

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ імені ІГОРЯ
СІКОРСЬКОГО»**

**Приладобудівний факультет
Кафедра виробництва приладів**

**КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНІ ТЕХНОЛОГІЇ
ВИРОБНИЦТВА ПРИЛАДІВ**

СЕРТИФІКАТНА ПРОГРАМА

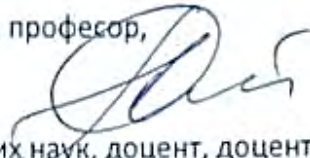
**для другого (магістерського) рівня вищої освіти
за освітньою програмою «Комп'ютерно-інтегровані системи та технології в
приладобудуванні»
спеціальності 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології**

*Ухвалено Методичною радою
КПІ ім. Ігоря Сікорського
від «09» грудня 2021 р.,
протокол № 2*

*Введено в дію наказом
від 30.12.2021 р., №НОН/314*

Розробники сертифікатної програми:

Антонюк Віктор Степанович, доктор технічних наук, професор,
в.о. завідувача кафедри виробництва приладів



Філіппова Марина В'ячеславівна, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри
виробництва приладів



Подольян Олександр Олександрович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри
виробництва приладів



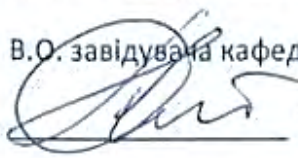
Вонсевич Костянтин Петрович, кандидат технічних наук, старший викладач кафедри
виробництва приладів



Програму затверджено на засіданні кафедри Виробництва приладів

Протокол від 03 листопада 2021 р. №4

В.О. завідувача кафедри



Віктор АНТОНЮК

«10» листопада 2021 р.

ОПИС СЕРТИФІКАТНОЇ ПРОГРАМИ

1. Загальна інформація

Назва сертифікатної програми	Комп'ютерно-інтегровані технології виробництва приладів
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Галузь знань	15 «Автоматизація та приладобудування»
Спеціальність	151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»
Освітня програма	Комп'ютерно-інтегровані системи та технології в приладобудуванні
Факультет / Інститут	Приладобудівний факультет
Кафедра	Кафедра виробництва приладів
Обсяг сертифікатної програми	23 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Документ про опанування сертифікатної програми	Сертифікат встановленого зразка КПП ім. Ігоря Сікорського
Термін дії сертифікатної програми	Безстроково
Інтернет- адреса постійного розміщення сертифікатної програми	kafvr.kpi.ua

2. Мета сертифікатної програми

Метою програми є посилення професійної підготовки фахівців, здатних до розв'язання задач з автоматизації виробничих процесів, розроблення нових і вдосконалення існуючих систем автоматизації із застосуванням сучасних програмно-технічних комплексів, технічних засобів автоматизації і інформаційних технологій, здатних виконувати комплексний аналіз об'єктів автоматизації, обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації, проектувати системи управління сучасними виробництвами, розробляти програмне забезпечення, що орієнтоване на використання в приладобудуванні.

3. Особливості участі слухачів Сертифікатної програми

Сертифікатна програма передбачає поглиблену практичну підготовку для проведення проектно-технологічних, виробничо-технологічних робіт з використанням сучасних технічних та програмних засобів автоматизації, комп'ютерних технологій і спеціалізованого програмного забезпечення.

Слухачами сертифікатної програми можуть бути як студенти КПІ ім. Ігоря Сікорського, так і зовнішні слухачі. Сертифікатна програма розрахована на студентів магістерської підготовки, або випускників бакалаврату за спеціальністю - 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» та спорідненими.

Запис на програму відбувається в період реалізації студентами права на вільний вибір навчальних дисциплін на наступний навчальний рік/семестр.

4. Компетентності та очікувані результати навчання

Сертифікатну програму запроваджено як профілізаційну складову освітньої програми «Комп'ютерно-інтегровані системи та технології в приладобудуванні», для задоволення освітніх потреб здобувачів – формування ними індивідуальної траєкторії здобуття вищої освіти.

Сертифікатну програму призначено для задоволення освітніх потреб студентів університету та зовнішніх слухачів, здатних розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми із комп'ютерно-інтегрованих технологій виробництва приладів, автоматизації виробничих процесів, з застосуванням програмно-технічних комплексів та технічних засобів автоматизації.

Сертифікатна програма передбачає поглиблення компетентностей, що пов'язані із складними спеціалізованими задачами і проблемами автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій виробництва приладів. Вона наповнена унікальним контентом та авторськими курсами, які характеризуються практичністю та актуальністю інформації, що дозволяє отримати додаткові знання та навички, підготувати висококваліфікованих фахівців, які відповідають потребам ринку праці та сучасним тенденціям розвитку автоматизації і комп'ютерно-інтегрованих технологій виробництва приладів.

Компетентності	Здатність застосовувати методи моделювання та оптимізації 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 застосовувати знання інформатики, алгоритмізації, системного та прикладного програмування в задачах автоматизації та комп'ютерної інтеграції виробничих процесів і систем на основі модельних експериментів. Здатність застосовувати сучасні методи теорії автоматичного керування для розроблення
----------------	---

	автоматизованих систем управління технологічними процесами та об'єктами. Здатність застосовувати сучасні методи теорії автоматизованого проектування, методи моделювання та оптимізації, програмування й алгоритмізації для створення, дослідження з метою підвищення ефективності систем і процесів складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, здатність інтегрувати знання з інших галузей, застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для розв'язання складних задач і проблем автоматизації та комп'ютерно інтегрованих технологій, застосовувати проблемно-орієнтовані методи аналізу, синтезу та оптимізації систем автоматизації і процесів управління технологічними комплексами. Здатність синтезувати, проектувати, налагоджувати спеціальні вимірювальні та керуючі системи, системи контролю та моніторингу процесів із врахуванням особливостей виробничо-технологічних комплексів у різних галузях діяльності. Здатність застосування знання та навички алгоритмічного мислення та формування аргументації з використанням основних методів розв'язання задач оптимізації дозволять грамотно обирати та розробляти методи підвищення якості функціонування існуючих систем Здатність вибудовувати стратегію проектування нових, більш ефективних складних систем та модернізувати існуючі системи управління (керування)
Очікувані результати навчання	Визначати типові моделі задач оптимізації; застосовувати загальні методи математичного апарату при створенні математичних моделей для розв'язання задач оптимізації та дослідження операцій; застосовувати алгоритми розв'язання задач оптимізації; здійснювати добір найкращого варіанта автоматизації об'єкта або процесу без перевірки всіх можливих варіантів, але шляхом реалізації обчислювальних схем оптимізаційних процедур. Моделювання процесів і систем, алгоритмізації та оптимізації на рівні, необхідному для розв'язання типових задач і проблем автоматизації виробничих процесів; розуміти суть процесів, що відбуваються при реалізації технологічних процесів виготовлення

деталей та складання приладів та застосовувати їх для імітаційного їх моделювання, обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та схем керування при автоматизації виробничих процесів на основі результатів моделювання технологічних процесів, вміти застосовувати методи системного аналізу, моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних та імітаційних моделей окремих елементів та систем автоматизації процесів і систем в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій.

Створювати системи автоматизації, кіберфізичні виробництва на основі використання інтелектуальних методів управління, баз даних та баз знань, робото технічних та інтелектуальних мехатронних пристроїв, застосовувати сучасні підходи і методи моделювання та оптимізації складними та організаційно-технічними об'єктами, застосовувати сучасні математичні методи, методи теорії автоматичного керування, теорії надійності та системного аналізу для дослідження та створення систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, розробляти і використовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для створення систем автоматизації складних об'єктів та професійно володіти спеціальними програмними засобами.

Обчислювати основні параметри систем діагностики засобів автоматизації технологічних процесів та обробляти інформацію, що отримується на їх виході.

Розробляти та обслуговувати системи діагностики засобів автоматизації технологічних процесів, їх використанні на виробництвах.

Визначати типові моделі задач оптимізації; застосовувати загальні методи математичного апарату при створенні математичних моделей для розв'язання задач оптимізації та дослідження операцій; застосовувати алгоритми розв'язання задач оптимізації; здійснювати добір найкращого варіанта автоматизації об'єкта або процесу без перевірки всіх можливих варіантів, але шляхом реалізації обчислювальних схем оптимізаційних процедур.

5. Перелік освітніх компонентів

Освітні компоненти сертифікатної програми	Кількість кредитів ЄКТС	Форма підсумкового контролю	Семестр вивчення
<i>Моделювання параметрів автоматизованих систем</i>	5	екзамен	2
<i>Автоматизована розробка керуючих програм</i>	5	екзамен	2
<i>Діагностика засобів автоматизації технологічних процесів</i>	5	екзамен	2
<i>Методи оптимізації процесів і систем</i>	4	залік	2
<i>Технології віртуальних виробництв</i>	4	залік	2
Загальний обсяг кредитів ЄКТС	23		

6. Викладання та оцінювання

Викладання та навчання	Лекції, практичні, семінарські, лабораторні заняття
Оцінювання	Види контролю результатів навчання: поточний, календарний, семестровий. Контроль проводиться згідно з <u>Положенням про поточний, календарний та семестровий контроль результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського</u> Оцінювання результатів навчання здійснюється за рейтинговими системами, визначеними у силабусах навчальних дисциплін. Рейтингові системи оцінювання складені згідно з вимогами <u>Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського</u>

7. Ресурсне забезпечення реалізації програми

Кадрове забезпечення	У освітньому процесі беруть участь доктори та кандидати наук, професори та доценти, старші викладачі й асистенти за спеціальністю 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» та за іншими спеціальностями, які забезпечують підготовку магістрів з автоматизації. Ураховуються вимоги п. 38 Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності (Постанова КМУ від 30.12.2015 р. № 1187 зі змінами згідно постанови КМУ № 365 від 24.03.2021 р.)..
Матеріально-технічне забезпечення	Матеріально-технічна база випускової кафедри виробництва приладів дозволяє забезпечити підготовку фахівців на другого (магістерського) рівні вищої освіти за ОПП:

	– забезпеченість комп'ютерними робочими місцями та прикладними комп'ютерними програмами достатнє для виконання навчальних планів; – усі комп'ютери кафедри під'єднані до локальної мережі університету з можливістю виходу в глобальну мережу Інтернет; – для ведення документації та забезпечення навчально-методичними матеріалами освітнього процесу кафедра в достатній кількості забезпечена оргтехнікою (принтерами, МФУ, сканерами); – навчальні лабораторії оснащені технічними засобами та спеціалізованим програмним забезпеченням, необхідними приладами та обладнанням. Усі приміщення відповідають будівельним та санітарним нормам, гуртожитками забезпечені усі, хто цього потребує. Наявна соціальна інфраструктура включає спортивний комплекс, пункти харчування, центр творчості, медпункт і базу відпочинку.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Забезпечення навчальною та навчально-методичною літературою, доступ до фахових періодичних видань професійного спрямування, упровадження електронного каталогу та можливість роботи з електронними підручниками здійснюється за рахунок фондів Науково-технічної бібліотеки КПІ ім. Ігоря Сікорського. Відповідне інформаційне та навчально-методичне забезпечення розташоване на платформі дистанційного навчання "Сікорський".

ОПИСИ ОСВІТНІХ КОМПОНЕНТІВ

Моделювання параметрів автоматизованих систем

Курс, семестр	1 курс, весняний семестр
Обсяг	5 кредити ЄКТС (150 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Кафедра виробництва приладів
Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни	к.т.н., доцент, доцент кафедри виробництва приладів, Вислоух Сергій Петрович
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Дисципліна базується на знаннях, що отримали студенти в курсах "Вища математика", "Програмування" "Інформаційні технології в приладобудуванні", "Комп'ютерне моделювання процесів та систем", "Теорія автоматичного керування", "Спеціальні розділи математики" та інших спеціальних і професійно-орієнтованих дисциплін. Модуль закладає підґрунтя для ефективного використання технологій комп'ютерного моделювання в курсах та курсових проектах, дипломному проектуванні та подальшій інженерній діяльності.
Що буде вивчатися	Методології комп'ютерного моделювання автоматизованих систем і їх параметрів, основи моделювання систем штучного інтелекту, методи прийняття оптимальних рішень, основні напрямки розвитку математичного забезпечення комп'ютерно-інтегрованих та інформаційних технологій, інтелектуальні методи та системи прийняття рішень на основі математичного та імітаційного моделювання.
Чому це цікаво/треба вивчати	Теоретичні та прикладні основи різноманітних видів моделювання при розв'язанні задач автоматизації приладобудівного виробництва дозволить застосовувати інтелектуальні методи управління для створення високоефективних систем автоматизації на основі баз даних, баз знань та методів штучного інтелекту, сучасні методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, використовувати спеціалізований математичний інструментарій для математичного моделювання та ідентифікації систем автоматизації складних організаційно-технічних об'єктів і систем.
Чому можна навчитися (результати навчання)	- застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для розв'язання складних задач моделювання параметрів автоматизованих систем; - розв'язувати задачі моделювання параметрів автоматизованих систем шляхом створення відповідних алгоритмів і програм; - оцінювати та вибирати ефективні методи для розв'язання задач параметричного моделювання; - виконувати аналіз результатів, що отримані за допомогою комп'ютерних технологій, моделювання параметрів автоматизованих систем; - застосовувати та модифікувати типові методи моделювання параметрів до відповідних розв'язуваних задач; - вибирати потрібні компоненти прикладного програмного забезпечення; - застосовувати сучасні технології наукових досліджень, спеціалізований математичний інструментарій моделювання та ідентифікації об'єктів автоматизації; - застосовувати комп'ютерні пакети програм для розв'язання задач моделювання параметрів автоматизованих систем;

	- проведення комп'ютерних експериментів з використанням методів та засобів імітаційного моделювання
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	- здатність розуміння принципів, особливостей та можливостей застосування сучасних комп'ютерних інформаційних методів та технологій для параметричного моделювання й розрахунків засобів автоматизації; - здатність застосовувати знання математики, в обсязі, необхідному для використання різноманітних методів моделювання параметрів систем автоматизації для їх аналізу і синтезу; - здатність вільно користуватися сучасними математичними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації; - здатність володіти сучасними методами моделювання, що базуються на використанні ефективних методів параметричного моделювання, включаючи методи багатовимірного статистичного аналізу, методів планування експериментів, штучних нейронних мереж, евристичної самоорганізації моделей, багатозначної логіки, імітаційного та динамічного моделювання тощо.
Заняття	Лекції, практичні.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Індивідуальні семестрові завдання	Не заплановано
Поточний контроль	Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях
Семестровий контроль	Екзамен

Автоматизована розробка керуючих програм

Курс, семестр	1 курс, весняний семестр
Обсяг	5 кредити ЄКТС (150 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Кафедра виробництва приладів
Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни	к.т.н., доцент, доцент кафедри виробництва приладів, Вислоух Сергій Петрович
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Для успішного засвоєння дисципліни студенту необхідні знання з таких дисциплін як «Інформаційні та інтелектуальні системи», «Надійність та діагностика приладів і систем», «Математичне моделювання процесів і систем». Знання та вміння отримані під час вивчення даної дисципліни можуть бути використані при виконанні кваліфікаційної роботи.
Що буде вивчатися	Методологія комп'ютерної розробки для верстатів з ЧПК та промислових роботів, структуру систем автоматизації програмування і призначення основних її складових частин, математичне, інформаційне, програмне, технічне, лінгвістичне та методичне забезпечення систем автоматизованого програмування, призначення і особливості застосування системи розроблення керуючих програм тощо.
Чому це цікаво/треба вивчати	Формалізацію задач розробки керуючих програм оброблення деталі та автоматизованого складання виробів на основі використання автоматизованих систем програмування, застосування спеціальних знань для створення ефективних керуючих програм виготовлення об'ємних деталей шляхом застосування сучасних методів математичного моделювання складних поверхонь, застосування

	методів моделювання та оптимізації для створення та дослідження керуючих програм для верстатів з ЧПК та промислових роботів, використання поглиблених знань спеціального програмного інструментарію для моделювання та опису процесів оброблення поверхонь деталей та переміщення інструментів при реалізації технологічних процесів, розробляти твердо тільні моделі різних об'єктів оброблення та застосовувати їх в дослідженнях.
Чому можна навчитися (результати навчання)	- використовувати інструкції мови САМ-системи для розробки керуючих програм; - використовувати оператори мови системи програмування для розробки керуючих програм; - розробляти керуючі програми для виконання різноманітних технологічних операцій на верстатах з ЧПК за допомогою модуля САМ-системи автоматизованого проектування.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність застосовувати сучасні методи теорії автоматизованого проектування, методи моделювання та оптимізації, програмування й алгоритмізації для створення, дослідження з метою підвищення ефективності систем і процесів складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, здатність інтегрувати знання з інших галузей, застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для розв'язання складних задач і проблем автоматизації та комп'ютерно інтегрованих технологій, застосовувати проблемно-орієнтовані методи аналізу, синтезу та оптимізації систем автоматизації і процесів управління технологічними комплексами.
Заняття	Лекції, практичні.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Індивідуальні семестрові завдання	Не заплановано
Поточний контроль	Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях
Семестровий контроль	Екзамен

Діагностика засобів автоматизації технологічних процесів

Курс, семестр	1 курс, весняний семестр
Обсяг	5 кредити ЄКТС (150 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Кафедра виробництва приладів
Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни	к.т.н., доцент, доцент кафедри виробництва приладів, Подолян Олександр Олександрович
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Для успішного засвоєння дисципліни студенту необхідні знання з таких дисциплін як «Інформаційні та інтелектуальні системи», «Надійність та діагностика приладів і систем», «Математичне моделювання процесів і систем». Знання та вміння отримані під час вивчення даної дисципліни можуть бути використані при виконанні кваліфікаційної роботи.
Що буде вивчатися	Розробка систем та засобів контролю та діагностування засобів автоматизації технологічних процесів. Методи аналізу характеристик контролепридатності та формування вимог до засобів контролю і діагностування;
Чому це цікаво/треба вивчати	Викладання дисципліни є надання студентам знань розуміння особливостей систем діагностики засобів автоматизації технологічних процесів, їх використанні на виробництвах.

Чому можна навчитися (результати навчання)	- обчислювати основні параметри систем діагностики засобів автоматизації технологічних процесів та обробляти інформацію, що отримується на їх виході; - розробляти та обслуговувати системи діагностики засобів автоматизації технологічних процесів, їх використанні на виробництвах; - проектувати та налагоджувати спеціальні вимірювальні та керуючі системи з урахуванням властивостей виробничо-технологічних комплексів
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	- здатність синтезувати, проектувати, налагоджувати спеціальні вимірювальні та керуючі системи, системи контролю та моніторингу процесів із врахуванням особливостей виробничо-технологічних комплексів у різних галузях діяльності; - здатність використовувати поглиблені знання спеціального математичного інструментарію для математичного моделювання та ідентифікації процесів, обладнання, засобів і систем автоматизації, контролю, діагностики, випробування та керування складними організаційно-технічними об'єктами та системами з використанням сучасних технологій проведення наукових досліджень; - здатність синтезувати, проектувати, налагоджувати спеціальні вимірювальні та керуючі системи, системи контролю та моніторингу процесів із врахуванням особливостей виробничо-технологічних комплексів у різних галузях діяльності.
Заняття	Лекції, практичні.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Індивідуальні семестрові завдання	Не заплановано
Поточний контроль	Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях
Семестровий контроль	Екзамен

Методи оптимізації процесів і систем

Курс, семестр	1 курс, весняний семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Кафедра виробництва приладів
Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни	к.т.н., доцент, доцент кафедри виробництва приладів, Ключко Тетяна Реджинальдівна
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Дисципліна «Методи оптимізації процесів і систем» базується на знаннях, здобутих студентами при вивченні таких дисциплін: вища математика, технічні засоби автоматизації, інформаційні технології. Вивчення дисципліни базується на знаннях методів математичного аналізу, на знаннях основ теорії стандартизації. Знання, отримані під час вивчення цієї дисципліни, можуть бути використані під час виконання магістерської дисертації.
Що буде вивчатися	Процес оптимізації – це основа науково-інженерної діяльності, оскільки, для проектування нових ефективних складних систем, а саме систем автоматизації, необхідно свідомо обирати та розробляти методи підвищення якості функціонування існуючих систем. Дисципліна розглядає специфіку методів оптимізації, що ефективно застосовуються при проектуванні і керуванні автоматизованими складними об'єктами та системами; дозволяє обрати найкращі методи розв'язання задач виробництва

Чому це цікаво/треба вивчати	Курс спрямований на формування у студентів навичок з оцінювання конкуруючих альтернатив при прийнятті рішень з автоматизації (управління) об'єктів, без перевірки всіх можливих варіантів; на здатність широкого використання математичних методів, алгоритмів, можливостей сучасних математичних пакетів, щодо розв'язання оптимальних задач автоматизації систем керування та управління складними системами і процесами.
Чому можна навчитися (результати навчання)	- визначати типові моделі задач оптимізації; - застосовувати загальні методи математичного апарату при створенні математичних моделей для розв'язання задач оптимізації та дослідження операцій; - застосовувати алгоритми розв'язання задач оптимізації; здійснювати добір найкращого варіанта автоматизації об'єкта або процесу без перевірки всіх можливих варіантів, але шляхом реалізації обчислювальних схем оптимізаційних процедур
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	- здатність використання знань та навичок алгоритмічного мислення та формування аргументації з використанням основних методів розв'язання задач оптимізації - здатність обирати та розробляти методи підвищення якості функціонування існуючих систем; - здатність вибудовувати стратегію проектування нових, більш ефективних складних систем та модернізувати існуючі системи управління (керування)
Заняття	Лекції, практичні.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Індивідуальні семестрові завдання	Не заплановано
Поточний контроль	Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях
Семестровий контроль	Залік

Технології віртуального виробництва

Курс, семестр	1 курс, весняний семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Кафедра виробництва приладів
Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни	к.т.н., доцент, доцент кафедри виробництва приладів, Філіппова Марина В'ячеславівна
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Для успішного засвоєння дисципліни студенти повинні володіти наступними знаннями і уміннями: основні поняття, терміни і визначення в області автоматизації; основні елементи автоматики; будову персонального комп'ютера і основні принципи функціонування програмного забезпечення; навички виконання розрахунків на персональному комп'ютері; основні принципи побудови і роботи аналогових і цифрових засобів автоматизації;
Що буде вивчатися	Технології віртуального виробництва – це курс теоретично-практичного спрямування, що поєднує в собі теорію організації віртуального/цифрового виробництва згідно концепції Індустрії 4.0 та практичні завдання дослідження та проектування компонентів віртуального виробництва, роботи на платформах автоматизованого виробництва.
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення навчальної дисципліни «Технології віртуального виробництва» дозволить студентів приймати обґрунтовані рішення щодо організації та роботи на платформах та технологіях віртуального виробництва.

Чому можна навчитися (результати навчання)	- застосовувати сучасні методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами - застосовувати сучасний програмний інструментарій для розроблення систем автоматизації складними організаційно-технічними об'єктами, професійно володіти спеціальними програмними засобами
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	- здатність застосовувати методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами. - формулювати і розв'язувати складні інженерні, виробничі та/або наукові задачі під час проектування, виготовлення і дослідження виробів різноманітного призначення та створення конкурентоспроможних розробок, втілення результатів у бізнес-проєктах; - 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
Заняття	Лекції, практичні.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Індивідуальні семестрові завдання	Не заплановано
Поточний контроль	Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях
Семестровий контроль	Залік