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 «Комп'ютерно-інтегровані технології»
ступінь вищої освіти – бакалавр
галузь знань – 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації
спеціальність – 174 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 Олександр РЕШЕТИЛО

Силабус затверджений на засіданні кафедри автоматизації та безпілотних систем, протокол № 1а від «28» 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 № 1а від «28» серпня 2026 р.

Гарант ОП «Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології» к.т.н., доцент Олександр РЕШЕТИЛО

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

Затверджений силабус онлайн:
https://e.lntu.edu.ua/syllabus/2146

Луцьк – 2026

СИЛАБУС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА «Комп'ютерно-інтегровані технології»

Освітня програма	Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології
Галузь знань / Спеціальність	17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації / 174 Автоматизація, комп’ютерно-інтегровані технології та робототехніка
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Статус дисципліни	нормативна
Мова викладання	українська
Обсяг	5 кредитів ECTS / 150 годин, семестр 7
Форма контролю	екзамен
Викладач(і)	к.т.н., доцент Олександр РЕШЕТИЛО електронна пошта: o.reshetylo@lntu.edu.ua

1. Мета і завдання дисципліни

Мета: Метою викладання навчальної дисципліни «Комп’ютерно-інтегровані технології» є надання студентам необхідних знань з розробки програмного забезпечення вищого рівня автоматизованої системи керування (людино-машинний інтерфейс).

Завдання: Основними завданнями вивчення дисципліни «Комп’ютерно-інтегровані технології» є засвоєння студентами основних навиків роботи з SCADA-системами (програмне забезпечення автоматизованих систем управління технологічним процесом вищого рівня).

Пререквізити: Автоматизований привід технологічних систем, Іноземна мова за професійним спрямуванням, Метрологія, технологічні вимірювання та прилади, Електротехніка та електроніка, Технічні засоби автоматизації, виконавчі та регулюючі механізми, Мікропроцесорна техніка та промислові контролери, Адміністрування та проектування баз даних, Автоматизація технологічних процесів та виробництв

2. Компетентності

ІК — інтегральна компетентність: Здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі автоматизації або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів галузі.

ЗК01 — Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК05 — Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.

СК06 — Здатність використовувати для вирішення професійних завдань новітні технології у галузі автоматизації та комп’ютерно-інтегрованих технологій, зокрема, проектування багаторівневих систем керування, збору даних та їх архівування для формування бази даних параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу.

СК09 — Здатність вільно користуватись сучасними комп’ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп’ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації.

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
Змістовий модуль 1. OPC стандарт та SCADA-система								

№	Назва теми	**Лекції** денна/ заочна	**Практ./ Семін./ лаб** денна/ заочна	**Самост. робота** денна/ заочна	**Разом**	**Методи навчання**	**Методи оцінювання**	**ЗК та СК**
1	Тема 1. Використання SCADA-систем	4/0,75	4/0,75	12/17,25	20/18,75	МН1, МН2, МН6	МО2	ЗК05
2	Тема 2. SCADA-система GENIE 3.0	4/0,75	4/0,75	12/17,25	20/18,75	МН1, МН2, МН6	МО2	ЗК01, ЗК05, СК06, СК09
3	Тема 3. SCADA-система GENESIS 32	4/0,75	4/0,75	11/17,25	19/18,75	МН1, МН2, МН6	МО2	ЗК01, ЗК05, СК06, СК09
4	Тема 4. SCADA-система «Контур»	4/0,75	4/0,75	11/17,25	19/18,75	МН1, МН2, МН6	МО2, МО4	ЗК05
Змістовий модуль 2. Основи підвищення надійності SCADA-систем								
5	Тема 5. IHistorian – ключ до інтеграції ERP і SCADA	4/0,75	4/0,75	11/17,25	19/18,75	МН1, МН2, МН6	МО2	ЗК05
6	Тема 6. SCADA-система FactorySuite	4/0,75	4/0,75	11/17,25	19/18,75	МН1, МН2, МН6	МО2	ЗК05
7	Тема 7. SCADA-система RTWin. SCADA-система MasterSCADA.	3/0,75	3/0,75	11/17,25	17/18,75	МН1, МН2, МН6	МО2	ЗК05
8	Тема 8. Методи підвищення надійності систем SCADA	3/0,75	3/0,75	11/17,25	17/18,75	МН1, МН2, МН6	МО1, МО2, МО4	ЗК01, ЗК05, СК06, СК09
	Разом	**30/6**	**30/6**	**90/138**	**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); МН6 — самостійна робота (розв'язання завдань).

Методи оцінювання: МО1 — екзамен; МО2 — усне або письмове опитування; МО4 — тестування.

4. Результати навчання

ПРН09. Вміти проектувати багаторівневі системи керування і збору даних для формування бази параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу, використовуючи новітні комп'ютерно-інтегровані технології.

ПРН4. Розуміти суть процесів, що відбуваються в об'єктах автоматизації (за галузями діяльності) та вміти проводити аналіз об'єктів автоматизації і обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та схем керування ними на основі результатів дослідження їх властивостей.

ПРН8. Знати принципи роботи технічних засобів автоматизації та вміти обґрунтувати їх вибір на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації та експлуатаційних умов; мати навички налагодження технічних засобів автоматизації та систем керування.

5. 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.

6. Критерії та форми контролю

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

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

7. Зміст тем

Тема 1. Використання SCADA-систем

Сучасний стан автоматизації. Роль і місце SCADA-системи в сучасному виробництві. Основні функції SCADA-системи. Використання SCADA-систем для обліку і керування енергоресурсами. Засоби для побудови систем керування енергоресурсами. Системи SCADA/RTU: термінологія. Типи, протоколи і функції RTU. OPC (OLE for process control) стандарт. Що таке OPC. Недоліки OPC. Як працює OPC. Конвенція стандарту OPC. Стандартизація. Розробка OPC сервера. SCADA-системи і OPC сервери.

Тема 2. SCADA-система GENIE 3.0

SCADA-система GENIE 3.0. Редактор задач. Редактор форм відображення. Редактор звітів. Редактор сценаріїв (Script Designer). Центр обробки даних (Data Center). Підтримка апаратури вводу/виводу. Інтерфейс прикладного програмування (API). Повідомлення про помилки виконання.

Тема 3. SCADA-система GENESIS 32

SCADA-система GENESIS 32. GraphWorX32. Універсальна архітектура OPC. Вбудований Microsoft Visual Basic for Applications 5.0. Великий набір потужних засобів розробки графічних форм відображення. Можливість вбудовування елементів керування ActiveX і об'єктів OLE. Високопродуктивні засоби анімації. Бібліотека вбудованих символів технологічної і ділової графіки. TrendWorX 32. Представлення контрольованих параметрів в реальному масштабі часу. Конфігурування трендів під час виконання. Архівування значень контрольованих параметрів. Вивід графіків на друк. AlarmWorX 32. Настроювання параметрів аварійних подій. Персональне планування оповіщення. Голосове оповіщення персоналу про аварійні ситуації. Відображення інформації про аварійні та інші події. Системне адміністрування і керування правами доступу. Середовище редагування сценарних процедур VBA Scripting. Підтримка апаратури. Сервери OPC. Сервер архівації даних TrendWorX 32 SQL Server. Сервер архівації подій Alarm Logger. DataWorX32. ScriptWorX32. WebHMI. Розробка проектів засобами комплекту GENESIS 32.

Тема 4. SCADA-система «Контур»

SCADA-система «Контур2. Архітектура системи. Інструментальна система. Набір динамічних елементів. Створення мнемосхем. Формули, вирази і опрацювання подій. Подія зміни значення технологічних змінних в елементі «Mirror» і його використання в обчисленнях. Швидке настроювання властивостей схожих об'єктів в оброблювачі події ініціалізації. Використання подій миші і клавіатури для керування технологічним процесом. Віртуальні змінні. Виконавчий модуль. Зберігання і відображення історії, програма «Історія 1.0».

Тема 5. IHistorian – ключ до інтеграції ERP і SCADA

SCADA-система iHistorian. Архітектура системи. Клієнти. Web- і Windows-адміністратори.

Тема 6. SCADA-система FactorySuite

SCADA-система FactorySuite.

Тема 7. SCADA-система RTWin. SCADA-система MasterSCADA.

SCADA-система RTWin. SCADA-система MasterSCADA™. Потужна тривимірна графіка і мультимедіа. Необмежена гнучкість обчислювальних можливостей. Об'єктний підхід. Обмеження області видимості. Наслідування. Типізація і тиражування.

Тема 8. Методи підвищення надійності систем SCADA

Методи підвищення надійності SCADA-систем. Архітектура Клієнт-Сервер. Дублювання Сервера Вводу-Виводу. Резервування на рівні задач. Виділений сервер файлів. Резервування мережі. Резервування зв'язку з контролерами.

8. Опис ІЗ/КПІЗ

Не передбачено навчальним планом.

9. 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.

10. Література

І. Навчально-методичні матеріали та розробки

Праці автора силабуса:

1. Комп’ютерно-інтегровані технології: Конспект лекцій для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньої програми «Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології» галузі знань 15 Автоматизація та приладобудування спеціальності 151 Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології денної та заочної форм навчання / уклад. О. М. Решетило. Луцьк: ЛНТУ, 2024. 68 с.

2. Комп’ютерно-інтегровані технології: методичні вказівки до практичних занять для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньої програми «Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології» галузі знань 15 Автоматизація та приладобудування спеціальності 151 Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології денної та заочної форм навчання / уклад. О. М. Решетило. Луцьк: ЛНТУ, 2024. 108 с.

3. Комп’ютерно-інтегровані технології: методичні вказівки до лабораторних занять для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньої програми «Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології» галузі знань 15 Автоматизація та приладобудування спеціальності 151 Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології денної та заочної форм навчання / уклад. О. М. Решетило. Луцьк: ЛНТУ, 2024. 92 с.

4. Комп’ютерно-інтегровані технології: Методичні вказівки до виконання самостійної роботи для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньої програми «Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології» галузі знань 15 Автоматизація та приладобудування спеціальності 151 Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології денної та заочної форм

навчання/ уклад. О. М. Решетило. Луцьк: ЛНТУ, 2024. 12 с.

Праці інших авторів:

5. Документація додатку «Genie 3.0».

6. Документація додатку «Genesis 32».

II. Наукові праці

Праці автора силабуса:

7. Решетило О. М., Гриб О. В., Магера Б. О. Використання частотних перетворювачів Підприємства Енергоелектроніки «ТВЕРД» в навчальному процесі за спеціальністю 151 – автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології. International Scientific and Practical Conference of Young Scientists and Students «Actual Problems of Automation and Control». Lutsk, 2020. Issue №8. С. 125-132.

8. Решетило О. М., Смолянкін О. О. Автоматизована система керування роботизованим клінінговим пристроєм. International Scientific and Practical Conference of Young Scientists and Students «Actual Problems of Automation and Control». Lutsk, 2021. Issue №9. С. 13-24.

9. Сацик В. О., Решетило О. М., Смолянкін О. О., Маркіна Л. М. Технології та протоколи передачі даних на короткі відстані в IoT мережах. International Scientific and Practical Conference of Young Scientists and Students «Actual Problems of Automation and Control». Lutsk 2021. Issue №10. С. 28-29.

III. Інформаційні ресурси

10. Комп’ютерно-інтегровані технології. URL: https://mdl.lntu.edu.ua/course/view.php?id=2120.