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 «Автоматизація технологічних процесів та виробництв»
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) професор кафедри автоматизації та безпілотних систем, доктор технічних наук, професор Богдан ПАЛЬЧЕВСЬКИЙ

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/3989

Луцьк – 2026

СИЛАБУС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА «Автоматизація технологічних процесів та виробництв»

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	залік
Викладач(і)	доктор технічних наук, професор Богдан ПАЛЬЧЕВСЬКИЙ

1. Мета і завдання дисципліни

Мета: Мета вивчення дисципліни полягає у підготовці фахівців, здатних до комплексного розв’язання задач розроблення нових і модернізації та експлуатації існуючих систем автоматизації та комп’ютерно-інтегрованих технологій з застосуванням сучасних програмно-технічних засобів та інформаційних технологій, а також у набутті студентом компетенцій, знань, умінь і навичок для вирішення завдань автоматизації технологічних процесів і виробництв під час професійної діяльності за спеціальністю.

Завдання: Мета вивчення дисципліни полягає у підготовці фахівців, здатних до комплексного розв’язання задач розроблення нових і модернізації та експлуатації існуючих систем автоматизації та комп’ютерно-інтегрованих технологій з застосуванням сучасних програмно-технічних засобів та інформаційних технологій, а також у набутті студентом компетенцій, знань, умінь і навичок для вирішення завдань автоматизації технологічних процесів і виробництв під час професійної діяльності за спеціальністю.

Пререквізити: Надійність та діагностування автоматизованих виробничих систем, Метрологія, технологічні вимірювання та прилади, Теорія автоматичного керування, Електротехніка та електроніка, Технічні засоби автоматизації, виконавчі та регулюючі механізми, Мікропроцесорна техніка та промислові контролери

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.

СК03 — Здатність виконувати аналіз об’єктів автоматизації на основі знань про процеси, що в них відбуваються та застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування.

СК05 — Здатність обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації на основі розуміння принципів їх роботи аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації і експлуатаційних умов; налагоджувати технічні засоби автоматизації та системи керування.

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. Основи автоматизації виробничих процесів								
1	Тема 1. Тема 1. Основні принципи автоматизації виробництва	2/0,5		5/10	7/10,5	МН1, МН2	МО2	ЗК01, СК03
2	Тема 2. Виробничий процес як об’єкт автоматизації і його структура	2/0,5		5/10	7/10,5	МН1, МН2	МО2	ЗК01, СК03
3	Тема 3. Технічні засоби автоматизованого виробництва	2/0,5		10/15	12/15,5	МН1, МН2	МО2	ЗК01, СК03, СК05
4	Тема 4. Основи продуктивності машин-автоматів і автоматичних ліній	2/0,5	4/1	5/10	11/11,5	МН1, МН2, МН4	МО2	ЗК01, СК05
5	Тема 5. Надійність машин-автоматів і автоматичних ліній	2/0,5	4/1	10/10	16/11,5	МН1, МН2	МО2	ЗК01, СК05
6	Тема 6. Методика визначення надійності технологічного обладнання в виробничих умовах	4/0,5	6/1	10/16	20/17,5	МН1, МН2	МО2, МО4	ЗК01, СК03
Змістовий модуль 2. Автомати та автоматичні лінії дискретного і неперервного виробництва								
7	Тема 7. Технологічні автомати послідовної дії	2/0,5	4/1	5/10	11/11,5	МН1, МН2	МО2	ЗК01, СК05
8	Тема 8. Технологічні автомати паралельної і послідовно-паралельної дії	2/0,5	4/1	5/10	11/11,5	МН1, МН2	МО2	ЗК01, СК05
9	Тема 9. Автоматичні лінії	2/0,5		5/10	7/10,5	МН1	МО2	ЗК01, СК05
10	Тема 10. Системи програмного керування	4/0,5		5/10	9/10,5	МН1, МН2	МО2	ЗК01, СК03
11	Тема 11. Побудова алгоритму програмного керування	2/0,5	8/1	10/10	20/11,5	МН1, МН2	МО2	ЗК01, СК03

№	Назва теми	Лекції денна/ заочна	Практ./ Семін./ лаб денна/ заочна	Самост. робота денна/ заочна	Разом	Методи навчання	Методи оцінювання	ЗК та СК
12	Тема 12. Технічні засоби контролю і регулювання неперервних технологічних процесів	4/0,5		15/17	19/17,5	МН2	МО2, МО4	ЗК01, СК05
	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); МН4 — робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, рецензування, складання реферату).

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

4. Результати навчання

ПРН04. 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.

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 (50 %) + модульний контроль (50 %).

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. Тема 1. Основні принципи автоматизації виробництва

Основні принципи автоматизації виробництва. Вступ. Загальні відомості про роль автоматизації в виробництві. Загальна послідовність етапів автоматизації виробництва. Економічна ефективність автоматизації.

Тема 2. Виробничий процес як об’єкт автоматизації і його структура

Виробничий процес як об’єкт автоматизації. Структура виробничого процесу, поняття технологічного процесу, технологічної операції, технологічного переходу. Класифікація технологічних процесів з точки зору придатності для автоматизації.

Тема 3. Технічні засоби автоматизованого виробництва

Технічні засоби автоматизованого виробництва. Поняття автоматичної технологічної машини, її структура. Технологічний і робочий цикл машини. Технічні засоби різного ступеню автоматизації виробничих процесів. Технічні засоби гнучкого автоматизованого виробництва.

Тема 4. Основи продуктивності машин-автоматів і автоматичних ліній

Основи продуктивності автоматичних технологічних машин і ліній. Основи теорії продуктивності автоматів і автоматичних ліній. Технологічна і циклова продуктивність. Види втрат планового часу. Коефіцієнт використання машини. Фактична і технічна продуктивності

Тема 5. Надійність машин-автоматів і автоматичних ліній

Основи надійності машин-автоматів і автоматичних ліній
Показники безвідмовності і ремонтопридатності обладнання. Коефіцієнт готовності. Розрахунок надійності машини-автомату при відомих значеннях надійності її вузлів. Система рівнянь Колмогорова.

Тема 6. Методика визначення надійності технологічного обладнання в виробничих умовах

Методика визначення надійності технологічного обладнання в виробничих умовах. Визначення надійності машин-автоматів в виробничих умовах. Основні етапи визначення показників надійності.

Тема 7. Технологічні автомати послідовної дії

Технологічні автомати послідовної дії. Компонування, принцип роботи технологічних автоматів послідовної дії. Визначення кількості позицій. Методика розрахунку кількості позицій. Визначення технічної продуктивності. Побудова циклограми.

Тема 8. Технологічні автомати паралельної і послідовно-паралельної дії

Технологічні автомати паралельної і послідовно-паралельної дії. Роторні машини-автомати. Методика розрахунку кількості позицій. Роторні машини для штампування і для розливу рідин. Побудова циклограми. Профілювання копіра. Машини-автомати автомати послідовно-паралельної дії. Визначення технічної продуктивності.

Тема 9. Автоматичні лінії

. Автоматичні лінії. Типи автоматичних ліній та їх класифікація. Основні етапи проектування автоматичних ліній. Роторні лінії і комплексно-автоматизовані виробництва.

Тема 10. Системи програмного керування

Системи програмного керування. Основні визначення. Елементи системи керування. Програма системи керування. Елементи інформації керування. Види систем керування. Порівняльна характеристика. Програмовані контролери.

Тема 11. Побудова алгоритму програмного керування

Побудова алгоритму автоматичного керування. Побудова алгоритму керування. Застосування мови опису діаграми функціонування технологічних машин GRAFCET.

Тема 12. Технічні засоби контролю і регулювання неперервних технологічних процесів

. Технічні засоби контролю й регулювання неперервних технологічних
процесів. Прилади контролю складу і стану речовини. Структурні схеми систем керування. Керування масообмінними процесами. Практика комп’ютерної автоматизації

8. Опис ІЗ/КПІЗ

Для виконання комплексного практичного індивідуального завдання з дисципліни «Автоматизація технологічних процесів та виробництв» студентам слід керуватись методичними вказівками. Захист роботи виконується у вигляді співбесіди. Комплексне практичне індивідуальне завдання в обсязі 10 годин передбачає побудову алгоритму автоматичного керування технологічною машиною-автоматом. Завдання видається викладачем.

9. Самостійна робота

№ п/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна і скорочена форма	Заочна форма
	Модуль 1	**40**	**66**
1	СР.01 – Загальні відомості про роль автоматизації в виробництві. Загальна послідовність етапів автоматизації виробництва. Економічна ефективність автоматизації. *Література: [3, 4].*	5	10
2	СР.02 – Структура виробничого процесу, поняття технологічного процесу, технологічної операції, технологічного переходу. Класифікація взаємодії технологічних і транспортних процесів з точки зору придатності для автоматизації. *Література: [3, 4].*	5	10
3	СР.03 – Поняття автоматичної технологічної машини, її структура. Технологічний і робочий цикл машини. Технічні засоби різного ступеню автоматизації виробничих процесів. Технічні засоби гнучкого автоматизованого виробництва. *Література: [3, 4].*	5	10
4	СР.04 - Основи теорії продуктивності автоматів і автоматичних ліній. Технологічна і циклова продуктивність. Види втрат планового часу. *Література: [3].*	5	10
5	СР.05 - Показники безвідмовності і ремонтопридатності обладнання. Коефіцієнт готовності. Розрахунок надійності машини-автомату при відомих значеннях надійності її вузлів. Система рівнянь Колмогорова. *Література: [3].*	10	10
6	СР.06 - Визначення надійності машин-автоматів в виробничих умовах. Основні етапи визначення показників надійності. *Література: [3].*	10	16
	Модуль 2	**40**	**62**
7	СР.07 – Компонування, принцип роботи технологічних автоматів послідовної дії. Визначення кількості позицій. Методика розрахунку кількості позицій. Визначення технічної продуктивності. Побудова циклограми. *Література: [3, 4].*	5	10
8	СР.08 – Роторні машини-автомати. Методика розрахунку кількості позицій. Роторні машини для штампування і для розливу рідин. Побудова циклограми. Профілювання копіра. *Література: [3].*	5	10
9	СР.09 – Типи автоматичних ліній та їх класифікація. Основні етапи проектування автоматичних ліній. Роторні лінії і комплексно-автоматизовані виробництва. *Література: [3, 4].*	5	10

10	Основні визначення. Елементи системи керування. Програма системи керування. Елементи інформації керування. Види систем керування. Порівняльна характеристика. Програмовані контролери. *Література: [3, 4].*	5	10
11	СР.11 - Побудова алгоритму керування. Застосування мови опису діаграми функціонування технологічних машин GRAFCET. *Література: [3].*	10	10
12	СР.12 - Прилади контролю складу і стану речовини. Структурні схеми систем керування. Керування масообмінними процесами. Практика комп'ютерної автоматизації *Література: [4, 6].*	10	12
	Комплексне практичне індивідуальне завдання	10	10
Разом:		**90**	**138**

10. 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.

11. Література

І. Навчально-методичні матеріали та розробки

Праці автора силабуса:

1. Автоматизація технологічних процесів та виробництв: 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 /укладач Пальчевський Б.О.. Луцьк : ЛНТУ, 2022. 58 с.

2. Автоматизація технологічних процесів та виробництв: методичні вказівки до самостійних 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 /укладач Пальчевський Б.О.. Луцьк : ЛНТУ, 2022. 18 с.

3. Автоматизація технологічних процесів та виробництв: 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 /укладач Пальчевський Б.О.. Луцьк : ЛНТУ, 2023. 78 с.

4. Автоматизація технологічних процесів та виробництв: методичні вказівки до виконання комплексного практичного індивідуального завдання (КПІЗ) 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. Б.О.Пальчевський. Луцьк : ЛНТУ, 2023. 16 с.

5. Пальчевський Б.О. Автоматизація технологічних процесів (виготовлення і пакування виробів) : навчальний посібник : Львів : Світ, 2007. 392 с.

Праці інших авторів:

6. Автоматизація виробничих процесів : підручник / І. В. Ельперін, О. М. Пупена, В. М. Сідлецький, С. М. Швед. Київ : Ліра-К, 2021. 378 с.

7. Ощипок І. М. Автоматизація виробничих процесів : навч. посібник. Львів : Вид–во Львів. торг.– екон. ун–ту, 2020. 224 с.

ІІ. Наукові праці

Праці автора силабуса:

8. Пальчевський Б.О. Аналіз взаємодії робочого і інформаційного процесів в кібер-фізичній виробничій системі // Наукові нотатки ЛНТУ. 2023, Вип.72. С. 169-174.

9. Пальчевський Б.О. Класифікація і аналіз технологічних машин за характером взаємодії їх робочих і інфор310. Пальчевський Б.О., Маркіна Л.М. Оптимізація процесу керування приготуванням замісу в спиртовому виробництві / «Перспективні технології та прилади». Збірник статей. Випуск 20. м. Луцьк, червень 2022 р. – Луцьк: ЛНТУ, 2022. – С. 82–87. https://doi.org/10.36910/6775-2313-5352-2022-20-13

10. Пальчевський Б.О. Інтелектуальний моніторинг параметрів технологічного обладнання / Міжвузівський збірник наукових праць «Наукові нотатки» за галузями знань «Фізико-математичні науки» та «Технічні науки». Випуск 73. – Луцьк: ЛНТУ, 2022. – С. 228–233. https://doi.org/10.36910/775.24153966.2022.73.33

11. Bogdan Palchevskiy, Lyubov Krestyanpol. APPLICATION OF PREDICTIVE MAINTENANCE IN THE PACKAGING PRODUCTION/ Informatyka, Automatyka, Pomiary w Gospodarce i Ochronie Środowiska – IAPGOS, № 3, 2022, pp. 27–33. http://doi.org/10.35784/iapgos.3051