

Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Інженерно-хімічний факультет

ЗАТВЕРДЖЕНО:

Методичною радою
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № __ від __.__.2025 р.)

Ф-каталог
вибіркових навчальних дисциплін
циклу професійної підготовки
другого (магістерського) рівня вищої освіти
спеціальності
G7 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та
робототехніка
освітньо-професійної програми
«Технічні та програмні засоби автоматизації»
на 2025/2026 навчальний рік

УХВАЛЕНО:

Радою інженерно-хімічного
факультету
(протокол № __ від __.__.2025 р.)

КИЇВ 2025

ЗМІСТ

ВСТУП	3
Навчальні дисципліни доступні для вибору з другого семестру, екзаменаційні дисципліни (кошик перший)	5
Адаптивні системи керування та методи самонавчання	5
Аналіз систем в умовах невизначеності	6
Інтелектуальний аналіз даних та основи машинного навчання.....	7
Прийняття рішень в системах керування	8
Системи оброблення, візуалізації та аналізу експериментальних даних.....	9
Статистичні методи дослідження об'єктів та систем керування.....	10
Цифрові двійники у автоматизованих системах	11
Хмарні технології та глобальні бази даних.....	12
Навчальні дисципліни доступні для вибору з другого семестру, залікові дисципліни (кошик другий)	13
Експертні методи в автоматизованих системах керування.....	13
Кібербезпека комп'ютерно-інтегрованих систем	14
Міжнародні стандарти проєктування та експлуатації систем автоматизації	15
Програмування додатків систем автоматизації	16
Стандартизація та сертифікація систем автоматизації	17
Технології Industry 4.0	18

ВСТУП

Цей каталог містить перелік та описи навчальних дисциплін, які рекомендуються до обрання студентами, що навчаються за освітньо-професійною програмами другого (магістерського) рівня вищої освіти «Технічні та програмні засоби автоматизації» спеціальності G7 – Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка. Даний каталог не може розглядатися окремо від зазначеної освітньої програми.

Дисципліни, зазначені в цьому каталозі, можуть обирати також студенти, які навчаються за іншими освітніми програмами та спеціальностями за умови виконання ними вимог до початку вивчення цих дисциплін.

Каталог складний випусковою кафедрою технічних та програмних засобів автоматизації на основі пропозицій викладачів кафедри.

Кількість дисциплін, які може обрати студент на відповідних навчальний семестр визначається навчальним планом. Обрані студентом дисципліни вносяться до його індивідуального навчального плану і стають обов'язковими для вивчення. Зміна вибіркового дисциплін після завершення встановлених термінів вибору не допускається.

Враховуючи особливості вступу на навчання за програмами підготовки другого рівня вищої освіти, вибір дисциплін за цим каталогом здійснюється наступним чином:

- вибіркові дисципліни у першому семестрі першого року підготовки та на другому році підготовки магістрів не передбачаються;
- студенти першого року підготовки, які навчаються у першому навчальному семестрі, обирають п'ять вибіркового дисциплін на другий навчальний семестр, зокрема:
 - три екзаменаційні навчальні дисципліни (кошик перший);
 - дві залікові навчальні дисципліни (кошик другий).

Вибір дисциплін здійснюється із застосуванням автоматизовано системи організації навчального процесу. Для цього необхідно зробити наступне:

- зареєструватись на сайті <https://my.kpi.ua/>
- у меню «Профіль» => «Прив'язка даних» знайти своє прізвище, ввести свою дату народження і прив'язати (зберегти) дані. Ви отримаєте доступ до кабінету студента і до вибору дисциплін. Далі необхідно здійснити технічно вибір дисциплін.

У разі неможливості сформувати навчальну групу для вивчення певної дисципліни нормативною чисельності студентам надається можливість здійснити повторний вибір, приєднавшись до вже сформованих навчальних

груп (друга хвиля вибірковості). Здобувач ВО, який знехтував своїм правом вибору, може бути записаний на вивчення навчальних дисциплін, обраних завідувачем випускової кафедри для оптимізації навчальних груп і потоків.

Не допускається зміна обраних дисциплін після початку навчального семестру, в якому вони викладаються.

Навчальні дисципліни доступні для вибору з другого семестру,
екзаменаційні дисципліни (кошик перший)

Дисципліна	Адаптивні системи керування та методи самонавчання
Рівень ВО	магістр
Курс, семестр	1 (5) курс, 2 семестр
Обсяг	5 кредити ЄКТС (150 год.: 46 год. аудиторної роботи, 104 год. СРС)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технічних та програмних засобів автоматизації
Вимоги до початку вивчення	Засвоєння повного курсу підготовки бакалаврів за спеціальністю, успішне засвоєння нормативних дисциплін «Сучасна теорія автоматичного керування» та частково «Системи штучного інтелекту». Навички програмування: Базове володіння середовищем MATLAB або мовами програмування C++, Python.
Що буде вивчатися	У рамках дисципліни розглядаються принципи побудови, моделювання та синтезу адаптивних систем керування. Особлива увага приділяється системам з ідентифікацією параметрів, самоналагоджуваним регуляторам, використанню змінної структури. Також розглядаються методи ідентифікації об'єктів, рекурсивні алгоритми, градієнтні методи, методи оцінки стану для реалізації адаптивного налаштування регуляторів.
Чому це цікаво/треба вивчати	У сучасних умовах виробництва й автоматизації об'єкти часто характеризуються нестабільністю, зміною параметрів у часі та дією збурень. Класичні системи керування втрачають ефективність у таких умовах. Адаптивні системи дозволяють автоматично підлаштовуватись до зміни характеристик об'єкта або середовища, забезпечуючи стабільність і точність керування без втручання оператора.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Після завершення дисципліни студент буде здатний: • розпізнавати задачі, які потребують адаптивного підходу; • будувати математичні моделі об'єктів що характеризуються нестабільністю, зміною параметрів у часі та/або дією збурень; • реалізовувати адаптивні регулятори з використанням алгоритмів ідентифікації; • аналізувати стійкість та якість роботи адаптивних систем; • застосовувати спеціалізоване ПЗ (наприклад, MATLAB/Simulink) для синтезу адаптивних систем керування.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання дадуть змогу: • впроваджувати адаптивне керування в автоматизованих технологічних процесах; • розробляти інтелектуальні контролери для складних або слабоформалізованих систем; • аналізувати та оптимізувати системи в умовах невизначеності або змін структури; • ефективно працювати в інженерних командах, пов'язаних із розробкою систем автоматизації, мехатроніки, робототехнічних систем.
Інформаційне забезпечення	Силабус, підручник
Форма проведення занять	Лекції, комп'ютерні практикуми
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Аналіз систем в умовах невизначеності
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 (5) курс, 2 семестр
Обсяг	5 кредити ЄКТС (150 год.: 46 год. аудиторної роботи, 104 год. СРС)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технічних та програмних засобів автоматизації
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з математики, фізики, системного аналізу, теорії автоматичного керування
Що буде вивчатися	Теорія прийняття рішень в умовах невизначеності. Застосування сучасних методів та комп'ютерних засобів для аналізу складних виробничих систем в умовах невизначеності.
Чому це цікаво/треба вивчати	При розробці та аналізі будь-якого технологічного процесу та систем керування ним практично будь яке рішення приймається в умовах невизначеності. Тому знання сучасних методів та засобів, що допомагають знизити степінь цієї невизначеності та приймати ефективні рішення, є необхідним компонентом в багажі кваліфікованого спеціаліста.
Чому можна навчитися (результати навчання)	– знання методів колективного прийняття інженерних, технічних, наукових рішень; – вміти застосовувати сучасні підходи до проектування, розробки, модернізації і експлуатації систем автоматизації різного призначення; – вміти застосовувати сучасні методи системного аналізу для дослідження та створення ефективних систем керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	– здатність розуміти процеси і явища у технологічних комплексах окремої галузі (відповідно до спеціалізації), аналізувати виробничо-технологічні системи і комплекси як об'єкти автоматизації, визначати способи та стратегії їх автоматизації; – здатність інтегрувати знання з інших галузей, застосовувати системний підхід та враховувати нетехнічні (економічні, правові, соціальні та екологічні) аспекти при розв'язанні інженерних задач та проведенні наукових досліджень.
Інформаційне забезпечення	Силабус, підручник
Форма проведення занять	Лекції, практичні роботи
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Інтелектуальний аналіз даних та основи машинного навчання
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 (5) курс, 2 семестр
Обсяг	5 кредити ЄКТС (150 год.: 46 год. аудиторної роботи, 104 год. СРС)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технічних та програмних засобів автоматизації
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з математики, системного аналізу, теорії автоматичного керування, статистики, систем штучного інтелекту.
Що буде вивчатися	Методи та засоби інтелектуального аналізу даних (Data Mining). Методи й інструменти Data Mining допомагають передбачати майбутні тенденції та приймати більш обґрунтовані рішення в будь-яких галузях. Особлива увага приділяється методам машинного навчання та програмним засобам їх реалізації. Розглядаються основні методи видобутку знань: нейронні мережі, дерева та випадковий ліс, нечітка логіка, нейро-нечіткі механізми виведення та навчання з підкріпленням. Засоби реалізації технологій DM в бібліотеках Python, пакетах Matlab та ін.
Чому це цікаво/треба вивчати	Штучний інтелект стає рушійною силою прогресу сучасних технологій. Наприклад, нейронні мережі набули практичного впровадження в системах розпізнавання обличч, мови, керування транспортними засобами і т. ін. Задачі розпізнавання образів, прогнозування та діагностики в наш час вирішуються різними методами Data Mining. Тому в наш час знання методів та засобів інтелектуального аналізу даних та машинного навчання є необхідним для будь-якого ІТ-спеціаліста.
Чому можна навчитися (результати навчання)	застосовувати сучасні технології наукових досліджень, спеціалізований математичний інструментарій для дослідження, моделювання та ідентифікації об'єктів автоматизації розробляти і використовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для створення систем автоматизації складними організаційно-технічними об'єктами, професійно володіти спеціальними програмними засобами.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	здатність здійснювати автоматизацію складних технологічних об'єктів та комплексів, створювати кіберфізичні системи на основі інтелектуальних методів управління та цифрових технологій з використанням баз даних, баз знань, методів штучного інтелекту, робототехнічних та інтелектуальних мехатронних пристроїв; здатність інтегрувати знання з інших галузей, застосовувати системний підхід та враховувати нетехнічні аспекти при розв'язанні інженерних задач та проведенні наукових досліджень.
Інформаційне забезпечення	Навчальна і робоча програми дисципліни, РСО, посібник
Форма проведення занять	Лекції, практичні роботи
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Прийняття рішень в системах керування
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Обсяг	5 кредитів ЄКТС (150 год.: 46 год. аудиторної роботи, 104 год. СРС)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технічних та програмних засобів автоматизації
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з математики, програмування, теорії автоматичного керування, оптимізації технологічних процесів.
Що буде вивчатися	Типи задач прийняття рішень, алгоритми на графах, прийняття рішень в умовах невизначеності та ризику, багатокритеріальні задачі прийняття рішень, методи аналізу даних, методи управління проектами, програмні засоби підтримки прийняття рішень.
Чому це цікаво/треба вивчати	В сучасних системах керування необхідно розв'язувати задачі оптимізації технологічних параметрів та структури самих систем, знаходити ефективні рішення, що мінімізують ризики. Методи, які вивчаються в курсі, лежать в основі систем підтримки прийняття рішень, а володіння програмними засобами управління проектами дозволяє виконувати ефективне керування.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В процесі вивчення курсу студент отримає знання стосовно – алгоритмів пошуку на графах – методів цілочисельного та динамічного програмування – методів прийняття рішень в умовах невизначеності та ризику – методів управління іт-проектами – методів прийняття рішень в багатокритеріальних задачах – методів прийняття рішень на основі аналізу даних
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	– здатність застосовувати методи математичного програмування для дослідження та створення ефективних систем керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами. – здатність проектування та впровадження високонадійних систем автоматизації та їх прикладного програмного забезпечення для реалізації функцій керування та опрацювання інформації на основі сучасних положень теорії надійності, функціональної безпеки програмних та технічних засобів, аналізу та зменшення ризиків в складних системах – здатність розробляти проекти та управляти ними.
Інформаційне забезпечення	Силабус, посібники (електронні видання)
Форма проведення занять	Лекції, комп'ютерний практикум
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Системи оброблення, візуалізації та аналізу експериментальних даних
Рівень ВО	магістр
Курс	1 (5) курс, 2 семестр
Обсяг	5 кредити ЄКТС (150 год.: 46 год. аудиторної роботи, 104 год. СРС)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технічних та програмних засобів автоматизації
Вимоги до початку вивчення	Засвоєння повного курсу підготовки бакалаврів за спеціальністю, успішне засвоєння нормативних дисциплін, пов'язаних з математичним моделюванням, інформаційними системами.
Що буде вивчатися	- методи обробки і візуалізації та аналізу експериментальних даних; - використання сучасних систем для обробки і візуалізації та аналізу експериментальних даних; - планування експерименту та аналіз його результатів.
Чому це цікаво/треба вивчати	У навчальній і науковій діяльності природничо-наукового та інженерного напрямків, як правило, виникає потреба в засобах аналізу експериментальних даних та подання як самих даних, так і результатів їх обробки у вигляді графічних залежностей і діаграм. При виборі програмних продуктів для вирішення зазначеного завдання основним критерієм є зручність їх використання, що включає такі аспекти як легкість і швидкість доступу до даних; інтерактивна і швидка графіка; спрощені інструменти управління за допомогою інтуїтивно зрозумілого інтерфейсу; формування вихідних документів, придатних для звітів та публікацій; автоматизація рутинних завдань. Метою вивчення дисципліни є формування і розвиток компетенцій в сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, оволодіння навичками оброблення великих об'ємів інформації на основі поглибленого вивчення методів і засобів обробки, візуалізації та аналізу великих обсягів експериментальних даних.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Вміти використовувати різноманітні сучасні системи для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації із використанням методів обробки, візуалізації та аналізу експериментальних даних.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність аналізувати результати теоретичних та експериментальних досліджень, обробляти та інтерпретувати результати експериментів, надавати рекомендації з вдосконалення технологічних процесів та автоматизованих виробничих систем, готувати наукові публікації та заявки на право інтелектуальної власності. Здатність проводити теоретичні й експериментальні дослідження, математичне й комп'ютерне моделювання та оптимізацію об'єктів та процесів з використанням сучасних засобів та методів
Інформаційне забезпечення	Силабус, електронні дидактичні матеріали
Форма проведення занять	Лекції, практичні роботи
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Статистичні методи дослідження об'єктів та систем керування
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Обсяг	5 кредитів ЄКТС (150 год.: 46 год. аудиторної роботи, 104 год. СРС)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технічних та програмних засобів автоматизації
Вимоги до початку вивчення	Засвоєння повного курсу підготовки бакалаврів за спеціальністю, успішне засвоєння нормативних дисциплін, пов'язаних з вищою математикою, зокрема, з теорією ймовірностей.
Що буде вивчатися	Випадкові події та величини в об'єктах та системах керування. Статистичні методи аналізу випадкових величин: оцінки параметрів законів розподілу ймовірностей, перевірка статистичних гіпотез. Статистичні методи моделювання та прогнозування процесів. Дослідження випадкових процесів: числові характеристики, кореляційні функції.
Чому це цікаво / треба вивчати	Комп'ютерні системи автоматизації ефективно виконують свої функції тільки в тому випадку, коли алгоритми і програмне забезпечення спираються на дійсні властивості технологічного об'єкта. Дисципліна дозволяє ознайомитися як з методами проведення досліджень об'єктів і систем, так і з методами обробки експериментальних даних. Статистичні методи дозволяють розв'язувати задачі оцінювання властивостей і моделювання об'єктів і систем, проведення їх порівняльних аналізів та прогнозування. Передбачено вивчення комп'ютерних методів статистичних розрахунків.
Чому можна навчитися (результати навчання)	– аналізувати виробничо-технічні системи у певній галузі діяльності як об'єкти автоматизації і визначати стратегію їх автоматизації та цифрової трансформації. – проєктувати, аналізувати роботу та вдосконалювати сучасні інтелектуальні, адаптивні системи автоматичного керування застосовуючи статистичні методи, методи аналізу даних.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	– досліджувати технологічні об'єкти та системи автоматизованого керування, аналізувати їх режими роботи із застосуванням статистичних методів та методів аналізу даних. – застосовувати методи моделювання та оптимізації для дослідження та підвищення ефективності систем і процесів керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами. – аналізувати виробничо-технологічні системи і комплекси як об'єкти автоматизації, визначати способи та стратегії їх автоматизації та цифрової трансформації.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчальні посібники
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Цифрові двійники у автоматизованих системах
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 (5)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС (150 год.: 46 год. аудиторної роботи, 104 год. СРС)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технічних та програмних засобів автоматизації
Вимоги до початку вивчення	Засвоєння повного курсу підготовки бакалаврів за спеціальністю, успішне засвоєння нормативних дисциплін «Сучасна теорія автоматичного керування», «Технології проектування комп'ютерно-інтегрованих систем». Уміння працювати з комп'ютерними інструментами для аналізу, візуалізації та обробки даних. Важливою є здатність до логічного мислення, системного підходу та аналізу складних технічних об'єктів.
Що буде вивчатися	Поняття цифрових двійників, їх архітектура та принципи функціонування. Інтеграція цифрових двійників у автоматизовані системи керування. Методи моделювання та симуляції. Використання цифрових двійників у промисловості, IoT, кіберфізичних системах.
Чому це цікаво/треба вивчати	Цифрові двійники — це сучасна технологія, яка відкриває нові можливості для оптимізації процесів, зниження витрат і підвищення ефективності. Вивчення дозволяє бути на вістрі інновацій у сфері автоматизації.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Здобуття знань щодо створення цифрових моделей фізичних об'єктів. Уміння розробляти та впроваджувати цифрові двійники у різноманітні автоматизовані системи. Аналіз та оптимізація процесів за допомогою цифрових копій.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Застосування отриманих знань у проєктах цифрової трансформації підприємств. Участь у розробці «розумних» систем управління. Робота з інноваційними інженерними та IT-рішеннями.
Інформаційне забезпечення	Силабус, підручник
Форма проведення занять	Лекції, практичні роботи
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Хмарні технології та глобальні бази даних
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1 (5) курс, 2 семестр
Обсяг	5 кредитsd ЄКТС (150 год.: 46 год. аудиторної роботи, 104 год. СРС)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технічних та програмних засобів автоматизації
Вимоги до початку вивчення	Засвоєння повного курсу підготовки бакалаврів за спеціальністю, успішне засвоєння нормативних дисциплін, пов'язаних з базами даних.
Що буде вивчатися	– основні концепції хмарних технологій; – основні типи хмарних баз даних та їх особливості; – принципи безпеки даних у хмарних середовищах; – методи автоматизації рутинних процесів та задач в хмарних середовищах за допомогою інструментів автоматизації;
Чому це цікаво/треба вивчати	У повсякденне життя хмарні технології увійшли зовсім недавно, але без них неможливо уявити існування багатьох корисних та зручних інструментів. Необмежені сховища для зберігання даних, легкі додатки з простим доступом – це все стало можливо з хмарними технологіями. За їх допомогою бізнес значно зменшив проблеми налаштування необхідної інфраструктури та збереження інформації.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В процесі вивчення курсу студент отримає знання стосовно: – теоретичних основ хмарних технологій; – характеристик та функціональних можливостей хмарних сервісів; – основних принципів роботи хмарних сервісів; – головних умов ефективності застосування хмарних сервісів в освіті; – методів та прийомів створення хмарних додатків засобами хмарних сервісів; – передового досвіду впровадження хмарних технологій в освіту.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	– здатність застосовувати на практиці одержані знання по розробці додатків засобами хмарних сервісів; – здатність здійснювати пошук методів розв'язування задач, передбачення наслідків виконання програми та всебічний аналіз одержаних результатів; використовувати хмарні технології в освіті – – здатність працювати з хмарними платформами; – – здатність створювати, налаштовувати та керувати базами даних в хмарних середовищах; – здатність встановлювати та налагоджувати механізми захисту інформації, включаючи шифрування та контроль доступу.
Інформаційне забезпечення	Силабус, підручник
Форма проведення занять	Лекції, практичні роботи
Семестровий контроль	Екзамен

Навчальні дисципліни доступні для вибору з другого семестру,
залікові дисципліни (кошик другий)

Дисципліна	Експертні методи в автоматизованих системах керування
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 курс, 2 семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 год.: 46 год. аудиторної роботи, 74 год. СРС)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технічних та програмних засобів автоматизації
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з математики, теорії ймовірностей та математичної статистики, моделювання та ідентифікації, теорії автоматичного керування, проектування систем автоматизації, комп'ютерних технологій, фізико-хімічних основ технологічних процесів
Що буде вивчатися	Напрямки штучного інтелекту, загальні положення інженерії знань; методи експертного оцінювання; види та методології створення експертних систем; способи використання експертних знань в системах штучного інтелекту; програмні засоби реалізації алгоритмів штучного інтелекту
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна надає можливість ознайомитись з теорією та практикою створення та використання систем управління, які використовують неформальні знання фахівців (експертів). Подані у спеціальних формах ці знання можуть бути використані в експертних системах, автоматизованих системах прийняття рішень в умовах невизначеності або ризику тощо. При застосування експертних знань є проблеми їх отримання, обробки та використання. Вони не мають єдиного способу вирішення, тому важливо знати сучасні методи, присвячені розгляду цієї проблеми з їх недоліками та перевагами.
Чому можна навчитися (результати навчання)	– знати методи роботи з експертами; – вміти використовувати методи формалізації експертної інформації в системах автоматизації; – знати математичні методи, що використовують в експертних системах для оцінювання та прогнозування стану технологічної системи; – вміти використовувати методи отримання, обробки та подання експертних знань для застосування штучного інтелекту в системах управління технологічними об'єктами
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	– на основі теоретичних знань, наукових досліджень нормативних документів, застосовувати методи системного аналізу та штучного інтелекту для проектування систем автоматизації; – користуючись науково-технічною інформацією, нормативними документами застосовувати методи організації, планування та проведення наукових досліджень технологічних об'єктів та систем; – на основі аналізу технологічних об'єктів та систем, нормативних документів, інструкцій, застосовувати сучасні інформаційні технології та системи у дослідницькій діяльності щодо технологічних об'єктів та систем
Інформаційне забезпечення	Силабум, посібник
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Кібербезпека комп'ютерно-інтегрованих систем
Рівень ВО	Автоматизації енергетичних процесів
Курс	Другий (магістерський)
Обсяг	1 курс, 2 семестр
Мова викладання	4 кредити ЄКТС (120 год.: 46 год. аудиторної роботи, 74 год. СРС)
Кафедра	Українська
Вимоги до початку вивчення	Засвоєння повного курсу підготовки бакалаврів за спеціальністю, успішне засвоєння нормативних дисциплін
Що буде вивчатися	- загальні положення інформаційної та кібернетичної безпеки; - типові кібернетичні та інформаційні загрози промислових систем автоматизації; - способи кібернетичних атак на промислові системи автоматизації; - технології реагування на інциденти і системах промислової автоматики. - стандарти ІЕС 62443
Чому це цікаво / треба вивчати	Сьогодні, щоб скоротити витрати і підвищити продуктивність, комп'ютерно-інтегровані системи керування переходять в розряд відкритих систем з використанням стандартних технологій. Це надає нові можливості, які були недосяжні при використанні застарілих систем які ізолювали їх від зовнішнього світу. У такому випадку системи керування стають уразливими для кібератак, як зовні, так і зсередини мережі АСК ТП підприємства. Існує багато факторів, які вимагають забезпечення кібербезпеки підприємства: використання розподілених АСК ТП, зміна фізичних і логічних кордонів системи, необхідність виконання стандартів кібербезпеки ІЕС 62443, тиск з боку громадськості та уряду, вартість страхування, втрата довіри клієнтів та користувачів. Засвоєнні даної дисципліни розширить уміння майбутнього фахівця з автоматизації, дасть можливість його успішно взаємодії з фахівцями у сфері кібернетичного захисту, що підвищить конкурентоспроможність фахівця на ринку праці в умовах сучасності.
Чому можна навчитися (результати навчання)	– знання про методи, способи та прийоми кібернетичного та інформаційного захисту; – знання основних кібернетичних та інформаційних загроз для систем промислової автоматизації; – уміння організовувати авторизацію та ідентифікацію користувачів промислових автоматизованих систем; – уміння виявляти кібернетичні атаки на промислові автоматизовані системи та реагувати на них; – уміння застосовувати стандарти ІЕС 62443.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Засвоєнні даної дисципліни розширить уміння майбутнього фахівця з автоматизації, дасть можливість його успішно взаємодії з фахівцями у сфері кібернетичного захисту, що підвищить конкурентоспроможність фахівця на ринку праці в умовах сучасності.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, контрольні завдання, навчальний посібник
Форма проведення занять	Лекції та комп'ютерні практикуми (застосовується комбінація пасивних та активних методів навчання)
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Міжнародні стандарти проектування та експлуатації систем автоматизації
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 курс 2 семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 год.: 46 год. аудиторної роботи, 74 год. СРС)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технічних та програмних засобів автоматизації
Вимоги до початку вивчення	Засвоєння повного курсу підготовки бакалаврів за спеціальністю, успішне засвоєння нормативних дисциплін «Основи інженерії та технології сталого розвитку», «Проектування систем керування»
Що буде вивчатися	– виконання схем автоматизації у відповідності до стандарту ANSI/ISA-5.1; – розроблення людино-машинних інтерфейсів на основі стандартів ANSI/ISA-101.01 та ANSI/ISA-18.2; – функціонування та інтеграція систем керування за стандартом IEC 62264 – ANSI/ISA-95. – безпека систем керування за стандартами IEC 61508 та IEC/ISA 62443
Чому це цікаво/треба вивчати	У світі розроблення систем керування та їх супроводження проводиться з урахуванням великої кількості стандартів, в яких закладені кращі, неодноразово перевірені практики, що постійно покращуються. У промислово розвинених країнах світу, так само як і в Україні, існує розвинена система стандартизації, зокрема автоматизованих систем керування. Ця система має особливості та суттєві відмінності від прийнятої у нашій країні. Ознайомлення з такою системою та її набуття досвіду використання у процесі проектування, експлуатації, вдосконалення систем автоматизації дасть випускнику конкурентні переваги на ринку праці.
Чому можна навчитися (результати навчання)	– розуміння філософії стандартизації зарубіжних систем автоматизації та її відмінності від вітчизняних; – знання найбільш широко застосовуваних нормативних документів, які застосовуються для проектування, експлуатації і вдосконалення систем автоматизації; – уміння використовувати міжнародні стандарти для розроблення проєктних документів на системи автоматизації; – уявлення про підготовку наявних систем автоматизації до функціонування за міжнародними стандартами.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	– стандартизація та сертифікація систем керування на міжнародному рівні; – підготовки, розроблення та використання документації на системи керування для іноземних замовників та для міжнародних проєктів; – працевлаштування в міжнародні та закордонні профільні підприємства та організації.
Інформаційне забезпечення	Силабус, дистанційний курс, нормативна документація.
Форма проведення занять	Лекції, практичні, семінарські заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Програмування додатків систем автоматизації
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 курс, 2 семестр
Обсяг	4 кредитів ЄКТС (120 год.: 46 год. аудиторної роботи, 104 год. СРС)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технічних та програмних засобів автоматизації
Вимоги до початку вивчення	Засвоєння повного курсу підготовки бакалаврів за спеціальністю, успішне засвоєння нормативних дисциплін «Сучасна теорія автоматичного керування», «Технології проектування комп'ютерно-інтегрованих систем»
Що буде вивчатися	Архітектура промислових систем керування, промислові мережі та протоколи зв'язку, принципи обміну даними між різними рівнями автоматизації, бібліотеки мов програмування для роботи з промисловими, обробки даних та розробки веб-інтерфейсів.
Чому це цікаво /треба вивчати	Фахівці з програмування систем автоматизації є одними з найбільш затребуваних в сучасному промисловому секторі. Автоматизація проникає у всі сфери виробництва, створюючи постійний попит на кваліфікованих розробників. Дисципліна поєднує знання з програмування, інформаційних технологій та управління технологічними процесами. Розроблені додатки безпосередньо впливають на ефективність, безпеку та якість виробничих процесів. Можливість бачити результати своєї роботи в реальному часі є мотивуючою.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Здатність розв'язувати складні інженерні задачі в галузі автоматизації. Здатність працювати в команді при розробці та впровадженні систем автоматизації. Здатність до самостійного навчання та професійного розвитку в швидкозмінній галузі.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Розроблення та впровадження стратегій цифрової трансформації на основі технологій автоматизації, створення програмного забезпечення для збору, обробки та аналізу даних з промислових пристроїв. Проектування комплексних систем автоматизації, що включають різні рівні та технології.
Інформаційне забезпечення	Силабус, посібники (електронні видання).
Форма проведення занять	Лекції, комп'ютерний практикум
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Стандартизація та сертифікація систем автоматизації
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 курс 2 семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 год.: 46 год. аудиторної роботи, 74 год. СРС)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технічних та програмних засобів автоматизації
Вимоги до початку вивчення	Засвоєння повного курсу підготовки бакалаврів за спеціальністю, успішне засвоєння нормативних дисциплін «Сучасна теорія автоматичного керування», «Адаптивні та інтелектуальні системи керування», «Технології проєктування комп'ютерно-інтегрованих систем»
Що буде вивчатися	Знайомство із структурою і функціями органів з стандартизації і сертифікації; вивчення правил і порядку складання, оформлення і затвердження нормативної документації, порядку внесення змін у діючі нормативні документи; вивчення правил складання документів щодо сертифікації і сертифікації.
Чому це цікаво/треба вивчати	Стандартизація та сертифікація є необхідними та вагомими інструментами управління якістю підприємства, які за допомогою свого взаємозв'язку здатні здійснювати суттєвий вплив на виробничі процеси підприємства та є необхідною умовою його розвитку виходячи з сучасних вимог.
Чому можна навчитися (результати навчання)	– отримати знання і практичні навички з питань державної системи стандартизації, сертифікації основних напрямів її розвитку; – вміти організовувати контроль якості і впливу стандартизації на якість систем автоматизації.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	– на основі теоретичних знань, досліджень нормативних документів, можна структурувати та відбирати потрібну інформацію – в області стандартизації та сертифікації для розроблення автоматизованих систем управління процесами; – користуючись науково-технічною інформацією, нормативними документами застосовувати для розв'язування складних спеціалізованих задач і проблем в галузі стандартизації та сертифікації для проєктування систем автоматизації
Інформаційне забезпечення	Силабус
Форма проведення занять	Лекції, практичні
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Технології Industry 4.0
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 курс 2 семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 год.: 46 год. аудиторної роботи, 74 год. СРС)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технічних та програмних засобів автоматизації
Вимоги до початку вивчення	Засвоєння повного курсу підготовки бакалаврів за спеціальністю, успішне засвоєння нормативних дисциплін «Основи інженерії та технології сталого розвитку», «Сучасна теорія автоматичного керування», «Адаптивні та інтелектуальні системи керування».
Що буде вивчатися	Дисципліна присвячена вивченню технологічного контексту Промислової революції 4.0, особливостям розвитку соціальних та виробничих систем. Розглядаються напрямки інтелектуалізації виробництва, зміни у ланцюгах створення вартості та бізнес-моделях, проблеми переходу від лінійної економіки до економіки замкненого циклу Industry 4.0, принципів функціонування промисловості в Industry 4.0 та практичне застосування знань у проектної та управлінської діяльності. Висвітлюються питання прогнозування трендів та траєкторій розвитку під впливом нової індустрії та цифрової економіки, швидкого впровадження нових можливостей у практику, розвитку людського ресурсу з використанням нових технологій.
Чому це цікаво/треба вивчати	Industry 4.0 є сучасною узагальненою моделлю розвитку, яка активно проваджується в виробництво, наукову діяльність та побут людей в промислово розвинених країнах світу, тому знання і розуміння її принципів є важливим для сучасного фахівця
Чому можна навчитися (результати навчання)	– поняттям у галузі використання цифрових технологій різного типу та відповідного цифрового інструментарію; – підходам, поняттям, навичкам та інструментами в галузі цифрового проектування та конструювання; – прийомами роботи із комплексними моделями інженерних об'єктів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Дана дисципліна розширить кругозір майбутнього фахівця про умови, тенденції та напрямки розвитку сучасного промислового виробництва, дає можливість провести аналіз тенденцій та вірно визначити своє місце в сучасному світі.
Інформаційне забезпечення	Силабус
Форма проведення занять	Лекції, практичні, семінарські заняття
Семестровий контроль	Залік