



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ТИПОВІ ТЕХНОЛОГІЧНІ ОБ'ЄКТИ І ПРОЦЕСИ АВТОМАТИЗОВАНОГО ВИРОБНИЦТВА

ID 506

| | | | |
|--|---|--------------------------|---|
| Шифр, назва спеціальності та освітній рівень | 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології (бакалавр) | Назва освітньої програми | Комп'ютеризовані системи управління та прикладне програмування (2023) Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології (2023) |
| | 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка (бакалавр) | | Комп'ютеризовані системи управління та прикладне програмування (2023) Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології (2023) |
| Тип програми | Освітньо-професійна | Мова викладання | Українська |
| Факультет | Факультет прикладних інформаційних технологій та електроінженерії (ФПТ) | Кафедра | Каф. комп'ютерно-інтегрованих технологій (КТ) |

Викладач/викладачі

Стухляк Петро Данилович, д-р техн. наук, професор, професор, [профіль на порталі "Науковці ТНТУ"](#)

Тотосько Олег Васильович, канд. техн. наук, доцент, доцент, [профіль на порталі "Науковці ТНТУ"](#)

Загальна інформація про дисципліну

| | |
|-------------------|--|
| Мета курсу | Метою вивчення дисципліни «Типові технологічні об'єкти і процеси автоматизованого виробництва» є сформувати у студентів знання, вміння та практичні навички необхідні для раціонального використання сучасних автоматизованих систем в повсякденній практиці та керівних процесів на виробництві. |
| Формат курсу | Змішаний курс (для очної, заочної та дистанційної форм навчання). |
| Компетентності ОП | <p>Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів компетентностей:</p> <p>Інтегральна компетентність:</p> <p>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.</p> <p>загальних:</p> <ul style="list-style-type: none">• Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.• Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.• Здатність спілкуватися іноземною мовою.• Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.• Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел. <p>спеціальних (фахових):</p> <ul style="list-style-type: none">• Здатність застосовувати знання фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки, в обсязі, необхідному для розуміння процесів в системах автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологіях.• 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.• Здатність застосовувати методи системного аналізу, математичного моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій.• 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.• Здатність обґрунтовувати вибір технічної структури та вміти розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем керування на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів. |

| | |
|---|---|
| Програмні результати навчання з ОП | <p>За результатами вивчення дисципліни студент повинен продемонструвати такі програмні результати навчання:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. • 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. |
| Обсяг курсу | <p>Очна (денна) форма здобуття освіти: Кількість кредитів ECTS — 4,5; лекції — 18 год.; лабораторні заняття — 36 год.; самостійна робота — 81 год.;</p> <p>Заочна форма здобуття освіти: Кількість кредитів ECTS — 4,5; лекції — 10 год.; лабораторні заняття — 12 год.;</p> |
| Ознаки курсу | Рік навчання — 3; семестр — 6; Обов'язкова (для здобувачів інших ОП може бути вибірковою) дисципліна; кількість модулів — 2; |
| Форма контролю | <p>Поточний контроль: Модульний</p> <p>Підсумковий контроль: залік</p> |
| Компетентності та дисципліни, що є передумовою для вивчення | Загальні та спеціальні компетентності передбачені освітнім стандартом рівня вищої освіти за спеціальністю "Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології" |
| Матеріально-технічне та/або інформаційне забезпечення | Методичне забезпечення. Пакет прикладних програм. |

СТРУКТУРА КУРСУ

| Лекційний курс | Годин | |
|--|-----------|-----------|
| | ОФЗО | ЗФЗО |
| Тема №1. Загальні відомості про автоматику та автоматизацію технологічних процесів Основні поняття та визначення з автоматики та автоматизації. Системи управління технологічними процесами | 2 | 1 |
| Тема №2. Технічні засоби автоматизації Характеристики вимірювальних приладів. Вимірювання температури | 2 | 1 |
| Тема №4. Контроль фізичних властивостей та складу речовини. Управляючі та регулювальні пристрої автоматичних систем регулювання та управління Вимірювання густини рідини. Вимірювання концентрації складу рідини. Вимірювання в'язкості рідини. Вимірювання вологості. Функціональні елементи автоматичних регуляторів. Агрегатні комплекси технічних засобів автоматизації. Виконавчі механізми та регулювальні органи. Мікропроцесорні засоби автоматизації. Мікропроцесорний регулятор «МІКРОЛ». Багатоканальний реєстратор РМТ 59 | 2 | 1 |
| Тема №5. Автоматичні системи регулювання Основні поняття та визначення. Об'єкти регулювання. Типові динамічні ланки автоматичних систем | 2 | 1 |
| Тема №6. Характеристики автоматичних систем Класифікація АСР. Сталій режим. Перехідний процес у АСР. Автоматичні регулятори | 2 | 2 |
| Тема 7. Автоматизація технологічних процесів Проектування систем автоматизації технологічних процесів. Системи автоматизації технологічних процесів харчових виробництв | 2 | 2 |
| Тема №8. Автоматизація устаткування підприємств харчування Технологічні процеси підприємств харчування як об'єкти автоматизації. Автоматизовані системи управління технологічними процесами. Види забезпечення АСУ ТП | 4 | 2 |
| РАЗОМ: | 16 | 10 |

Теми занять, короткий зміст

Годин

Лабораторний практикум (теми)**ОФЗО** **ЗФЗО**

| | | |
|---|--------|-------|
| Вивчення роботи аналогових входів plc150 виробництва тов “во овен” | 4 | 1 |
| Вивчення роботи дискретних входів plc150 виробництва тов “во овен” | 4 | 1 |
| Вивчення роботи аналогових виходів plc150 виробництва тов “во овен” | 4 | 1 |
| Вивчення роботи дискретних виходів plc150 виробництва тов “во овен” | 4 | 1 |
| Вивчення роботи бістабільних функціональних блоків rs, sema і sr | 4 | 1 |
| Вивчення роботи бістабільних функціональних блоків rs, sema і sr | 4 | 1 |
| Вивчення роботи таймерів rtc, tof, ton і tp | 2 | 1 |
| Вивчення роботи таймерів rtc, tof, ton і tp | 2 | 1 |
| Вивчення роботи аналогового пд-регулятора pd, аналогового під-регулятора pid і аналогового підрегулятора pid_fixcycle | 2 | 1 |
| Вивчення роботи кусково-лінійної інтерполяції сигналу charcurve, обмеження швидкості зміни сигналу ramp_int і обмеження швидкості зміни сигналу ramp_real | 2 | 1 |
| Вивчення роботи диференціювання сигналу derivative, інтегрування сигналу integral, перетворення діапазонів сигналу lin_trafo, визначення значень сигналу statistics_int, визначення значень сигналу statistics_real і визначення дисперсії сигналу variance | 2 | 1 |
| Вивчення роботи генератора blink, частотоміра freq_measure і генератора gen | 2 | 1 |
| | РАЗОМ: | 36 12 |

Курсова робота/проект

| | |
|-----------------------------------|---|
| Мета виконання курсової роботи | Метою виконання курсової роботи з дисципліни «Типові технологічні об'єкти і процеси автоматизованого виробництва» є систематизація, закріплення та розширення теоретичних знань, їхнє застосування для вирішення конкретного практичного завдання відповідно до вимог формування компетентностей згідно освітньої програми «Типові технологічні об'єкти і процеси автоматизованого виробництва». |
| Завдання курсової роботи | Розробити автоматизовану систему. |
| Структура курсової роботи | Титульний лист; завдання на курсову роботу; анотація; зміст; перелік умовних позначень; вступ; основна частина; висновки; список використаних джерел; додатки. |
| Обсяг курсової роботи | Рекомендований обсяг - 30-40 сторінок. |
| Етапи виконання | Вибір та затвердження теми курсової роботи; критичний аналіз нормативно-правової бази, спеціальної літератури з проблем, що розглядаються, пошук додаткових джерел інформації; складання плану курсової роботи; узагальнення та аналіз накопиченого матеріалу, обробка даних, обґрунтування пропозицій; написання тексту і оформлення курсової роботи; захист курсової роботи згідно з встановленим графіком. |
| Оцінювання курсової роботи | Зміст курсової роботи – 75 балів, захист курсової роботи – 25 балів. |
| Форма контролю | Захист курсової роботи передбачає: - стислу доповідь (5 хв.) магістранта, в якій необхідно відокремити мету, об'єкт, предмет дослідження та коротко висвітлити зміст одержаних результатів дослідження. Зробити акцент на висновках та рекомендаціях. Бажано, щоб доповідь магістранта під час захисту супроводжувалась презентацією результатів, підготовленою за допомогою засобів «Microsoft PowerPoint»; - співбесіду і відповіді на запитання наукового керівника та членів комісії. Курсова робота та її захист оцінюється відповідно до вимог кредитно-модульної системи. |
| Технічне й програмне забезпечення | Технічні засоби для демонстрування результатів виконання курсової роботи (ноутбук, проектор). Пакет програмних продуктів Microsoft Office. |

ІНШІ ВИДИ РОБІТ

1. Автоматичне управління підживленням вуглекислим газом і досвіченням рослин
2. Автоматичне управління концентрацією розчину мінеральних добрив
3. Автоматизація холодильних установок
4. Автоматизація фруктосховищ
5. Автоматизація установок припливної вентиляції
6. Автоматизація установок електричного освітлення та опромінення
7. Автоматизація установок водопостачання
8. Автоматизація технологічних процесів у тваринництві та птахівництві
9. Автоматизація технологічних процесів миття, розбирання та збирання агрегатів
10. Автоматизація теплогенераторів
11. Автоматизація сховищ сільськогосподарської продукції
12. Автоматизація ремонту сільськогосподарської техніки
13. Автоматизація процесу гранулювання та брикетування кормів
14. Автоматизація процесу активного вентилявання зерна
15. Автоматизація процесів відновлення деталей
16. Автоматизація прибирання гною та посліду
17. Автоматизація поточкових ліній для видалення гною та посліду
18. Автоматизація поливу та підживлення рослин
19. Автоматизація перекачування стічних вод
20. Автоматизація первинної обробки молока
21. Автоматизація овочесховищ
22. Автоматизація обліку, контролю і сортування сільськогосподарської продукції в сховищах
23. Автоматизація обкатування автотракторних двигунів
24. Автоматизація обігрівання парників та теплиць
25. Автоматизація мобільних процесів сільськогосподарського виробництва
26. Автоматизація мікроклімату комбінованими системами вентиляції
27. Автоматизація мікроклімату в тваринницьких та птахівницьких приміщеннях
28. Автоматизація котлоагрегатів
29. Автоматизація кормоцехів

Теми, короткий зміст

30. Автоматизація кормоприготування та змішування кормів
31. Автоматизація іонізації повітря
32. Автоматизація інкубаторів
33. Автоматизація зрошувальних установок
34. Автоматизація зерносушарок
35. Автоматизація зерноочисних та сортувальних машин
36. Автоматизація зволожувачів повітря
37. Автоматизація збирання яєць та забій птиці
38. Автоматизація енергопостачання
39. Автоматизація електропостачання сільськогосподарських споживачів
40. Автоматизація електрокалориферних установок
41. Автоматизація електричних установок для підігріву води і повітря й одержання пари
42. Автоматизація електричних установок для підігріву води
43. Автоматизація доїльних установок та машин первинної обробки молока
44. Автоматизація доїльних установок
45. Автоматизація дозування кормів
46. Автоматизація годування та напування тварин і птахів
47. Автоматизація вентиляційних установок
48. Автоматизація безбаштових насосних установок
49. Автоматизація баштових водонасосних установок
50. Автоматизація агрегатів для приготування трав'яного борошна
51. Автоматизація установок для опромінення рослин в умовах захищеного ґрунту

Інформаційні джерела для вивчення курсу

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Типові технологічні об'єкти і процеси виробництва» (для студентів спеціальності 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології) /Стухляк П.Д., Тотосько О.В. - Тернопіль: ТНТУ, 2019. - 42 с.
2. Методичні вказівки до виконання курсових робіт з дисципліни «Типові технологічні об'єкти і процеси виробництва» (для студентів спеціальності 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології) /Стухляк П.Д., Тотосько О.В. - Тернопіль: ТНТУ, 2019. - 16 с.
3. Конспект лекцій з дисципліни «Типові технологічні об'єкти і процеси виробництва» (для студентів спеціальності 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології) /Стухляк П.Д., Тотосько О.В. - Тернопіль: ТНТУ, 2019. - 180 с.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. Автоматизація технологічних процесів і виробництв харчової промисловості : Підручник / А.П. Ладанюк , В.Г. Трегуб, І.В. Ельперін, В.Д. Цюцюра – К.: Аграрна освіта, 2001.
2. Ельперін І.В. Промислові контролери. Ч.2, Конспект лекцій. – К.:НУХТ, 2007
3. Бабіченко А.К., Тошинський В.І., Михайлов В.С, Подустов М.О., Пугановський О.В. Промислові засоби автоматизації. Ч.1. Вимрювальні пристрої / За заг.ред. А.К. Бабіченка: Навч.посібник. – Харків: НТУ «ХПІ», 2001р. – 470с.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

Методологія науки – Fajr [Електронний ресурс]. – Режим доступу: sites.google.com/site/fajrru/Home/scientific.

Національна бібліотека України ім. В. І. Вернадського [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua>.

Харківська державна наукова бібліотека ім. Короленка [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://korolenko.kharkov.com>.

Технічні засоби автоматизації | Каталог освітніх послуг Львівської політехніки [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://edu.lp.edu.ua/moduli/tehnichni-zasoby-avtomatyzaciyi>.

Освітній портал Житомирського державного технологічного університету. Технічні засоби автоматизації [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://learn.ztu.edu.ua/course/view.php?id=1240>.

Open Library – відкрита бібліотека навчальної інформації [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://oplib.ru/>.

Політики курсу

| | |
|---|---|
| Політика контролю | Використовуються такі засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання: поточне опитування; тестування; виконання індивідуальних завдань та презентацій; оцінювання результатів виконаних самостійних робіт; бесіди та обговорення проблемних питань; дискусії; індивідуальні консультації; екзамен. Можливий ректорський контроль. |
| Політика щодо консультування | Консультації при вивченні дисципліни проводяться згідно затвердженого на кафедрі КТ. Консультування передбачено як очно ,так і з використанням ресурсів електронного навчального курсу у середовищі електронного навчання університету. |
| Політика щодо перескладання | Студент має право на повторне складання модульного контролю з метою підвищення рейтингу протягом тижня після складання модульного контролю за графіком. Перескладання екзамену відбувається в терміни, визначені графіком освітнього процесу. Здобувач ВО має право на зарахування результатів навчання здобутих у неформальній чи інформальній освіті. |
| Політика щодо академічної доброчесності | При складанні усіх видів контролю у середовищі електронного навчання завжди активується система розпізнавання особи, що складає контроль. Усі практичні роботи у ЕНК перевіряються вбудованою системою Антиплагіат. При складанні усіх форм контролю забороняється списування, у тому числі з використанням сучасних інформаційних технологій. |
| Політика щодо відвідування | Відвідування занять є обов'язковим компонентом освітнього процесу. За наявності поважних причин (наприклад, хвороба, особливі потреби, відрядження, сімейні обставини, участь у програмах академічної мобільності тощо) навчання може здійснюватися за індивідуальним графіком, погодженим з деканом факультету. |

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

Розподіл балів, які отримують студенти за курс

| Модуль 1 | | | Модуль 2 | | | Підсумковий контроль | Разом з дисципліни |
|--------------------------------|-----------------------|------------|--------------------------------|------------------------|------------|--|--------------------|
| Аудиторна та самостійна робота | | | Аудиторна та самостійна робота | | | Одна третя від суми балів, набраних здобувачем впродовж семестру | 100 |
| Теоретичний курс (тестування) | Лабораторна робота | | Теоретичний курс (тестування) | Лабораторна робота | | | |
| 20 | 17 | | 20 | 18 | | | |
| № лекції | Види робіт | К-ть балів | № лекції | Види робіт | К-ть балів | | |
| Тема 1 | Лабораторна робота №1 | 2 | Тема 5 | Лабораторна робота №7 | 3 | | |
| Тема 2 | Лабораторна робота №2 | 3 | Тема 5 | Лабораторна робота №8 | 3 | | |
| Тема 3 | Лабораторна робота №3 | 3 | Тема 6 | Лабораторна робота №9 | 3 | | |
| Тема 3 | Лабораторна робота №4 | 3 | Тема 7 | Лабораторна робота №10 | 3 | | |
| Тема 4 | Лабораторна робота №5 | 3 | Тема 8 | Лабораторна робота №11 | 3 | | |
| Тема 4 | Лабораторна робота №6 | 3 | Тема 8 | Лабораторна робота №12 | 3 | | |

Розподіл балів, які отримують студенти за виконання та захист КР

| Модуль 1 | | Модуль 2 | | Підсумковий контроль | Разом за КР |
|---------------------|------------|---------------------|------------|----------------------|-------------|
| Виконання розділу 1 | | Виконання розділу 2 | | Захист КР | 100 |
| 25 | | 50 | | 25 | |
| Види робіт | К-ть балів | Види робіт | К-ть балів | | |
| Етап 1.1 | 5 | Етап 2.1 | 10 | | |
| Етап 1.2 | 5 | Етап 2.2 | 10 | | |
| Етап 1.3 | 5 | Етап 2.3 | 10 | | |
| Етап 1.4 | 5 | Етап 2.4 | 10 | | |
| Етап 1.5 | 5 | Етап 2.5 | 10 | | |

Розподіл оцінок

| Сума балів за навчальну діяльність | Шкала ECTS | Оцінка за національною шкалою |
|------------------------------------|------------|--|
| 90-100 | A | Відмінно |
| 82-89 | B | Добре |
| 75-81 | C | Добре |
| 67-74 | D | Задовільно |
| 60-66 | E | Задовільно |
| 35-59 | FX | Незадовільно з можливістю повторного складання |
| 1-34 | F | Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни |

Затверджено рішенням кафедри КТ, протокол №1 від «22» серпня 2023 року.