систем з використанням штучних нейронних мереж, нечітких логічних інтелектуальних регуляторів, формування бази знань на основі аналізу технологічних процесів як складних об’єктів керування, розробці правил та алгоритмів автоматизованого управління з використанням технологій створення штучного інтелекту

Пререквізити: Методологія досліджень та проєктна діяльність, Робототехнічні та інтелектуальні мехатронні пристрої

2. Компетентності

ІК — інтегральна компетентність: Здатність розв’язувати складні задачі і проблеми автоматизації та комп’ютерно-інтегрованих технологій у професійній діяльності та/або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності та характеризується комплексністю та невизначеністю умов і вимог.

СК01 — Здатність здійснювати автоматизацію складних технологічних об’єктів та комплексів, створювати кіберфізичні системи на основі інтелектуальних методів керування та цифрових технологій з використанням баз даних, баз знань, методів штучного інтелекту, робототехнічних та інтелектуальних мехатронних пристроїв.

СК05 — Здатність інтегрувати знання з інших галузей, застосовувати системний підхід та враховувати нетехнічні аспекти при розв’язанні інженерних задач та проведенні наукових досліджень.

СК06 — Здатність застосовувати сучасні методи теорії автоматичного керування для розроблення автоматизованих систем управління технологічними процесами та об’єктами.

3. Структура дисципліни, розподіл годин, зв'язок тем з компетентностями

№	Назва теми	**Лекції** денна/ заочна	**Практ./ Семін./ лаб** денна/ заочна	**Самост. робота** денна/ заочна	Разом	Методи навчання	Методи оцінювання	ЗК та СК

№	Назва теми	**Лекції** денна/ заочна	**Практ./ Семін./ лаб** денна/ заочна	**Самост. робота** денна/ заочна	**Разом**	**Методи навчання**	**Методи оцінювання**	**ЗК та СК**
Змістовий модуль 1. Інтелектуальні методи управління систем автоматизації								
1	Тема 1. Підходи до побудови інтелектуальних систем	3/1	6/1	20/35	29/37	МН1, МН2, МН4, МН5, МН6	МО2	СК01, СК05, СК06
2	Тема 2. Від даних і знань до системи прийняття рішень	4/1	8/1	20/30	32/32	МН1, МН2, МН4, МН5, МН6	МО2, МО4	СК01, СК05, СК06
Змістовий модуль 2. Сучасні цифрові технології в системах управління складних технологічних об'єктів та машинне навчання								
3	Тема 3. Інтелектуальне управління та інтелектуальна система прийняття рішень	4/1	8/1	30/40	42/42	МН1, МН2, МН4, МН5, МН6	МО2	СК01, СК05, СК06
4	Тема 4. Роботи і робототехніка	4/1	8/1	35/37	47/39	МН1, МН2, МН4, МН5, МН6	МО1, МО2, МО4, МО7	СК01, СК05, СК06
	Разом	**15/4**	**30/4**	**105/142**	**150/150**			

Легенда: ЗК — загальна компетентність (номер за п. 2); СК — спеціальна (фахова) компетентність (номер за п. 2). Повне формулювання кожного коду наводиться в ОП / стандарті спеціальності.

Методи навчання: МН1 — словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо); МН2 — практичний метод (лабораторні та практичні заняття); МН4 — робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, рецензування, складання реферату); МН5 — відеометод у сполученні з новітніми інформаційними технологіями та комп'ютерними засобами навчання (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо); МН6 — самостійна робота (розв'язання завдань).

Методи оцінювання: МО1 — екзамен; МО2 — усне або письмове опитування; МО4 — тестування; МО7 — презентації результатів виконаних завдань та досліджень.

4. Результати навчання

ПРН01. Створювати системи автоматизації, кіберфізичні виробництва на основі використання інтелектуальних методів управління, баз даних та баз знань, цифрових та мережевих технологій, робототехнічних та інтелектуальних мехатронних пристроїв.

ПРН05. Розробляти комп'ютерно-інтегровані системи управління складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, застосовуючи системний підхід із врахуванням нетехнічних складових оцінки об'єктів автоматизації.

ПРН07. Аналізувати виробничо-технічні системи у певній галузі діяльності як об'єкти автоматизації і визначати стратегію їх автоматизації та цифрової трансформації.

ПРН08. Застосовувати сучасні математичні методи, методи теорії автоматичного керування, теорії надійності та системного аналізу для дослідження та створення систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, кіберфізичних виробництв.

ПРН12. Збирати необхідну інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела, аналізувати і оцінювати її.

5. Цілі сталого розвитку

ЦСР 8 – Гідна праця та економічне зростання

6. Неформальна освіта

Рекомендовані курси, тренінги, стажування та інші: результати навчання, здобуті у формальній, неформальній чи інформальній освіті, можуть бути визнані відповідно до процедур ЛНТУ. Підтвердженнями можуть бути сертифікати тематичних тренінгів, вебінарів чи онлайн-курсів разом з описом досягнутих результатів навчання та, за потреби, коротке верифікаційне завдання або портфоліо.

7. Критерії та форми контролю

Оцінювання — за 100-бальною шкалою (національна шкала / ЄКТС). Підсумковий бал = поточний контроль (20 %) + модульний контроль (20 %) + курсова робота (20 %) + екзамен (40 %).

Академічна доброчесність: самостійне виконання завдань; коректне посилання на джерела; позначення частин тексту, згенерованих засобами ШІ. Порушення академічної доброчесності не толеруються.

8. Зміст тем

Тема 1. Підходи до побудови інтелектуальних систем

Поняття інтелектуальних технологій та інтелектуальних технологічних процесів. Структурна схема інтелектуальної вимірювальної системи. Основні підходи до побудови інтелектуальних систем (структурний, логічний, еволюційний, імітаційний). Системи, що грунтуються на знаннях. Використання знань в інтелектуальних системах. Зв'язки між причинами і наслідками в сфері прийняття рішень.

Тема 2. Від даних і знань до системи прийняття рішень

Поняття данні, інформація знання. Інформаційне середовище (поле). Метадані. Розгляд загальної класифікації мов подання знань: моделі подання знань, модульні, мережеві, формально-логічні, продукційні. Сематичні мережі, фрейми.

Тема 3. Інтелектуальне управління та інтелектуальна система прийняття рішень

Основні поняття теорії прийняття рішень. Інтелектуальні методи управління та прийняття рішень. Комп’ютеризація інтелектуальних систем прийняття рішень. Експертні системи. Інтелектуальні системи прийняття рішень. Класифікація інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень (інтелектуальні системи, інформаційно-розрахункові, експертні, системи бізнес аналітики, СППР, інформаційно-аналітичні).

Тема 4. Роботи і робототехніка

Три закони робототехніки. Стан робототизації. Робототехніка. Узагальнена структурна схема промислового робота. Методи штучного інтелекту для управління роботами. Штучний інтелект. Карта машинного навчання. Популярні алгоритми

9. Опис ІЗ/КПІЗ

У якості КПІЗ/ІЗ студенти виконують курсову роботу.

10. Курсова робота

Виконання курсової роботи є одним із обов’язкових складових модулів залікового кредиту з дисципліни «Інтелектуальні методи управління та цифрові технології». Курсова робота виконується самостійно кожним студентом.

Мета курсової роботи – закріплення теоретичних знань з дисципліни «Інтелектуальні методи

управління та цифрові технології», формування та закріплення умінь і навичок опрацювання технологічних систем, що забезпечує ефективну роботу з експертами предметної області за рахунок уніфікації способу їх опитування та оформлення отриманих знань.

Зміст курсової роботи:

Визначення мети і вимог до системи проєктування. Обґрунтування мови програмування. Розробка алгоритму розрахунку для вибору відцентрового насоса. Програмна реалізація алгоритму розрахунку. Аналіз результатів. Середовище для розробки програми та мову програмування кожен студент обирає самостійно.

Пояснювальна записка повинна бути оформлена відповідно до СТП КрПІ 3.1-92 «Текстові документи. Вимоги до оформлення». Всі дії та використання розрахункових співвідношенні повинні бути пояснені і обгрунтовані. Для цитованої інформації (формули, числові значення констант) необхідно вказати джерело запозичення.

Для виконання курсової роботи студентам слід керуватись методичними вказівками і літературними джерелами.

Форми захисту КР: Курсова робота оцінюється за 100-бальною шкалою. Захист роботи виконується у вигляді співбесіди

11. Загальні вимоги

Освітній процес регулюється академічними правилами ЛНТУ. Здобувачі освіти зобов’язані ознайомитися з вимогами, визначеними Кодексом академічної доброчесності ЛНТУ та Політикою етичного використання штучного інтелекту в ЛНТУ, і дотримуватися принципів академічної доброчесності та етичного використання штучного інтелекту в освітній діяльності.

Академічна доброчесність. Учасники освітнього процесу зобов’язані дотримуватися Закону України «Про академічну доброчесність» від 18.12.2025 № 4742-IX та внутрішніх нормативних документів ЛНТУ. Не допускаються академічний плагіат, фабрикація, фальсифікація, привласнення авторства, несамостійне виконання завдань, а також недоброчесне використання результатів, згенерованих штучним інтелектом.

Використання штучного інтелекту. Інструменти штучного інтелекту можуть використовуватися для пошуку ідей, пояснення методів, попереднього структурування, мовного редагування та допоміжного аналізу неконфіденційних даних, якщо конкретне завдання не передбачає повністю самостійного виконання. Здобувач освіти має зазначати використаний інструмент, мету та етап його застосування, перевіряти факти й розрахунки та самостійно обґрунтовувати висновки.

12. Література

І. Навчально-методичні матеріали та розробки

Праці автора силабуса:

1. Інтелектуальні методи управління та цифрові технології : конспект лекцій для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти освітньої програми «Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології» галузі знань 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації спец. 174 Автоматизація, комп’ютерно-інтегровані технології та робототехніка денної та заоч. форм навч. / уклад.: П. О. Гуменюк, Л. О. Гуменюк, В. О. Сацик. Луцьк : ЛНТУ, 2024. 40 с. URL: https://lib.lntu.edu.ua/uk/147258369/17526

2. Інтелектуальні методи управління та цифрові технології : метод. вказівки до практичних занять для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти освітньої програми «Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології» галузі знань 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації спец. 174 Автоматизація, комп’ютерно-інтегровані технології та робототехніка денної та заоч. форм навч. / уклад.: П. О. Гуменюк, Л. О. Гуменюк, В. О. Сацик. Луцьк : ЛНТУ, 2024. 120 с. URL: https://lib.lntu.edu.ua/uk/147258369/17533

3. Інтелектуальні методи управління та цифрові технології : метод. вказівки до викон. самостійної роботи для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти освітньої

програми «Автоматизація та комп’ютерно–інтегровані технології» галузі знань 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації спец. 174 Автоматизація, комп’ютерно-інтегровані технології та робототехніка денної та заоч. форм навч. / уклад.: П. О. Гуменюк, Л. О. Гуменюк, В. О. Сацик. Луцьк : ЛНТУ, 2024. 17 с. URL: https://lib.lntu.edu.ua/uk/147258369/17527

4. Інтелектуальні методи управління та цифрові технології : метод. вказівки до викон. курсової роботи для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти освітньої програми «Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології» галузі знань 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації спец. 174 Автоматизація, комп’ютерно-інтегровані технології та робототехніка денної та заоч. форм навч. / уклад.: П. О. Гуменюк, Л. О. Гуменюк, В. О. Сацик. Луцьк : ЛНТУ, 2024. 22 с. URL: https://lib.lntu.edu.ua/uk/147258369/17528

ІІ. Наукові праці

Праці автора силабуса:

5. Gumeniuk L., Markina L., Satsyk V., Humeniuk P., Lashch A. Application of multi-agent programming for modeling the viscosity state of mash in alcohol production. Informatyka, Automatyka, Pomiary w Gospodarce i Ochronie Srodowiska. 2025. Vol. 15, No 1. C.27-32. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/518

6. Олекса В. Л., Гуменюк Л. О., Гуменюк П. О. Автоматизований аналіз роздільної здатності та контрасту оптичних систем.Технологічні комплекси. 2025. № 17(2), С. 103-114. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3707

7. Гуменюк П. О., Гуменюк Л. О., Дерлюк С. О. Оцінка можливості виникнення кавітації в насосах. Технологічні комплекси. 2025. 17(2). С. 123-132. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3706

8. Gumeniuk, L., Lotysh, V., Humeniuk, P., Reshetylo, O., Syrota, Y. Modeling of interception parking lots. Informatyka, Automatyka, Pomiary w Gospodarce i Ochronie Srodowiska. 2025. Vol. 15, No 3. 2025. С. 81-86. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/517

9. Гуменюк Л. О., Гуменюк П. О., Свирид Ю. В. Класифікація алгоритмів побудови шляху робота з перешкодами. Технологічні комплекси. 2025 17(2). с. 17-28. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3708

10. Humeniuk, L., Fedik, L., Didukh, V., Humeniuk, P. Analysis and Study of Rolling Parameters of Coils on an Inclined Plane. Informatyka, Automatyka, Pomiary w Gospodarce i Ochronie Środowiska. 2024. 14(3), 101–104. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3713

11. Вовк М. А., Гуменюк П. О. Динамічна модель процесу бродіння виноматеріалу. Перспективні технології та прилади. 2024. Вип. 25. С. 30-35. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3690

12. Мартинович А. О., Гуменюк П. О. Моделювання транспортних потоків при дослідженні руху на керованих перехрестях. Наукові нотатки. 2023. Вип. № 75. С. 44-51. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3559

13. Крисанов А. О., Гуменюк П. О. Моделювання дискретних виробничих процесів з використанням Simpy. Перспективні технології та прилади. 2023. Вип. 22. С. 68–73. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3534

14. Lotysh V., Gumeniuk L., Humeniuk P. Comparison of the effectiveness of time series analysis methods: SMA, WMA, EMA, EWMA, and Kalman Filter for Data Analysis. Informatyka, Automatyka, Pomiary W Gospodarce I Ochronie Środowiska. 2023. № 13 (3). 71–74. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/4015

15. Гуменюк Л. О., Лотиш В. В., Вашкурак Ю. З., Гуменюк П. О. Автоматизація пошуку нечітких дублікатів електронних текстових документів. Наукові нотатки: міжвуз. зб. наук. пр. за галузями знань «Фізико-математичні науки» та «Технічні науки». 2022. Вип. № 74. С. 26-31. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3531