

Силлабус навчальної дисципліни

№	Назва поля	Детальний контент, коментарі
1.	Назва факультету	Факультет автоматичних та комп'ютеризованих технологій
2.	Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
3.	Код і назва спеціальності	151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології
4.	Тип і назва освітньої програми	ОНП «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»
5.	Назва дисципліни	Сучасні методи автоматичного управління технологічними процесами
6.	Кількість ЄКТС кредитів	4
7.	Структура дисципліни (розподіл за видами та годинами навчання)	лекції – 24 години, практичні заняття – 24 години, консультації – 8 годин, самостійна робота – 64 години, вид контролю – залік
8.	Графік (терміни) вивчення дисципліни	1-й рік, 1-й семестр
9.	Передумови для навчання за дисципліною	Наявність ступеня магістра (або освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста)
10.	Анотація (зміст) дисципліни	<p>Обов'язкова дисципліна професійної та практичної підготовки, містить змістові модулі:</p> <p>Змістовий модуль 1. Наукові та технологічні передумови автоматизації технологічних процесів та виробництва. Інтегровані системи керування.</p> <p>Тема 1. Роль автоматизації в сучасному науково-технічному прогресі. Мета та зміст дисципліни.</p> <p>Тема 2. Теоретичні основи і фізична сутність технологічних систем, як об'єкта управління.</p> <p>Тема 3. Організація проектування систем автоматизації. Розроблення структури та вибір програмно-технічної платформи системи.</p> <p>Тема 4. Трансформація виробничих процесів із застосуванням сучасних інформаційних технологій.</p> <p>Тема 5. Інтегровані автоматизовані системи керування в Індустрії 4.0. Цифрові двійники.</p> <p>Змістовий модуль 2. Інформаційне, програмне та технічне забезпечення інтегрованих систем керування на базі технологій ІоТ.</p> <p>Тема 1. Інтегровані системи керування в промисловому Інтернеті речей.</p> <p>Тема 2. Середовище Node-RED як інтеграційна платформа ІоТ.</p> <p>Тема 3. Мережні протоколи та пристрої інтегрованих систем керування.</p> <p>Тема 4. Передача даних в архітектурі промислового Інтернету речей з використанням MQTT.</p> <p>Тема 5. Передача даних в архітектурі промислового Інтернету речей з використанням HTTP.</p> <p>Тема 6. Використання хмарних сервісів для інтегрованих систем керування.</p>

		<p>Тема 7. Використання хмарних сховищ в інтегрованих системах керування.</p> <p>Практичні заняття:</p> <p>Тема 1. Основи роботи з Node-RED.</p> <p>Тема 2. Робота з Modbus.</p> <p>Тема 3. Робота з TCP/UDP.</p> <p>Тема 4. Робота з HTTP.</p> <p>Тема 5. Протоколи IoT: MQTT.</p> <p>Тема 6. Протоколи IoT: HTTP API.</p> <p>Самостійна робота:</p> <p>Тема 1. Основні поняття і принципи побудови сучасних систем автоматизації.</p> <p>Тема 2. Організація проектування систем автоматизації.</p> <p>Тема 3. Розроблення структури та вибір програмно-технічної платформи системи автоматизації.</p> <p>Тема 4. Розроблення програмно-технічних засобів сучасних комп'ютерно-інтегрованих систем автоматизації.</p> <p>Тема 5. Використання сховищ часових рядів для інтегрованих систем керування.</p> <p>Тема 6. Аналітичні сервіси в інтегрованих системах керування та IoT.</p> <p>Тема 7. Об'єктно-орієнтовані підходи в системах керування технологічними процесами.</p> <p>Тема 8. Об'єктно-орієнтовані каркаси для побудови рівня АСКТП в інтегрованих системах керування.</p> <p>Тема 9. Використання імітаційних моделей при побудові інтегрованих систем керування.</p>
11.	Компетентності, знання, вміння, розуміння, якими оволодіє здобувач вищої освіти в процесі навчання	<p>ФК4. Здатність виконувати дослідження у сфері автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій, керування складними організаційно-технічними, кіберфізичними та робототехнічними системами із дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності.</p> <p>ФК5. Здатність проектувати системи автоматизації, комп'ютерно-інтегровані технології, розробляти та впроваджувати їх технічне, інформаційне, математичне, програмне та організаційне забезпечення із застосуванням сучасних апаратних засобів та інформаційних технологій.</p> <p>ФК6. Здатність до розробки і реалізації сучасних методів та засобів автоматичного управління (аналітичне, імітаційне, об'єктно-орієнтоване тощо) на основі створення та застосування автоматизованих технологій, в тому числі нейротехнологій та методів штучного інтелекту.</p>
12.	Результати навчання здобувача вищої освіти	<p>ПРН9. Розробляти і застосовувати сучасні методи аналізу, синтезу, проектування та дослідження систем автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій, їх програмних та апаратних компонентів в автоматизованих системах управління виробництвом,</p>

		<p>робототехнічних та логістичних системах, мікросистемній техніці.</p> <p>ПРН10. Вміти застосовувати сучасні цифрові технології, мікропроцесорні засоби, мехатронні компоненти, спеціалізоване програмне забезпечення, для створення новітніх систем автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій, їх технічного, інформаційного, математичного, програмного та організаційного забезпечення, в тому числі на основі нейротехнологій та методів штучного інтелекту.</p>
13.	Система оцінювання відповідно до кожного завдання для складання заліку/екзамену	<p>Система оцінювання успішності здобувачів вищої освіти з дисципліни передбачає поточний та семестровий контроль. Поточний контроль здійснюється під час проведення різних видів навчальних занять і має на меті перевірку рівня знань здобувачів вищої освіти з дисципліни. Проведення поточного контролю здійснюється під час навчальних занять.</p> <p>Практичні заняття оцінюються від 6 до 10 балів кожна. Контрольні роботи оцінюються від 12 до 20 балів кожна.</p> <p>Семестровий контроль з дисципліни проводиться у формі заліку та полягає в оцінюванні засвоєння здобувачем навчального матеріалу на підставі результатів поточного контролю протягом семестру протягом семестру за 100-бальною шкалою.</p> <p>Підсумкова оцінка навчальних досягнень здобувачів з дисципліни здійснюється за національною шкалою (зараховано, незараховано), 100-бальною шкалою та шкалою ЄКТС (A, B, C, D, E, FX, F) та за формулою: $O_{сем} = (6-10) \times 6 ПЗ + (12-20) \times 2 КР = (60-100)$ балів.</p>
14.	Якість освітнього процесу	<p>Під час викладання дисципліни викладачі та здобувачі дотримуються вимог академічної доброчесності у відповідності до «Положення про академічну доброчесність у Харківському національному університеті радіоелектроніки» (https://nure.ua/wp-content/uploads/Main_Docs_NURE/polozhennja-pro-akademichnu-dobrochesnist.pdf).</p>
15.	Методичне забезпечення	<p>1. Комплекс навчально-методичного забезпечення навчальної дисципліни "Сучасні методи автоматичного управління технологічними процесами" підготовки доктора філософії спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології», освітньо-наукова програма «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» [Електронний ресурс] / ХНУРЕ; розроб. І.Ш. Невлюдов, М.Г. Стародубцев. – Харків, 2022. – 274 с.</p> <p>Основна література:</p> <p>2. Невлюдов І.Ш. Комп'ютерно-інтегровані технології виробництва технічних засобів автоматизації. Частина 1: підручник. – Харків: ФОП Панов А.М., 2021. – 604 с.</p>

		<p>3. Пупена О.М. Довідник з розроблення застосунків в середовищі NODE-RED [Електронний ресурс]: електронний довідник. – К.: НУХТ, 2021. – 170.</p> <p>4. Жураковський Б.Ю., Федорова Н.В., Гаврилко Є.В., Зенів І.О. Технології створення інтернету речей. Комп’ютерний практикум: навч. посіб. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 127 с.</p> <p>Допоміжна література:</p> <p>5. Трегуб В.Г. Проектування систем автоматизації. – К.: Вид-во Ліра-К, 2019. – 344 с.</p> <p>6. Ладанюк А.П., Луцька Н.М., Кишенько В.Д. Методи сучасної теорії управління. – Київ: Ліра-К, 2018. - 368 с.</p> <p>7. William C. Dunn. Fundamentals of Industrial Instrumentation and Process Control, 2nd edition, Mcgraw-Hill Book Co, 2018 – 336 p.</p> <p>8. Клименко О.П., Каюн І.Г., Шейкус А.Р. Контроль і управління технологічними процесами: навчальний посібник. – Дніпро: ДВНЗ УДХТУ, 2019. – 179 с.</p> <p>9. Невлюдов І.Ш., Токарева О.В. Автоматичне управління технологічними об’єктами: підруч. – Харків: ХНУРЕ, 2018.– 190 с.</p> <p>10. Невлюдов І.Ш., Андрусевич А.О., Демська Н.П., Новоселов С.П. Технічні засоби автоматизації. Кривий Ріг: Криворізький коледж НАУ, 2019. – 450 с.</p> <p>11. Невлюдов І.Ш., Бронніков А.І., Цимбал О.М., Андрусевич А.О., Гопеєнко В.І. Models and methods of robots adaptive visual control. Riga: ISMA, 2022. – 164 p.</p>
16.	Розробники силлабусу (посада, ПІБ, ел. пошта)	<p>І.Ш. Невлюдов, проф. каф. КІТАМ, д.т.н., професор E-mail: igor.nevliudov@nure.ua</p> <p>М.Г. Стародубцев, доц. каф. КІТАМ, к.т.н., доцент E-mail: nikolaj.starodubcev@nure.ua</p>