

**ПЕРЕЛІК ВИБІРКОВИХ КОМПОНЕНТ ОПП СПЕЦІАЛЬНОСТІ 174
«АВТОМАТИЗАЦІЯ, КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА РОБОТОТЕХНІКА»**

Код н/д	Перелік вибірових компонент освітньої програми	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
Вибірковий блок 1 «Комп'ютерно-інтегровані системи управління технологічними процесами та виробництвами»			
ВК 1.1.	Світовий досвід методів і засобів сучасного автоматизованого управління технологічними процесами	4	екзамен
ВК 1.2.	Особливості моделювання комп'ютерно-інтегрованих систем автоматизації біотехнічних об'єктів	4	екзамен
ВК 1.3.	Особливості моделювання та ідентифікація біотехнічних об'єктів	4	екзамен
ВК 1.4.	Захист інформації в системах автоматизації	4	екзамен
Всього		16	
Вибірковий блок 2 «Системи інтернет речей»			
ВК 2.1.	Проектування інтернет речей	4	екзамен
ВК 2.2.	Хмарні технології	4	екзамен
ВК 2.3.	Технічне забезпечення інтернет речей	4	екзамен
ВК 2.4.	Програмування інтернет речей	4	екзамен
Всього		16	
Вибірковий блок 3 «Робототехніка»			
ВК 3.1.	Системи керування та програмування роботів	4	екзамен
ВК 3.2.	Операційні системи роботів	4	екзамен
ВК 3.3.	Розпізнавання образів та обробка сигналів у робототехніці	4	екзамен
ВК 3.4.	Розробка та виробництво роботів	4	екзамен
Всього		16	

Вибіркові компоненти ОПП

Вибірковий блок 1

«Комп'ютерно-інтегровані системи управління технологічними процесами та виробництвами»

Особливості моделювання та ідентифікація біотехнічних об'єктів. Наводиться класифікація технологічних процесів і виробництв як об'єктів автоматичного управління. Розглядаються методи побудови статичних і динамічних об'єктів сільськогосподарських технологічних процесів і виробництв.

Світовий досвід методів і засобів сучасного автоматизованого управління технологічними процесами. Моделювання технічних та біологічних об'єктів в умовах невизначеності: Харківські випадкові процеси. Статистичне моделювання випадкових процесів. Прийняття рішень в умовах невизначеності за допомогою ігрових методів. Створення та робота з базами даних. Програмне забезпечення. Технічне забезпечення інтелектуальних систем.

Особливості комп'ютерно-інтегрованих систем автоматизації біотехнічних об'єктів. Принципи побудови АСУТП. Інформаційні канали та їх характеристика. Ідентифікація об'єктів управління. Алгоритми управління. Технічні засоби АСУТП. Надійність та економічна ефективність АСУТП.

Захист інформації в системах автоматизації. Розглядаються основні поняття захисту інформації в системах автоматизації, принципи побудови комплексних систем захисту інформації, зазначаються типові вразливості систем, проводиться аналіз систем на предмет захищеності та визначаються нормативні документи захисту інформації в системах автоматизації. Визначаються правові, організаційні та технічні методи захисту інформації. Зазначене надає можливість отримати практичні навички застосування сучасних технологій забезпечення інформаційної безпеки в системах автоматизації.

Вибірковий блок 2

«Системи інтернет речей»

Проектування систем інтернет речей. Розглядаються нормативно-правові документи для проектування інтернет речей, проводиться аналіз структури інтернет речей, розробляється алгоритм функціонування та програмування пристроїв, описуються алгоритм обміну інформацією, протоколи для реалізації з'єднань між пристроями і їх середовища програмування. Проводиться вибір інтернет речей за технічними характеристиками з урахуванням умов експлуатації. Технічна реалізуються на основі імітаційного програмного забезпечення та з використанням комплексу технічних засобів Arduino, Raspberry, Schneider, OVEN.

Хмарні технології. Розглядаються базові відомості про виникнення, розвиток та використання технологій хмарних обчислень, типології розгортання хмарних ресурсів (приватні, публічні, гібридні, суспільні тощо). Вивчаються способи й особливості проектування хмарних сервісів, переваги та недоліки моделей хмарних обчислень та рішень на їх основі. Отримуються навички розробки додатків для основних платформ. Визначається доцільність перенесення наявних додатків у хмарне середовище, оцінюється ефективність застосування

та довгострокові перспективи. Розглядаються питання безпеки, розгортання, резервного копіювання в контексті хмарної інфраструктури. Виконується огляд сучасних рішень лідерів ринку хмарних обчислень (Amazon, Microsoft та Google і т.і).

Технічне забезпечення інтернет речей. Аналізується архітектура інтернету речей, приводяться технічні засоби, що використовуються для її реалізації, їх будова, принцип дій та програмне забезпечення для налагодження. Особлива увага приділяється мережевим пристроям, їх налаштуванню для забезпечення зв'язку з глобальною мережею.

Програмування інтернет речей. Розробка програмно-апаратних систем та комп'ютерних інтелектуальних систем інтернету речей. Розглядаються програмного забезпечення інтернету речей, особливості програмування інтернет-речей, особливості розробки програмного забезпечення для мережевого обміну, протоколи бездротового мережевого обміну управління пристроями «інтернет-речей»; операційні системи інтернет-речей; низькорівневі та високорівневі мови розробки програмного забезпечення (C++, C#, Java та інші); хмарні сервіси, інформаційної безпека інтернету речей; вимоги до документування програмного забезпечення.

Вибірковий блок 3

«Робототехніка»

Системи керування та програмування роботів. Вивчення теорії та практичного застосування систем керування роботів. Розглядаються питання проектування, програмування та розробки систем керування роботами. Досліджуються різні підходи до програмування роботів, включаючи програмування на мові C++, Python, Matlab та інших. Розглядаються різні типи роботів, такі як промислові, медичні, побутові тощо, і розглядається їх застосування у різних галузях. Також увага приділяється технологіям датчиків, які використовуються для забезпечення ефективного керування роботами, а також проблемам безпеки та етики, пов'язаним з роботизацією.

Операційні системи роботів. Основні принципи та функції операційних систем для роботів. Досліджуються різні аспекти робототехніки, зокрема розробку операційних систем та програмного забезпечення, що керують роботами, та їх взаємодію зі зовнішніми середовищами. Розглядаються архітектура операційних систем, планування та керування ресурсами, взаємодія з периферійними пристроями, драйвери пристроїв та інтерфейси програмування додатків. Особлива увага приділяється питанням безпеки операційних систем роботів, включаючи захист від втручання та збоїв.

Розпізнавання образів та обробка сигналів у робототехніці. Вивчення основ розпізнавання образів та обробки сигналів у контексті робототехніки. Методи та технології розпізнавання образів та обробки сигналів, які використовуються у робототехніці для розв'язання різноманітних завдань. Досліджуються питання аналізу зображень, виявлення об'єктів, відстеження руху, визначення орієнтації та геометрії об'єктів, а також обробка сигналів, отриманих від датчиків роботів. Розглядаються питання алгоритмічної оптимізації та обробки великих об'ємів даних у робототехніці.

Розробка та виробництво роботів. Розглядаються основні етапами проектування роботів, включаючи концептуальний дизайн, проектування механізмів та систем керування, інтеграцію компонентів, тестування та налагодження. Розглядаються питання, пов'язані з використанням різних матеріалів та технологій виготовлення роботів, включаючи 3D друк,

лазерну різку, фрезерування та склеювання. Методика контролю якості та стандартизації виробництва роботів. Розробка власних роботів, вирішення складних технічних завдань з розробки роботів.