

**ПЕРЕЛІК ВИБІРКОВИХ КОМПОНЕНТ ОНП СПЕЦІАЛЬНОСТІ 174**  
**«Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»**

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
<b>Вибіркові компоненти ОНП</b>			
<i>Вільного вибору за спеціальністю</i>			
<b>Вибірковий блок 1 "Енергоефективні системи керування біотехнічними об'єктами"</b>			
ВК 1.1	Оптимальні та адаптивні системи керування біотехнічними об'єктами	6	екзамен
ВК 1.2	Світовий досвід енергоефективного керування технологічними процесами у системах з біотехнічними об'єктами	6	екзамен
ВК 1.3	Особливості моделювання та ідентифікація біотехнічних об'єктів	6	екзамен
ВК 1.4	Інтелектуальна робототехніка для складних біотехнічних об'єктів	6	екзамен
Всього		24	
<b>Вибірковий блок 2 "Автоматизація цифрових інфокомунікаційних та електроенергетичних комп'ютерно-інтегрованих систем"</b>			
ВК 2.1	Спеціальні системи	6	екзамен
ВК 2.2	Методи і засоби сучасної автоматизації цифрових електронних комунікацій	6	екзамен
ВК 2.3	Комп'ютерно-інтегровані системи керування	6	екзамен
ВК 2.4	Програмування інтернет речей	6	екзамен
Всього		24	

**АНОТАЦІЇ ВИБІРКОВИХ КОМПОНЕНТИ ОНП**

*Вибірковий блок 1 «Енергоефективні системи керування біотехнічними об'єктами»*

**Оптимальні та адаптивні системи керування біотехнічними** – це освітній компонент, який передбачає ознайомлення із базовими поняттями та визначеннями теорії побудови, моделювання і оптимізації систем автоматизації складних біотехнічних об'єктів, котрі вміщують біологічну складову та характеризуються комплексністю та невизначеністю умов і вимог. Даний освітній компонент дозволить магістрам оволодіти основними методами оптимізації та адаптації для дослідження і підвищення ефективності систем автоматизації складних біотехнічних об'єктів, котрі вміщують біологічну складову, електронних пристроїв та засобів електронних комунікацій з використанням інтелектуальних методів управління та комп'ютерно-інтегрованих технологій. Практична складова полягає у отриманні навичок з використання компонентів систем автоматизованого проектування, проблемно-орієнтованих методів аналізу, синтезу, оптимізації та адаптації процесів керування складними біотехнічними об'єктами.

**Світовий досвід енергоефективного керування технологічними процесами у системах з біотехнічними об'єктами.** Дисципліна в ході вивчення якої студенти повинні опанувати принципи розроблення, модернізації, експлуатації і супроводження систем керування біотехнічними об'єктами сільськогосподарського виробництва з використанням інфокомунікаційних мережевих технологій. Даний освітній компонент дозволить магістрам оволодіти сучасними методами моделювання технічних та біологічних об'єктів в умовах невизначеності та

статистичного моделювання випадкових процесів. Слухачі отримають знання і вміння з практичного використання теорії прийняття рішень в умовах невизначеності за допомогою ігрових методів. Дана дисципліна забезпечить формування у студентів магістратури інтегральної, міждисциплінарної компетентності з розроблення сучасних енергоефективних систем автоматизації технологічних процесів у агропромисловому виробництві на базі спеціалізованого програмного забезпечення. Створення дослідних засобів сучасної автоматизації складних організаційно-технічних й біотехнічних об'єктів здійснюється з використанням програмного середовища MatLAB Simulink.

**Особливості моделювання та ідентифікація біотехнічних об'єктів.** Метою дисципліни "Особливості моделювання та ідентифікація біотехнічних об'єктів" є теоретична і практична підготовка студентів, отримання знань з розробки і дослідження математичних моделей біотехнічних об'єктів сільськогосподарських виробництв на основі використання комп'ютерних технологій, вміння використовувати їх в навчальному процесі, дослідницьких і проектних роботах. Слухачі дисципліни мають отримати компетенції щодо алгоритмізації, правил ідентифікації та побудови математичних моделей біотехнічних об'єктів аналітичними і статистичними методами. По результатам засвоєння курсу слухачі мають отримати вміння проводити дослідження математичних моделей з використанням математичних пакетів MathCad і Simulink MATLAB з вивченням можливих каналів управління сільськогосподарськими виробництвами.

**Інтелектуальна робототехніка для складних біотехнічних об'єктів.** Дисципліна "Інтелектуальна робототехніка для складних біотехнічних об'єктів" передбачає застосування робототехніки в біотехнологічних процесах, що стикаються зі складними біологічними системами та об'єктами. Ця дисципліна вивчає сучасні методи та технології розвитку інтелектуальних роботів для взаємодії в біотехнічних об'єктах, такими як переробка, промислові пташники та тепличне господарство. Студенти отримають можливість ознайомитися з теоретичними та практичними аспектами проектування, програмування та використання роботів у виробництві. Розглядаються теми, що стосуються будови роботів, комп'ютерного зору, штучного інтелекту, а також інтерфейсів для взаємодії з роботами. Студенти отримають розуміння принципів робототехніки в контексті біотехнічних застосувань, а також навички роботи з сучасними технологіями та інструментами, які вони зможуть успішно застосовувати у своїй майбутній професійній діяльності.

#### *Вибірковий блок 2. «Автоматизація цифрових інфокомунікаційних та електроенергетичних комп'ютерно-інтегрованих систем»*

**Спеціальні системи.** Дисципліна передбачає: ознайомлення із базовими поняттями, технологією та визначеннями теорії побудови спеціальних систем, моделювання і оптимізації процесів керування у засобах автоматизації кіберфізичних виробництв, цифрових інфокомунікаційних та електроенергетичних комп'ютерно-інтегрованих систем, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов і вимог. Даний освітній компонент дозволить магістрам оволодіти основними методами адаптації та оптимізації систем автоматизації агропромислового виробництва, цифрових інфокомунікаційних та електроенергетичних комп'ютерно-інтегрованих систем. Практична складова полягає у отриманні навичок з використання програмно-інформаційного та організаційно-методичного забезпечення проблемно-орієнтованих методів аналізу, синтезу, оптимізації та адаптації процесів керування складними технологічними об'єктами.

**Методи і засоби сучасної автоматизації цифрових електронних комунікацій.** Спеціальна дисципліна в ході вивчення якої студенти повинні опанувати принципи розроблення, модернізації, експлуатації і супроводження систем автоматизації цифрових електронних комунікацій та електроенергетичних мереж з

використанням інтелектуальних мехатронних та інфокомунікаційних мережевих технологій. Дана дисципліна забезпечить формування у студентів магістратури інтегральної, міждисциплінарної компетентності з розроблення сучасних систем автоматизації цифрових телекомунікацій, стільникового зв'язку, електроенергетичних мереж SMART-технологій на базі програмованих логічних інтегральних схем FPGA та спеціалізованого програмного забезпечення. Створення дослідних систем автоматизації та їх складових, здійснюється з використанням програмного середовища MatLAB Simulink, системи автоматизації проектування Quartus II, комплектів мікросхем програмованої логіки сімейства Cyclone.

**Комп'ютерно-інтегровані системи керування.** Метою дисципліни "Комп'ютерно-інтегровані системи керування" є надання теоретичних і практичних знань щодо створення та експлуатації комп'ютерно-інтегрованих систем керування біотехнічними об'єктами на прикладі рослинних насаджень. Інформація про стан біотехнічних об'єктів отримується передусім завдяки технологіям спектрального моніторингу з використанням супутників та БПЛА. Студенти курсу мають отримати компетенції щодо технічних засобів та алгоритмів обробки та спеціалізованого програмного забезпечення для спектрального моніторингу. На базі отриманих відтворюваних спектральних даних студенти мають навчитися здійснюватися ідентифікацію характеру стресу та створювати вегетаційні індекси адаптовані під технології керування врожаєм.

**Програмування інтернет речей.** Метою дисципліни "Програмування інтернет речей" є забезпечення базової підготовки студентів в галузі архітектури сучасних комп'ютерних систем Інтернету речей (IoT), периферійного обладнання та функціональної організації і взаємодії апаратного і програмного забезпечення. По результатам засвоєння курсу студенти мають отримати розуміння основних тенденцій розвитку та фундаментальні принципи функціонування Інтернету речей. Курс заснований на використанні найбільш сучасних програмних засобів для IoT на базі рішень від Cisco Packet Tracer та Microsoft Azure IoT. Програмне забезпечення Microsoft Azure IoT є платним, проте згідно програм лояльності Microsoft на період навчання студенти можуть безкоштовно отримати персональні студентські ліцензії для використання вказаними продуктами.