

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

ЗАТВЕРДЖЕНО:

Методичною радою
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 5 від 06.03.2025 р.)

Ф-КАТАЛОГ
ВИБІРКОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН
циклу професійної підготовки студентів
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

спеціальності

151 – Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

174 – Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та
робототехніка

освітньо-професійна програма

**«Комп'ютерно-інтегровані системи та технології в
приладобудуванні»**

на 2025/2026 навчальний рік

УХВАЛЕНО:

Вченою радою
приладобудівного факультету
(протокол № 2/25 від 27.01.2025 р.)

Київ

КПІ ім. Ігоря Сікорського
2025

ПЕРЕДМОВА

Цей каталог містить перелік та описи навчальних дисциплін, які рекомендуються до обрання студентами, що навчаються на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Комп'ютерно-інтегровані системи та технології в приладобудуванні».

На 2025/2026 навчальний рік цей каталог є спільним для спеціальностей 151 – Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології та 174 – Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка.

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.

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

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

- вибірові дисципліни з цього каталогу протягом першого та другого року підготовки бакалаврів не передбачаються;
- студенти другого року підготовки, обирають вибірові дисципліни, які планують вивчати на третьому році;
- студенти третього року підготовки, обирають вибірові дисципліни, які планують вивчати на четвертому році;

Для студентів, які навчаються за скороченою формою навчання перелік вибірових навчальних дисциплін в окремих семестрах встановлюється згідно інтегрованих навчальних планів актуальних на рік вступу.

Здійснення вибору студентами навчальних дисциплін зі сформованого Ф-Каталогу відбувається за графіком в інформаційній системі «my.kpi.ua» (контролюється кураторами груп з метою забезпечення участі всіх студентів у процедурі вибору дисциплін та коректності вибору).

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 нормативної чисельності студентам надається можливість здійснити повторний вибір, приєднавшись до вже сформованих навчальних груп (друга хвиля вибіровості). Здобувач ВО, який знехтував своїм правом вибору, може бути записаний на вивчення навчальних дисциплін, обраних завідувачем випускової кафедри для оптимізації навчальних груп і потоків.

В рамках освітньої програми «Комп'ютерно-інтегровані системи та технології», передбачено сертифікатні програми:

- «Комп'ютерно-інтегровані технології виробництва приладів»,
- «Комп'ютерно-інтегровані технології та системи навігації і керування»,
- «Комп'ютерно-інтегровані оптико-електронні системи та технології»,
- «Комп'ютерно-інтегровані технології конструювання від Progresstech-Ukraine»,
- «Роботизовані медичні комплекси»,
- «Технології неруйнівного контролю та діагностики»,
- «Інтелектуальні мехатронні системи»,
- «Інженерія робототехніки та автоматизованих систем»

Зміст

| | |
|--|----|
| Навчальні дисципліни для вивчення у п'ятому семестрі | 6 |
| Технологія автоматизованого виробництва ^{1, 6} | 6 |
| SCADA-системи ¹ | 7 |
| Технології складання в автоматизованому виробництві ^{1, 6, 7} | 8 |
| Комп'ютерна оптимізація процесів і систем ^{1, 7} | 9 |
| Програмний синтез механізмів автоматизованих систем ² | 10 |
| Автоматизований аналіз та обробка даних ³ | 11 |
| Інтегровані пакети прикладних програм..... | 12 |
| Математичні моделі фізичних процесів в приладобудуванні ² | 12 |
| Основи квантових оптичних комп'ютерів ⁴ | 13 |
| Інтерференція і дисперсія світла ⁴ | 14 |
| Теорія оптичних систем ⁴ | 15 |
| Технології оптичного приладобудування ⁴ | 15 |
| Основи робототехніки та програмування роботів ⁸ | 16 |
| Чисельні методи розв'язання інженерних задач..... | 17 |
| Цифрове моделювання об'єктів та динамічних систем..... | 18 |
| Перетворювачі механічних величин в електричні..... | 19 |
| САПР САТІА | 20 |
| Випробування приладів | 21 |
| Бази даних | 21 |
| Методи побудови мехатронних комплексів..... | 22 |
| Перетворювачі руху мехатронних комплексів | 23 |
| Вимірювальні перетворювачі мехатронних комплексів | 24 |
| Біонічний дизайн та технології ⁷ | 24 |
| Біоконструкційні матеріали ⁷ | 26 |
| Особливості застосування інтелектуальних мехатронних систем ⁵ | 27 |
| Фізичні основи сенсорної системи роботів ⁸ | 28 |
| Основи орієнтації та навігації мобільних роботів | 29 |
| Імітаційне моделювання автоматизованих та робототехнічних систем | 30 |
| Навчальні дисципліни для вивчення у шостому семестрі | 32 |
| Системи автоматизованого проектування технологічних процесів ^{1, 6} | 32 |
| Основи автоматизації технологічних процесів ¹ | 33 |
| Конструювання мехатронних модулів ^{1, 6} | 34 |
| Фізіотерапевтична апаратура ⁷ | 34 |
| Теорія чутливих елементів систем навігації і орієнтації ² | 35 |
| Основи теорії вимірювальних приладів..... | 36 |
| Програмні алгоритми та структури даних..... | 37 |
| Квантова та нелінійна оптична обробка інформації ⁴ | 38 |
| Дифракція і поляризація світла ⁴ | 38 |
| Теорія аберацій оптичних систем ⁴ | 39 |
| Проектування електронних трактів систем неруйнівного контролю..... | 40 |

| | |
|---|-----------|
| Конструкція літаків ⁶ | 41 |
| Елементи і пристрої автоматики та систем управління..... | 41 |
| Тензометрія..... | 42 |
| Автоматизовані системи вимірювання та дозування маси..... | 43 |
| Системи керування мехатронних комплексів..... | 44 |
| Спеціальні апарати на основі мехатронних комплексів..... | 44 |
| Основи моделювання біомедичних процесів і систем ⁷ | 45 |
| Сенсори ⁷ | 46 |
| Вимірювальні технології неруйнівного контролю та технічної діагностики ³ | 48 |
| Технології теплового неруйнівного контролю ³ | 48 |
| Виконавчі пристрої інтелектуальних мехатронних систем ⁵ | 49 |
| Системи штучного інтелекту в робототехніці ⁸ | 51 |
| Цифрові системи управління на базі мікроконтролерів STM32 ⁸ | 52 |
| Інженерні методи аналізу даних для автоматизації та робототехніки..... | 53 |
| Навчальні дисципліни для вивчення у сьомому семестрі..... | 55 |
| Робототехнічні системи та комплекси ¹ | 55 |
| Основи САТІА ⁶ | 56 |
| Організація та планування автоматизованого виробництва ¹ | 56 |
| Інформаційні технології обробки зображень ^{1,7} | 58 |
| Технології оптичного приладобудування ^{1,7} | 58 |
| Гіроскопічні і навігаційні прилади систем керування рухомими об'єктами ² | 59 |
| Виконавчі елементи кіберфізичних систем..... | 60 |
| Сучасні цифрові пристрої систем автоматизації ² | 61 |
| Джерела оптичного випромінювання ⁴ | 61 |
| Фотоприймальні елементи та пристрої ⁴ | 62 |
| Комп'ютерні методи проектування оптико-механічних систем ⁴ | 63 |
| Медичні оптичні та оптико-електронні прилади ⁴ | 64 |
| Волоконно-оптичні гіроскопи ² | 64 |
| Комп'ютерне проектування електронних схем та плат..... | 65 |
| Ультразвуковий неруйнівний контроль та діагностика ³ | 66 |
| Технології електромагнітного неруйнівного контролю ³ | 67 |
| Тримірне конструювання..... | 68 |
| Ергономічний дизайн автоматизованих приладів..... | 69 |
| Проектування малогабаритних роботів..... | 70 |
| Елементи штучного інтелекту мехатронних комплексів..... | 70 |
| Акустичні технології роботизованих комплексів ⁷ | 71 |
| Оптичні технології роботизованих комплексів ⁷ | 72 |
| Інтелектуальні мехатронні системи ⁵ | 73 |
| Прецизійні інтелектуальні мехатронні системи контролю та діагностики ⁵ | 74 |
| Графічне програмування в робототехніці ⁸ | 76 |
| Адаптивні та інтелектуальні мобільні роботи ⁸ | 77 |
| Технології IoT та IIoT ⁸ | 77 |
| 3D прототипування..... | 79 |

| | |
|--|-----------|
| Основи моделювання та керування безпілотними роботизованими платформами..... | 79 |
| Навчальні дисципліни для вивчення у восьмому семестрі..... | 81 |
| Лазерні технології ^{1, 7} | 81 |
| Гнучкі виробничі системи ¹ | 82 |
| Основи теорії інформаційних систем ¹ | 83 |
| Лазерна техніка та голографія ⁴ | 83 |
| Автоматизація оптичних вимірювань ⁴ | 84 |
| Комп'ютерні методи проектування оптико-електронних систем ⁴ | 85 |
| Мікроелектромеханічні системи ² | 85 |
| Технології штучного інтелекту у автоматизованих системах..... | 86 |
| Основи теплобачення та систем технічного зору роботів..... | 87 |
| Спеціальні прилади..... | 87 |
| Основи енергозбереження..... | 88 |
| Основи взаємозамінності..... | 89 |
| Реляційні системи управління базами даних..... | 89 |
| Конструювання малогабаритних роботів | 90 |
| Автоматизовані системи медичної візуалізації ⁷ | 91 |
| Технології медичних досліджень ⁷ | 92 |
| Цифрове проектування оптико-електронних систем та оптоелектроніки ³ | 93 |
| Сучасні технології неруйнівного контролю ³ | 94 |
| Схемотехніка приладів неруйнівного контролю ³ | 95 |
| Основи оптики та систем технічного зору роботів ⁸ | 95 |
| Схемотехніка автоматизованих систем та роботів ⁸ | 97 |
| Мережеві технології..... | 98 |
| Основи управління проєктами..... | 98 |

¹ Дисципліни сертифікатної програми «Комп'ютерно-інтегровані технології виробництва приладів»

² Дисципліни сертифікатної програми «Комп'ютерно-інтегровані технології та системи навігації і керування»

³ Дисципліни сертифікатної програми «Технології неруйнівного контролю та діагностики»

⁴ Дисципліни сертифікатної програми «Комп'ютерно-інтегровані оптико-електронні системи та технології»

⁵ Дисципліни сертифікатної програми «Інтелектуальні мехатронні системи».

⁶ Дисципліни сертифікатної програми «Комп'ютерно-інтегровані технології конструювання від Progresstech-Ukraine»

⁷ Дисципліни сертифікатної програми «Роботизовані медичні комплекси»

⁸ Дисципліни сертифікатної програми «Інженерія робототехніки та автоматизованих систем»

Навчальні дисципліни для вивчення у п'ятому семестрі

| Технологія автоматизованого виробництва 1, 6 | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Комп'ютерно-інтегрованих технологій виробництва приладів |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 3 курс, весняний осінній семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Дисципліна входить у варіативну частину професійного циклу освітньої програми підготовки бакалаврів. Вивчення дисципліни базується на знаннях з дисциплін «Матеріалознавство», «Метрологія та стандартизація», «Теорія автоматичного керування» тощо. У подальшому знання та вміння, що одержані при вивченні цієї дисципліни, використовуються спеціальних і професійно-орієнтованих дисциплінах та при виконанні кваліфікаційної роботи |
| Що буде вивчатися | Підвищення вартості виготовлення виробів і складності виробничих процесів, посилення конкуренції, застосування нових норм і стандартів вимагають подальшого вдосконалення технологічних процесів, засобів автоматизації та технології управління на всіх рівнях. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Завдяки автоматизації виробничих процесів реалізується один із основних напрямків діяльності людини - вдосконалення технологічних процесів і виробництв з метою усунення важкої фізичної праці, підвищення продуктивності, якості виробів та загальної ефективності процесів виробництва. |
| Чому можна навчитися? | <ul style="list-style-type: none"> - застосовувати системного аналізу, моделювання та ідентифікації імітаційних моделей технологічних процесів й окремих їх елементів, а також систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування; - розробляти ефективних технологічних процесів виготовлення деталей та складання виробів в автоматизованому режимі; створення принципових схем автоматизованих пристроїв та розраховувати їх оптимальні параметри; - розробляти структурно-функціональних схем автоматизованих дільниць; - використовувати спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язання задач проектування технологічних процесів. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями? | <p>здатність розв'язувати комплексні задачі в галузі професійної та дослідно-інноваційної діяльності і сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій;</p> <p>здатність застосовувати методи абстрактного мислення, аналізу та синтезу при проектуванні технологічних процесів в умовах автоматизованого виробництва;</p> <p>здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань при створенні ефективних виробничих процесів виготовлення деталей та складання виробів в автоматизованому режимі;</p> <p>здатність ініціювати, розробляти й реалізовувати комплексні інноваційні проекти в області технології автоматизованого виробництва.</p> |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання) |
| Семестровий контроль | Залік |

SCADA-системи ¹

| | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Комп'ютерно-інтегрованих технологій виробництва приладів |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 3 курс, весняний осінній семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 54 години аудиторної роботи, 66 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | <p>Дисципліна входить у варіативну частину професійного циклу освітньої програми підготовки бакалаврів. Для освоєння дисципліни мати повинен мати компетенцію, отриману в результаті освоєння таких дисциплін як: «Вища математика», «Фізика», «Програмування», «Технології приладобудування», «Мікропроцесорна техніка», «Цифрова схемотехніка».</p> <p>Для освоєння дисципліни студент повинен знати основні розділи вищої математики, програмування та основні засоби автоматизації сучасного виробництва, вміти здійснювати типові розрахунки, в тому числі із застосуванням персональних комп'ютерів, та володіти навичками роботи на персональних комп'ютерах в сучасних операційних середовищах</p> <p>Програма курсу орієнтована на можливість розширення і поглиблення знань, умінь і навичок бакалавра для успішної професійної діяльності.</p> |
| Що буде вивчатися | Системи моніторингу і керування технологічними процесами. Етапи створення систем керування на базі SCADA – систем. Функціональні характеристики SCADA – систем. Програмно-апаратні платформи SCADA – систем Графічні можливості, тренди та архіви в SCADA – системах. Експлуатаційні характеристики SCADA – систем. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Здобуття практичних навичок реалізації технічного та програмного забезпечення систем автоматичного та автоматизованого керування на базі принципів розбудови SCADA-систем |
| Чому можна навчитися | <p>проектувати багаторівневі системи керування і збору даних для формування бази параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу, використовуючи новітні комп'ютерно-інтегровані технології;</p> <p>володіти прийомами роботи в сучасних SCADA-системах, як основних засобах розробки сучасних автоматизованих технологічних комплексів, і шляхами формування віртуальних засобів керування технологічними комплексами;</p> <p>володіти навичками роботи в сучасних програмних комплексах, що забезпечує автоматизацію проектування апаратно-програмних комплексів АСКТП - SCADA-система;</p> <p>володіти сучасними засобами проектування класу SCADA;</p> <p>володіти навичками виконання проектів АСКТП різного призначення на базі SCADA-систем.</p> |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | <p>здатність застосовувати знання основних принципів роботи, створення та проектування АСКТП;</p> <p>здатність використовувати для вирішення професійних завдань новітні технології у галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, зокрема, проектування багаторівневих систем керування, збору даних та їх архівування для формування бази даних параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу;</p> <p>здатність застосовувати знання основних апаратних і програмних методів та засобі, що використовуються при проектуванні апаратно-програмних комплексів керування технологічними процесами;</p> <p>здатність застосовувати знання основних принципами розробки апаратно-програмних комплексів АСКТП як поєднання програмованих логічних контролерів та інших апаратних засобів, що застосовуються</p> |

| | |
|----------------------------------|---|
| | в сучасних технологічних системах; здатність застосовувати знання принципів розробки сучасних автоматизованих технологічних комплексів, як інформаційно-керуючих обчислювальних систем, керованих з сервера, програмне забезпечення якого класу SCADA здійснює координацію і організацію взаємодії апаратної частини комплексу; здатність застосовувати знання принципів модернізації і автоматизації діючих автоматизованих технологічних комплексів на базі сучасних засобів керування у вигляді програмованих логічних контролерів, організованих в обчислювальну мережу програмними засобами SCADA. |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання) |
| Семестровий контроль | Залік |

| Технології складання в автоматизованому виробництві 1, 6, 7 | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Комп'ютерно-інтегрованих технологій виробництва приладів |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 1 курс, осінній семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 54 годин аудиторної роботи, 66 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Дисципліна входить у варіативну частину професійного циклу освітньої програми підготовки бакалаврів. Вивчення дисципліни базується на знаннях з дисциплін «Матеріалознавство», «Метрологія та стандартизація» «Технології автоматизованого виробництва» тощо. У подальшому знання та вміння, що одержані при вивченні цієї дисципліни, використовуються у спеціальних і професійно-орієнтованих дисциплінах та при кваліфікаційній роботі. |
| Що буде вивчатися | Основні розділи курсу спрямовані на вивчення особливостей та структури процесу складання в автоматизованому виробництві, методів забезпечення точності складання, засобів технологічного оснащення та автоматизації складального виробництва. Розглядаються порядок та послідовність розробки технологічних процесів складання. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Одним з найважливіших етапів сучасного виробництва є складання. Тому знання технологічних основ процесів складання та навичок побудови технологічних схем складання та їх маршрутів є важливим для проектування сучасного вискоєфективного виробництва |
| Чому можна навчитися | <ul style="list-style-type: none"> - розраховувати показників технологічності конструкцій виробів, складальних розмірів; - розраховувати геометричну і параметричну точність виготовлення приладів. - розробляти технологічну схему складання вузлів й виробів - визначати режими роботи складального обладнання - проектувати технологічні процеси складання засобами сучасних САПР систем та оформлення технологічної документації - обирати засоби технологічного оснащення і автоматизації для реалізації технологічного процесу виробів складання виробу. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | <ul style="list-style-type: none"> - здатність використовувати сучасні інформаційні технології, прикладні програмні засоби при вирішенні завдань професійної діяльності. - здатність брати участь у розробці проектів виробів приладобудування, засобів технологічного оснащення, автоматизації |

| | |
|----------------------------------|--|
| | <p>та діагностики приладобудівних виробництв, технологічних процесів їх виготовлення та модернізації з урахуванням технологічних, експлуатаційних, естетичних, економічних, управлінських параметрів з використанням сучасних інформаційних технологій та обчислювальної техніки, а також обирати ці засоби та проводити діагностику об'єктів приладобудівних виробництв із застосуванням необхідних методів та засобів аналізу;</p> <p>– здатність освоювати на практиці й удосконалювати технології, засоби комп'ютерних виробничих систем, брати участь у розробці та впровадженні оптимальних технологій виготовлення виробів приладобудування, виконувати заходи по вибору та ефективно використовувати матеріали, обладнання, інструменти, технологічної оснастки, засоби діагностики, автоматизації, алгоритмів і програм вибору і розрахунків;</p> <p>– параметрів технологічних процесів для їх реалізації.</p> |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання) |
| Семестровий контроль | Залік |

Комп'ютерна оптимізація процесів і систем ^{1, 7}

| | |
|--|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Комп'ютерно-інтегрованих технологій виробництва приладів |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 1 курс, осінній семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | <p>Дисципліна входить у варіативну частину професійного циклу освітньої програми підготовки бакалаврів. Вивчення дисципліни базується на знаннях з дисциплін «Вища математика», «Інформаційні технології в приладобудуванні», «Програмування», «Комп'ютерне моделювання процесів і систем».</p> <p>У подальшому знання та вміння, одержані при вивченні цієї дисципліни, використовуються у спеціальних і професійно-орієнтованих дисциплінах, курсових роботах та проектах й при виконанні кваліфікаційної роботи.</p> |
| Що буде вивчатися | Методи використання математичних, кількісних методів обґрунтування рішень у всіх областях ціленаправленої дії людини, розробка і використання методів знаходження оптимальних рішень на основі математичного і статистичного моделювання та різноманітних евристичних підходів |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Дисципліна «Комп'ютерна оптимізація процесів та систем» є важливим етапом підготовки фахівців, отримані знання яких мають відповідати сучасним представленням в області моделювання та оптимізації автоматизованих інформаційних систем і визначати їх вміння самостійно розв'язувати практичні задачі професійної діяльності |
| Чому можна навчитися | <p>- застосовувати сучасні інформаційні технології та мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми оптимізації з використанням мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування;</p> <p>- застосовувати методи системного аналізу, моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення оптимізаційних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>комп'ютерних технологій;</p> <ul style="list-style-type: none"> - використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових оптимізаційних задач у галузі автоматизації, - виконувати оптимізаційні розрахунки за допомогою створених програм та їх аналіз |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | <ul style="list-style-type: none"> - здатність застосовувати знання математики, в обсязі, необхідному для використання математичних методів оптимізації для аналізу і синтезу систем автоматизації; - здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач оптимізації; - володіти методами математичного моделювання, що базуються на використанні сучасних методів комп'ютерної методів аналітичного, чисельного та методів лінійного, нелінійного, стохастичного, динамічного тощо методів математичного програмування; - володіти сучасними методами комп'ютерної оптимізації параметрів та процесів; - володіти методами вибору раціональних способів оптимізації; що включають аналітичні методи, чисельні методи та методи математичного програмування; - володіти основними прийомами розробки алгоритмів вибраного методу, їх програмної реалізації із використанням алгоритмічних мов програмування. |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання), дистанцій курс на платформі дистанційного навчання Sikorsky Distance |
| Семестровий контроль | Залік |

| Програмний синтез механізмів автоматизованих систем ² | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 3 курс, осінній семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Вища математика, програмування, технології розроблення програмного забезпечення |
| Що буде вивчатися | Основні конструкції та елементи мов програмування Java та Processing для створення програмного забезпечення та синтезу елементів автоматизованих систем |
| Чому це цікаво/треба вивчати | За допомогою мов програмування Java та Processing можна не тільки створювати прикладне програмне забезпечення, а й проводити синтез механізмів, створювати векторну графіку та комп'ютерні ігри |
| Чому можна навчитися? | <p>Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для програмного синтезу механізмів автоматизованих систем орієнтації, навігації і керування, зокрема, вміти розраховувати та проектувати елементи та механізми автоматизованих систем, створювати комп'ютерні 3D моделі елементів пристроїв.</p> <p>Вміти застосовувати сучасні мови програмування та мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня, технологій об'єктно-орієнтованого програмування та векторної графіки</p> |

| | |
|---|--|
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями? | Студент зможе вільно користуватися сучасними комп'ютерними технологіями для синтезу елементів та механізмів навігаційних систем, систем керування та автоматизованих систем в цілому, використовувати сучасні мови програмування високого рівня, а також прикладні та спеціалізовані середовища розробки програмного забезпечення для вирішення задач автоматизації. |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), дистанційний курс (https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=5001) |
| Семестровий контроль | Залік |

| Автоматизований аналіз та обробка даних ³ | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Кафедра автоматизації та систем неруйнівного контролю |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 3 курс, осінній семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Курс базується на знаннях, здобутих студентами при вивченні таких дисциплін, як «Програмування» та «Інформаційні технології та інформаційна безпека». |
| Що буде вивчатися | Технології та алгоритми аналізу даних, що використовуються в сучасних мережах зв'язку; реалізація цифрової та аналогової передачі даних; передові методи обробки та аналізу сигналів і зображень; ключові аспекти цифрової комунікації, включаючи методи модуляції, кодування та стиснення даних; алгоритми обробки сигналів, такі як фільтрація, згладжування, кореляційний та спектральний аналіз; застосування для моделювання і обробки даних передових програмних інструментів за вибором студента, наприклад, мови програмування Python чи системи MathCad. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Будь-які дані передаються за допомогою сигналів, що виступають носіями інформації. Розробка сучасної автоматизованої техніки та пристроїв неможлива без застосування методів обробки та перетворення сигналів. Даний курс дисципліни – це ключ до розуміння того, як світ сьогодні обмінюється інформацією: від смартфонів у кишені до супутників, що обертаються у космічному просторі. |
| Чому можна навчитися? | Після засвоєння дисципліни студент оволодіє передовими методами аналізу, цифрової обробки та передачі даних, які зможе застосовувати при проектуванні різноманітних автоматизованих засобів та систем, а також для розробки прикладних програмних продуктів із використанням новітніх комп'ютерних технологій. Також курс дозволяє опанувати сучасні програмні інструменти, що використовуються в області передачі даних та обробки сигналів. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями? | По завершенні курсу студент зможе застосовувати отримані знання та навички в галузі сучасних комунікаційних систем, інформаційних технологій, інтернету речей, цифрової обробки даних, бездротового і дротового зв'язку та багатьох інших сфер. Набуті знання будуть неодмінно корисні для створення та впровадження інноваційних технологій, розробки нових методів передачі та обробки даних, аналізу сигналів у різних прикладних областях. Отримані навички дозволять реалізувати ефективну обробку даних з метою їх автоматичної ідентифікації, перетворення, шифрування, стиснення та передачі. Застосування сучасних методів обробки даних дозволяє створювати передові автоматизовані та автоматичні системи будь-якого призначення. |

| | |
|----------------------------------|---|
| Інформаційне забезпечення | Силабус, навчальний посібник (електронне видання), презентації та відеозаписи лекційного курсу. |
| Семестровий контроль | Залік |

| Інтегровані пакети прикладних програм | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 3 курс, осінній семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 54 години аудиторної роботи, 66 годин самостійної роботи |
| Вимоги до початку вивчення | Програмування, вища математика, комп'ютерне моделювання процесів і систем |
| Що буде вивчатися | Дана дисципліна присвячена вивченню основних засобів професійного розширення системи MATLAB і її застосування для вирішення певних класів математичних і науково-технічних задач - спеціалізованих прикладних пакетів. У даному курсі розглянуто різні ToolBox. Знайомство та вивчення цих інструментів дозволить професійно моделювати, проектувати та досліджувати неперервні та дискретні системи автоматичного керування, пристроїв обробки сигналів. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Сімулінк - це система графічного програмування, яка дозволяє створювати цифрові авіаційні і робототехнічні прилади, проводити математичне моделювання систем автоматизації, а також моделювання із застосуванням двовимірних і тривимірних моделей реальних об'єктів. Широке різноманіття наявних ToolBox дозволить кожному знайти цікаву сферу використання. |
| Чому можна навчитися? | Вміти застосовувати сучасні інформаційні технології та мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування, вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями? | Користуватись знаннями та уміннями на основі сформованих здатностей: застосовувати знання математики, в обов'язку, необхідному для використання математичних методів для аналізу і синтезу систем автоматизації; вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (електронне видання) |
| Семестровий контроль | Залік |

| Математичні моделі фізичних процесів в приладобудуванні ² | |
|---|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 3 курс, осінній семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи |

| | |
|--|--|
| самостійної роботи | |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки) | Вища математика, спеціальні розділи математики |
| Що буде вивчатися | Буде вивчатись математичний опис фізичних процесів, що протікають в приладах і автоматичних системах; методи аналізу процесів та визначення їх характеристик. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Для аналізу та синтезу автоматичних систем, розробки алгоритмів керування та програмного забезпечення студенту необхідно мати знання про процеси, які відбуваються в автоматичних та комп'ютерно-інтегрованих системах. А визначення складу та властивостей складних фізичних процесів – це надзвичайно цікаво для справжнього дослідника. |
| Чому можна навчитися? | Методам математичного опису детермінованих та випадкових процесів, які відбуваються в автоматичних та комп'ютерно-інтегрованих системах; Програмним методам генерування, аналітичним та програмним методам аналізу детермінованих та випадкових процесів. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями? | Студент зможе застосовувати знання математичних методів для розуміння процесів в системах автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологіях, для аналізу і синтезу автоматичних систем, для створення алгоритмічного і програмного забезпечення систем орієнтації, навігації та керування. |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (електронне видання), конспект лекцій з презентаціями |
| Семестровий контроль | Залік |

| Основи квантових оптичних комп'ютерів ⁴ | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 3 курс, осінній семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 54 години аудиторної роботи, 66 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Вища математика, фізика |
| Що буде вивчатися | Основні засади теорії оптичного випромінювання з позиції квантово-хвильового дуалізму, а саме, явища фізичної оптики такі як виникнення і розповсюдження світла, рівняння Максвелла для моделювання світлових електромагнітних хвиль, хвильове рівняння та його розв'язок, постулати і основні закони атомної фізики і квантової теорії випромінювання. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Знання, отримані в курсі є основою для розуміння принципів хвильової, квантової та нелінійної оптики, зокрема роботи квантових комп'ютерів та лазерних систем. |
| Чому можна навчитися? | Згідно з вимогами програми навчальної дисципліни студенти після засвоєння дисципліни мають продемонструвати такі результати навчання: Розуміти закони хвильової та квантової оптики та їх застосувати при дослідженні та проектуванні оптичних приладів. Вміти розраховувати параметри оптичного випромінювання при його проходженні через оптичні середовища. |

| | |
|---|---|
| | Мати дослід застосування законів фізичної оптики при розробці моделей перетворення оптичного випромінювання, побудові квантового комп'ютера.и. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями? | Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. Здатність застосовувати знання математики, в обсязі, необхідному для використання математичних методів для аналізу і синтезу систем автоматизації. Здатність застосовувати знання фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки, в обсязі, необхідному для розуміння процесів в системах автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологіях. |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання), конспект лекцій |
| Семестровий контроль | Залік |

| Інтерференція і дисперсія світла ⁴ | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 3 курс, осінній семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Знання таких дисциплін як фізика і математика |
| Що буде вивчатися | Фізичні оптичні явища і закони, а саме: закони відбивання і заломлення світла на основі електромагнітної теорії випромінювання (формули Френеля), дисперсія і поглинання світла, когерентність і інтерференція світла. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Левову частку інформації людина отримує через сприйняття світла. Тому життя важко уявити без світла і фізичних оптичних явищ. |
| Чому можна навчитися? | Знання та уміння, достатні для провадження організаційної діяльності, виконання профільних наукових досліджень, результати яких мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення, а саме: знання: глибоке розуміння законів фізичної оптики та їх застосування при дослідженні та проектуванні оптичних приладів; уміння: розрахунку параметрів оптичного випромінювання при його проходженні через оптичні елементи; досвід: застосування законів фізичної оптики при розробці моделей перетворення оптичного випромінювання, яке проходить через оптичні елементи |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями? | Здатність використовувати положення електромагнітної теорії випромінювання, особливості явищ дисперсії, поглинання та інтерференції світла під час дослідження та проектування оптикоелектронних приладів. Здатність представляти результати науково-дослідницької діяльності, готувати наукові публікації та брати участь у науковій дискусії на наукових конференціях і симпозіумах. |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), підручник з грифом КПП (друковане видання), посібник до лабораторних занять (електронне видання) |
| Семестровий контроль | Залік |

Теорія оптичних систем⁴

| | |
|---|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 3 курс, осінній семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Вища математика, фізика |
| Що буде вивчатися | Основи геометричної оптики. Теорія діафрагм. Енергетика оптичних систем. Оптичні елементи. Теорія формування зображень оптичними системами оптичних приладів. Методи розрахунків функціональних параметрів оптичних систем та їх елементів |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Володіння знаннями фундаментальних теоретичних основ прикладної оптики потрібне для виконання основних габаритних та енергетичних розрахунків оптичних систем, визначення кардинальних параметрів складових оптичних компонентів, належної підготовки до проектування оптичних систем. |
| Чому можна навчитися? | Знанням щодо сутності формування в оптичних та оптикоелектронних приладах і системах зображень і потоків випромінювання. Знанням структури типових оптичних систем оптичних та оптикоелектронних приладів. Вмінню використовувати спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач при аналізі та синтезі оптичних систем. Вмінню проводити розрахунки основних параметрів і характеристик оптичних систем оптичних та оптикоелектронних приладів, в тому числі габаритні, абераційні та енергетичні розрахунки; правильно вибирати матеріал деталей на підставі аналізу умов експлуатації та виробництва. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями? | Виконувати габаритні розрахунки функціональних параметрів типових оптичних систем, що застосовуються в оптичних приладах та оптикоелектронних приладах, здійснювати аналіз параметрів і характеристик оптичних та оптикоелектронних систем та їх елементів з використанням автоматизованих методів проектування елементів оптичних систем. |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), підручник (друковане видання), спеціалізовані комп'ютерні програми |
| Семестровий контроль | Залік |

Технології оптичного приладобудування⁴

| | |
|---|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Комп'ютерно-інтегрованих технологій виробництва приладів |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 3 курс, осінній семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Дисципліна входить у варіативну частину професійного циклу освітньої програми підготовки бакалаврів. Дисципліна відноситься до |

| | |
|---|--|
| | циклу дисциплін професійної підготовки та пов'язана з наступними дисциплінами «Фізика», «Матеріалознавство», «Технології приладобудування». Результати навчання з даної дисципліни використовуються під час проходження практики та виконання кваліфікаційних робіт. |
| Що буде вивчатися | Основні принципи побудови сучасних технологічних процесів виготовлення оптичних деталей та приладів, призначення оптичних покриттів у відповідності з робочою областю пропускання світла, з використанням перспективних матеріалів та засобів автоматизованого виробництва. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Сучасні оптичні прилади і системи використовуються у різних галузях науки й техніки, для військових, космічних та інших цілей, що потребують використання широкого спектру електромагнітних випромінювань, а значить й використання оптичних матеріалів. Високі вимоги до якості зображення призводять до необхідності створення складних оптичних систем, які не можливі без розроблення технологічного процесу виготовлення як деталей, так й виробу в цілому, з врахуванням особливостей виготовлення оптичних деталей. |
| Чому можна навчитися? | Проектувати технологічні процеси виготовлення оптичних виробів, з врахуванням параметрів оптичних матеріалів. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями? | Здатність проектувати оптичні прилади і системи з урахуванням номенклатури та властивостей оптичних матеріалів, типів та методів нанесення оптичних покриттів, етапів технологічних процесів оптичного виробництва. |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання) |
| Семестровий контроль | Залік |

| Основи робототехніки та програмування роботів⁸ | |
|--|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Автоматизації та систем неруйнівного контролю |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 3 курс, осінній семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 54 години аудиторної роботи, 66 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Вивчення дисципліни ґрунтується на знаннях з таких дисциплін, як: електротехніка, аналогова та цифрова електроніка, програмування, фізика. |
| Що буде вивчатися | Принципи розробки роботів; механічні вузли роботів; програмні засоби для програмування роботів; основи мікроконтролерів; алгоритмізація задач в робототехніці; проєкт Arduino; розробка та програмування мобільних роботів; виконання роботами завдань в автономному режимі |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Робототехніка – це найперспективніша галузь науки і техніки. Спеціалісти із робототехніки є затребуваними на ринку праці. Очевидно, що в майбутньому роботизовані засоби виконуватимуть багато задач як у промисловості, так і в побуті. Цю дисципліну важливо вивчати, щоб мати необхідні практичні навички конструювання роботів, розробки електронних вузлів та програмування роботів. Завдяки вивченню цієї дисципліни студенти зрозуміють, як на практиці (а не лише в теорії) в реальних задачах застосовувати знання з програмування, електроніки (наприклад, застосування PWM), фізики та теорії автоматичного керування (наприклад, практичне використання PID регуляторів). |
| Чому можна навчитися | Дисципліна побудована таким чином, щоб студенти могли чітко |

| | |
|--|--|
| | розуміти структуру сучасних мобільних та промислових роботизованих засобів, принципи їх дії та типові вузли, особливості проектування та програмування, основні характеристики і параметри механічних частин роботів. Також студенти розумітимуть, як роботи взаємодіють із оточуючим середовищем завдяки первинним перетворювачам (сенсорам). Окремо приділяється увага підходам до керування роботами за допомогою бездротового зв'язку. Важливим умінням, яке можна отримати після засвоєння дисципліни, є програмування мобільних роботів та навички конструювання роботів на основі вихідного набору деталей. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | Завдяки набутих знанням та умінням студенти зможуть розраховувати, проектувати, програмувати та керувати мобільними роботизованими засобами, а також розробляти алгоритми їх функціонування. Студенти зможуть обґрунтовано обирати та підключати первинні перетворювачі до роботизованих засобів, а також організувати на програмному рівні зчитування та аналіз отриманої інформації. |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), дистанційний курс на платформі Google Classroom, навчальний посібник (електронне видання) |
| Семестровий контроль | Залік |

| Чисельні методи розв'язання інженерних задач | |
|--|--|
| Курс, семестр | 3 курс, осінній семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 54 години аудиторної роботи, 66 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Кафедра | Автоматизації та систем неруйнівного контролю |
| Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки) | Вивчення дисципліни базується на отриманих студентами знаннях з вищої математики, інформаційних технологій, основ програмування. Знання, які отримують студенти при вивченні дисципліни, можуть використовуватися у подальшому при моделюванні, розрахунках та проектуванні приладів та багатоканальних систем неруйнівного контролю; у процесі виконання дипломних проєктів і робіт. |
| Що буде вивчатися | Дисципліна присвячена вивченню чисельних методів, що лежать в основі розв'язання задач математичного моделювання фізичних і технічних процесів та оптимізації проєктних рішень. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | На сьогодні чисельні методи є потужним засобом розв'язання багатьох науково-технічних задач. Не дивлячись на існування значної кількості стандартних та об'єктно-орієнтованих пакетів прикладних програм, для інженера важливо розуміння змісту основних чисельних методів та алгоритмів, оскільки нерідко інтерпретація результатів обчислень нетривіальна і вимагає спеціальних знань особливостей застосованих методів. |
| Чому можна навчитися | В результаті вивчення дисципліни студенти будуть <i>розуміти</i> методи розв'язання математичних задач у числовому вигляді та <i>вміти</i> реалізовувати ці методи за допомогою мов програмування. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | Як результат студенти матимуть <i>здатність</i> застосовувати чисельні методи для розв'язання інженерних задач, а також <i>здатність</i> аналізувати ефективність застосованих методів. |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (електронне видання) |
| Семестровий контроль | Залік (усний, співбесіда) |

| Цифрове моделювання об'єктів та динамічних систем | |
|---|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Автоматизації та систем неруйнівного контролю |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 3 курс, осінній семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Курс базується на знаннях, здобутих студентами при вивченні таких дисциплін: «Комп'ютерна графіка», «Інженерна графіка». |
| Що буде вивчатися | Курс має виключно практичне спрямування та дозволяє поглиблено опанувати функціонал та можливості CAD SolidWorks, починаючи з базових принципів ефективної роботи з даним пакетом. У матеріалах дисципліни буде розглянуто: 3D-моделювання, проєктування та проведення досліджень в CAD SolidWorks об'єктів, конструкцій, динамічних систем та процесів; розробка конструкцій типових робіт та дослідження їх кінематики; підготовка моделей для 3D-друку, особливості роботи та налаштування 3D-принтера; аналіз життєвого циклу деталей та конструкцій, їх оптимізація з метою підвищення основних характеристик; максимально реалістична візуалізація та анімація комп'ютерних моделей. Під час вивчення дисципліни буде розглянуто застосування всіх основних додатків пакету SolidWorks для вирішення різноманітних інженерних задач. Серед тематик занять з дисципліни слід також виділити наступні: побудова моделі вимірювального приладу; створення прес-форми деталі для її виготовлення методом гарячої штамповки на серійному виробництві; анімація моделей квадрокоптера та гвинтокрила; дослідження траєкторії руху об'єкта у просторі; аеродинамічне дослідження. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Цифрова 3D модель – основа сучасного виробництва від найпростіших деталей до найскладніших апаратів космічної індустрії, основа наукових досліджень від молекул до космічних тіл і явищ. Сьогодні, коли комп'ютерна промисловість пропонує різноманітні засоби моделювання, будь-який кваліфікований інженер, технолог або конструктор повинні вміти не просто моделювати складні об'єкти, але й досліджувати їх за допомогою сучасних CAD-систем. Адитивні технології (3D-друк) – один із напрямків «цифрового» виробництва, що найбільш динамічно розвивається сьогодні. Експерти прогнозують, що до 2035 року 2/3 всієї продукції, що виготовляється в світі, вироблятиметься з надрукованими комплектуючими. |
| Чому можна навчитися (результати навчання) | Після засвоєння курсу студент зможе застосовувати CAD SolidWorks для моделювання, проєктування, дослідження та оптимізації конструкцій та систем будь-якого призначення та рівня складності. Дисципліна дає можливість оволодіти основними принципами побудови складних тривимірних об'єктів, конструкцій та систем, а також застосуванням різноманітних інженерних рішень під час проєктування. Студент опанує методики аналізу динамічних систем із використанням цифрових моделей, що дозволить скористатися SolidWorks для дослідження та оптимізації поведінки різних інженерних систем. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності) | Після вивчення дисципліни студенти зможуть самостійно реалізовувати складні проєкти та створювати віртуальні прототипи з використанням CAD SolidWorks, що відкриє для них нові перспективи у галузі інженерної діяльності, дизайну та інноваційних розробок. Курс надасть студентам цінні знання та практичні навички роботи з одним із провідних програмних інструментів для цифрового 3D-моделювання. |
| Інформаційне забезпечення | Силабус, навчальний посібник (електронне видання), відеозаписи лекційного курсу. |

| | |
|----------------------|-------|
| Семестровий контроль | Залік |
|----------------------|-------|

| Перетворювачі механічних величин в електричні | |
|---|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Автоматизації та систем неруйнівного контролю |
| Рівень вищої освіти | перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 3 курс, осінній семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЕКТС (120 годин), 54 години аудиторної роботи, 66 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення дисципліни | Фізика, Електротехніка, Метрологія та стандартизація, Конструювання елементів приладів автоматизованих систем |
| Що буде вивчатися | Перетворювачі механічних величин в електричні, які використовують в автоматизованих комп'ютерно-інтегрованих приладових системах. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Один із сучасних напрямків науково-технічного прогресу – удосконалення існуючих і створення нових перетворювачів фізичних величин (ПФВ) - перетворювачів механічних величин в електричні комп'ютерно-інтегрованих приладових систем. Вони все ширше застосовуються як у вимірювальній техніці, так і в автоматизованих системах керування технологічними процесами. Сьогодні передбачається розширити виробництво цих перетворювачів для наукових досліджень, контролю за станом навколишнього середовища, розвитку військової галузі, а також - сучасних медичних приладів і апаратури. Тисячі фізичних величин доводиться вимірювати за різноманітних, інколи несприятливих умов, що неможливо без досконалих ПФВ. Подальший розвиток космічних досліджень, проникнення вимірювань в області надвисоких і наднизьких температур, тисків, частот і енергій, вивчення таємниць живого організму, боротьба з хворобами, охорона навколишнього середовища та праці людини дають поштовх до створення принципово нових ПФВ |
| Чому можна навчитися | Можна навчитися: вміти застосовувати знання про основні принципи та методи вимірювання фізичних величин і основних технологічних параметрів для обґрунтування вибору засобів вимірювань та оцінювання їх метрологічних характеристик; вміти проектувати багаторівневі системи керування і збору даних для формування бази параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу, використовуючи новітні комп'ютерно-інтегровані технології; володіти раціональними прийомами пошуку і використання науково-технічної інформації у галузі ПФВ; використовувати сучасну обчислювальну техніку при дослідженні і проектуванні ПФВ приладів точної механіки; виконувати всі необхідні розрахунки при дослідженні і проектуванні ПФВ приладів точної механіки; самостійно приймати рішення, обирати критерії і методи оптимізації і оптимізувати параметри ПФВ приладів точної механіки; користуватися сучасним математичним апаратом та ЕОМ при рішенні інженерних задач у галузі ПФВ за профілем спеціальності. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | Забезпечуються: здатність здійснення безпечної діяльності; здатність обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації на основі розуміння принципів їх роботи аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації і експлуатаційних умов; налагоджувати технічні засоби автоматизації та системи керування; |

| | |
|----------------------------------|--|
| | <p>здатність проектувати, виробляти, випробувати, встановлювати та експлуатувати інформаційне обладнання комп'ютерно-інтегрованих систем обліку енергоносіїв, газу, води, теплової енергії в нафтогазовій галузі, промисловості, ЖКГ та на рухомих об'єктах;</p> <p>здатність проектувати, виготовляти, встановлювати, налагоджувати та експлуатувати комп'ютерно-інтегровані засоби вимірювання ваги, сили, тиску, швидкості, прискорення та інших фізичних величин;</p> <p>здатність проектувати елементну базу комп'ютерно-інтегрованих систем та апаратів сучасного автоматичного, оптико-електронного та радіолокаційного військового та цивільного обладнання;</p> <p>проводити наукові дослідження у галузі ПФВ приладів та приладових систем;</p> <p>використовувати методи проведення наукових досліджень по ПФВ, методики обрання відповідних ПФВ і математичної обробки отриманих даних на ЕОМ;</p> <p>використовувати математичні методи рішення задач зі спеціальності, прийоми самостійної роботи для освоєння матеріалу лекцій і вивчення технічної літератури.</p> |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), Підручник: Безвесільна О.М. Перетворюючі фізичних величин: Підручник. – Київ, 2019.-809с. |
| Вид семестрового контролю | Залік |

| САПР САТІА | |
|--|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Автоматизації та систем неруйнівного контролю |
| Рівень вищої освіти | перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 3 курс, осінній семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЕКТС (120 годин), 54 години аудиторної роботи, 66 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення дисципліни | Інженерна графіка, Комп'ютерна графіка |
| Що буде вивчатися | Система САПР САТІА для розробки конструкцій засобів вимірювання автоматизованих систем. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Дисципліна дає можливості на сучасному рівні конструювати і проектувати засоби вимірювання автоматизованих систем. |
| Чому можна навчитися | <ul style="list-style-type: none"> - знання основних команд і опцій програми для моделювання; - знання можливостей вимірювальної геометрії; - вміння використовувати сучасні системи автоматизованого проектування; - вміння конструювати деталі та складальні одиниці засобів вимірювання; |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | <p>здатність виконувати автоматизоване проектування елементів приладів і систем вимірювання та контролю параметрів технологічних і фізичних процесів;</p> <p>здатність практично використовувати сучасні системи автоматизованого проектування при конструюванні виробів галузі автоматизації та приладобудування;</p> <p>здатність проектувати комп'ютерно-інтегровані засоби вимірювання ваги, сили, тиску, швидкості, прискорення та інших фізичних величин;</p> |
| Інформаційне забезпечення | Силабус, конспект лекцій, презентація, завдання до занять комп'ютерного практикуму. |
| Вид семестрового контролю | Залік |

| Випробування приладів | |
|--|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Автоматизації та систем неруйнівного контролю |
| Рівень вищої освіти | перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 3 курс, осінній семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЕКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення дисципліни | Конструювання елементів приладів автоматизованих систем |
| Що буде вивчатися | Знання про проведення випробувань приладів на дії різних зовнішніх чинників. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Дисципліна знайомить з різновидами зовнішніх чинників, що можуть діяти на прилади в процесі їх експлуатації, зберігання та транспортування та дозволяє опанувати особливості проведення випробувань приладів на дії цих чинників. |
| Чому можна навчитися | Знання: <ul style="list-style-type: none"> - різновидів зовнішніх чинників; - класифікації видів випробувань; - методів проведення випробувань для кожного виду випробувань; Уміння: <ul style="list-style-type: none"> - уміння організації проведення випробувань для різних видів; - уміння вибору випробувальних установок для випробувань для різних видів; - уміння вибору методів випробування; уміння застосовувати стандартні технічні засоби для проведення випробувань з урахуванням їх метрологічних характеристик; |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | - на підставі аналізу експлуатаційних навантажень і аналізу зовнішніх дестабілізуючих факторів розробляти програми і методики проведення випробувань; на підставі отриманих результатів випробувань, робити обґрунтовані висновки про відповідність приладів вимогам нормативно-технічної документації. |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), конспект лекцій |
| Вид семестрового контролю | Залік |

| Бази даних | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Автоматизації та систем неруйнівного контролю |
| Рівень вищої освіти | перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 3 курс, осінній семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЕКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення дисципліни | Програмування, Інформаційні технології в приладобудуванні, Технології розроблення програмного забезпечення |
| Що буде вивчатися | Системи управління базами даних, етапи проектування, створення та реалізації баз даних, в якості сукупності засобів для зберігання та обробки структурованих даних |

| | |
|--|--|
| Чому це цікаво/треба вивчати | Бази даних використовуються в різних галузях сучасної життєдіяльності, тому що бази даних дозволяють організувати надійне зберігання великого обсягу даних з забезпеченням високої швидкості додавання нових даних, оновлення наявних та пошуку необхідної інформації. |
| Чому можна навчитися | Формулювати постановку задачі в області проектування баз даних та їх практичної реалізації з використанням сучасних технологій; - створення бази даних складно структурованих даних; - створення інтерфейсів для обробки даних; - створення засобів аналізу даних з використанням створеної бази даних. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | - Використовувати для вирішення професійних завдань новітні технології проектування багаторівневих систем керування, збору даних та їх архівування для формування бази даних параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу. Розробляти та використовувати бази даних, бази знань та мережеві технології, орієнтовані на відповідні галузі промисловості. Реляційні та об'єктно-орієнтовані СУБД. Мови SQL, Visual Basic, C#. |
| Інформаційне забезпечення | Силабус, навчальний посібник |
| Вид семестрового контролю | Залік |

| Методи побудови мехатронних комплексів | |
|--|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Автоматизації та систем неруйнівного контролю |
| Рівень вищої освіти | перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 3 курс, осінній семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЕКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення дисципліни | Електротехніка, Програмування, Конструювання елементів приладів автоматизованих систем, Теорія автоматичного керування |
| Що буде вивчатися | Методи та етапи побудови мехатронних комплексів |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Мехатронні комплекси вносять інтелектуальну складову при вирішенні задач автоматизації технологічних процесів та інформаційно-вимірювальних процесів. |
| Чому можна навчитися | Знати: - метод виключення проміжних перетворювачів та інтерфейсів; - метод об'єднання елементів мехатронного комплексу (МК); - метод перенесення функціонального навантаження на інтелектуальні пристрої; - основи створення систем керування МК, вміти проводити їх аналіз і обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів складових елементів; - принцип роботи технічних засобів МК. Вміти: - використовувати методи проектування мехатронних комплексів при вирішенні конкретних задач автоматизації; - обирати методи проектування мехатронних комплексів для вирішення технічних задач вимірювання; - обґрунтовувати вибір МК на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик, наведених в технічному завданні, призначення та експлуатаційних умов; - застосовувати методи фізичного і математичного моделювання для розроблення математичних та імітаційних моделей МК, для аналізу |

| | |
|--|--|
| | якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | Здатність використання математичних методів для аналізу елементів мехатронних комплексів. Здатність виконувати аналіз мехатронних комплексів на основі знань про їх призначення та процеси, що в них відбуваються та застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем керування. Здатність використовувати методи побудови мехатронних комплексів для вирішення задач автоматизації, інформаційно-вимірвальних систем, експлуатаційних умов. |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник. |
| Вид семестрового контролю | Залік |

Перетворювачі руху мехатронних комплексів

| | |
|--|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Автоматизації та систем неруйнівного контролю |
| Рівень вищої освіти | перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 3 курс, осінній семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення дисципліни | Інженерна графіка, Комп'ютерна графіка, Матеріалознавство, Конструювання елементів приладів автоматизованих систем, Системи автоматизованого проектування |
| Що буде вивчатися | Перетворювачі руху, направляючі, гальмівні пристрої і механізми мехатронних комплексів |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Перетворювачі руху забезпечують передачу руху від двигуна до вихідної ланки мехатронного комплексу, призначені для перетворення одного виду руху в інший, узгодження швидкостей і моментів, що обертають двигун і вихідні ланки мехатронних комплексів.. |
| Чому можна навчитися | Знати: - різновиди механічних елементів, що беруть участь в перетворенні руху; - різновиди механічних передач; - гальмівні пристрої і демпфери; - основи конструювання елементів та узлів точної механіки; - основні положення та практичні методи конструювання МК наземного та повітряного використання. Вміти: - розраховувати геометричні параметри елементів передачі руху; - розраховувати параметри руху; - обирати передачі перетворення руху; практично використовувати сучасні системи автоматизованого проектування. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. Здатність обґрунтовувати вибір конструкцій, принципів та структурних схем мехатронних комплексів на основі розуміння принципів їх роботи, аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до мехатронних комплексів і експлуатаційних умов. Здатність застосовувати механічні елементи та перетворювачі руху для вирішення задач техніки в складі мехатронних комплексів. |

| | |
|----------------------------------|--|
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник. |
| Вид семестрового контролю | Залік |

| Вимірювальні перетворювачі мехатронних комплексів | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Автоматизації та систем неруйнівного контролю |
| Рівень вищої освіти | перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 3 курс, осінній семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення дисципліни | Фізика, Матеріалознавство, Електротехніка, Електроніка, Комп'ютерне моделювання процесів і систем |
| Що буде вивчатися | Вимірювальні перетворювачі механічних і фізичних величин в електричні у складі мехатронних комплексів |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Вимірювальні перетворювачі дозволяють перетворювати контрольовану величину у вихідний електричний сигнал для подальшого вимірювання та перетворення, є серцем мехатронних комплексів. |
| Чому можна навчитися | Знати: <ul style="list-style-type: none"> - точну механіку, електроніку, електротехніку та мікропроцесорну техніку на рівні, необхідному для розв'язання задач і проблем, пов'язаних зі створенням МК; - різновиди перетворювачів у залежності від фізичної природи; - особливості застосування, переваги і недоліки різноманітних перетворювачів; - статичні та динамічні характеристики перетворювачів. Вміти: <ul style="list-style-type: none"> - орієнтуватися у різновидах вимірювальних перетворювачів; - розраховувати параметри перетворювачів, заснованих на різних фізичних принципах роботи; - будувати характеристики перетворювачів; застосовувати знання про основні принципи та методи вимірювання фізичних величин для обґрунтування вибору чи розробки МК, засобів спостереження за зовнішнім та внутрішнім середовищем; орієнтуватися в системах збору та аналізу даних. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. Здатність обирати і застосовувати вимірювальні перетворювачі для виконання задач автоматизації та приладобудування. |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник. |
| Вид семестрового контролю | Залік |

| Біонічний дизайн та технології⁷ | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Комп'ютерно-інтегрованих технологій виробництва приладів |
| Рівень вищої освіти | перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 3 курс, осінній семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи |

| | |
|--|--|
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення дисципліни | Базується на таких дисциплінах як: «Матеріалознавство», «Історія науки і техніки», «Промислова екологія», «Вища математика», «Додаткові розділи фізики» |
| Що буде вивчатися | Основи застосування в технічних пристроях і системах принципів організації, властивостей, функцій і структур живої природи, зокрема людського організму. Дослідження щодо моделювання живих систем складають основу біоніки. Отже, вивчатимуться: основи біологічної біоніки, що вивчає процеси, що відбуваються в біологічних системах; теоретичної біоніки як методів створення математичних моделей біологічних процесів; технічної біоніки як методів створення моделей теоретичної біоніки для вирішення інженерних завдань. Вивчатимуться біоміметичні підходи до створення технологічних пристроїв, основним принципом роботи, основними елементами пристрою яких запозичення аналогів - форм живої природи. Таким чином, основні напрямки, які вивчатимуться для поглибленого подальшого навчання та досліджень в сфері проектування технічних засобів, пристроїв для автоматизації: морфологічні, фізіологічні, біохімічні особливості живих організмів; вивчення нервової системи людини і тварин і моделювання нервових клітин (нейронів) і нервових мереж; дослідження органів почуттів і інших систем живих організмів вивчення принципів орієнтації, локації і навігації у різних живих організмів, зокрема тварин |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Біоніка не просто досліджує живу природу, як це робить фізика, хімія, біологія тощо, а на основі вивчення закономірностей природи і використання досягнень інших галузей знань створює по образу природи технічні пристрої, засоби автоматизації, які безпосередньо не існують в природі, створює принципи керування автоматизованими системами. Отже, біоніка вивчає принцип дії живих організмів, на основі якого реалізує механічні системи. Біоніка щільно пов'язана з біологією, фізикою, хімією, кібернетикою і інженерними науками: електронікою, навігацією, зв'язком, протезуванням органів живих організмів), морською справою та іншими. Методологія біоніки та пов'язаних з нею навчальних дисциплін, наукових проблем є актуальною для удосконалення техносфери: запозичення інформаційно-керуючих способів живих організмів реагувати на зміни довкілля для вироблення поведінкових актів, що є адекватною відповіддю на ці зміни; запозичення структурних і механічних властивостей біологічних систем, створення нових біотехнічних систем. |
| Чому можна навчитися | Вміти розраховувати, розробляти конструкцію та проектувати елементи й механічні вузли приладів і пристроїв автоматизованих систем. (- вміти конструювати штучні форми технічних об'єктів з використанням біологічних аналогів, обирати методи пошуку нових форм в природі, техніці та дизайні. Застосовувати сучасні методи біоніки, що використовуються при проектуванні та керуванні автоматизованими складними об'єктами і системами; - вміти проводити аналіз та вибір біоконструкційного матеріалу для обраних біомедичних застосувань, аналізувати та порівнювати фізико-механічні властивості різних типів біоконструкційних матеріалів, визначати основні переваги та недоліки біоконструкційних матеріалів для використання в конкретній технічній задачі медичного приладобудування.) |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | Зданисть проектувати та конструювати елементи приладів і пристроїв автоматизованих систем, порядок їх монтажу, складання, випробування та контролю. (- поглиблення здатності проектувати нові та використовувати існуючі методи, алгоритми і можливості сучасних біонічних систем для пошуку оптимальних рішень для прикладних задач біомедичного |

| | |
|----------------------------------|---|
| | <p>приладобудування;</p> <ul style="list-style-type: none"> - вдосконалення здатностей виконувати аналіз загальних медико-технічних вимог до матеріалів, що контактують з біологічним середовищем, біологічних реакцій організму на матеріали імпланту; застосовувати фізичні, біофізичні та фізико-хімічні закономірності в експериментальній та проектно-конструкторській діяльності; - посилення здатності проектувати автоматизовані багаторівневі системи керування, збору даних та їх архівування для формування бази даних параметрів біомедичних процесів і їх подальшої візуалізації; - удосконалення здатності аналізувати біологічні та технічні параметри процесів, застосовувати методи і засоби комп'ютерно-інтегрованих систем контролю фізіологічних параметрів людини.) |
| Інформаційне забезпечення | Силабус, навчальний посібник (друковане та/або електронне видання). |
| Вид семестрового контролю | Залік |

| Біоконструкційні матеріали⁷ | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Комп'ютерно-інтегрованих технологій виробництва приладів |
| Рівень вищої освіти | перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 3 курс, осінній семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення дисципліни | Базується на таких дисциплінах як: «Вища математика», «Фізика», «Матеріалознавство» |
| Що буде вивчатися | Сучасний стан і перспективи розвитку методів обробки матеріалів для використання в приладобудуванні, медичній техніці; основи фізичних властивостей рідини та застосування їх фізичних законів в приладобудуванні; фізичні властивості твердих тіл; фізичні властивості матеріалів, які використовуються в медичному приладобудуванні; вплив фізичних факторів матеріалів на біологічні системи |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Сучасне приладобудування це галузь виробництва, що розробляє автоматичні засоби для виміру, аналізу, регулювання, автоматизації систем управління, обробки, діагностики, представлення інформації та вимагає виготовлення точних їх елементів, модулів, приладів. Дисципліна є поглиблення і вдосконалення знань, умінь і навиків пов'язаних з аналізом фізичних явищ взаємодії різноманітних середовищ (матеріалів) в залежності від їх агрегатного стану та наведених зовнішніх полів, що базується на використанні апарату елементарної фізики, математичного аналізу та методики розрахунку фізичних процесів в різних середовищах |
| Чому можна навчитися | Вміти розраховувати, розробляти конструкцію та проектувати елементи й механічні вузли приладів і пристроїв автоматизованих систем. (- вміти проводити аналіз та вибір біоконструкційного матеріалу для обраних біомедичних застосувань, аналізувати та порівнювати фізико-механічні властивості різних типів біоконструкційних матеріалів, - визначати основні переваги та недоліки біоконструкційних матеріалів для використання в конкретній технічній задачі медичного приладобудування.) |

| | |
|--|---|
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | Здатність до розрахунку, проектування та конструювання у відповідності з технічним завданням типових систем, приладів, деталей та вузлів на схемотехнічному та елементному рівнях з використанням засобів комп'ютерного проектування. (- поглиблення здатності виконувати аналіз загальних медико-технічних вимог до матеріалів, що контактують з біологічним середовищем, біологічних реакцій організму на імплантуємі матеріали; - поглиблення здатності застосовувати фізичні, біофізичні та фізико-хімічні закономірності в експериментальній та проектно-конструкторській діяльності) |
| Інформаційне забезпечення | Силабус, навчальний посібник (друковане та/або електронне видання). |
| Вид семестрового контролю | Залік |

| Особливості застосування інтелектуальних мехатронних систем ⁵ | |
|---|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Автоматизації та систем неруйнівного контролю |
| Рівень вищої освіти | перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 3 курс, осінній семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення дисципліни | Вища математика, Фізика, Електроніка, Програмування |
| Що буде вивчатися | Етапи розвитку мехатроніки і особливості застосування інтелектуальних мехатронних систем |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Інтелектуальним мехатронним системам (ІМС) притаманна багатофункціональність. Мехатронні системи інтегрують механічні, електромеханічні, електронні і комп'ютерні компоненти в єдиний комплекс автоматичного керування. ІМС знайшли широке застосування у різних областях діяльності людини у вигляді роботів, маніпуляторів, мехатронних транспортних засобів та пристроїв (інтелектуальні потяги, літаки, безпілотні літальні апарати (дрони), автомобілі та ін.), автоматизованих технологічних процесів. |
| Чому можна навчитися | Знати: - фізику, електротехніку, електроніку та схемотехніку, мікропроцесорну техніку на рівні, необхідному для розв'язання типових задач і проблем інтелектуальних мехатронних систем. Вміти: - застосовувати у інтелектуальних мехатронних системах сучасні інформаційні технології та мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування, створювати бази даних та використовувати інтернетресурси; - застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування та інтелектуальних мехатронних систем. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | · Здатність застосовувати знання математики в обсязі, необхідному для використання математичних методів для аналізу і синтезу систем автоматизації та інтелектуальних мехатронних систем (ФК 1). · Здатність застосовувати знання фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки в обсязі, необхідному для розуміння процесів в інтелектуальних мехатронних системах (ФК 2). |

| | |
|----------------------------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> · Здатність обґрунтовувати вибір методів та засобів контролю та діагностики інтелектуальних мехатронних систем на основі розуміння принципів їх роботи, аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до мехатронної системи і експлуатаційних умов; налагоджувати мехатронні системи (ФК 5). · Здатність використовувати для вирішення професійних завдань новітні технології у галузі інтелектуальних мехатронних систем та комп'ютерно-інтегрованих технологій, зокрема, проектування багаторівневих систем керування, збору даних та їх архівування для формування бази даних (ФК 6). · Здатність проектування систем автоматизації та інтелектуальних мехатронних систем з урахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів (ФК 8). |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), перелік власних підручників та навчальних посібників для цієї дисципліни · Безвесільна О.М., Тимчик Г.С. Наукові дослідження в галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій. Підручник. – Київ, КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. –592 с. · Безвесільна О.М. Вимірювання геометричних параметрів та параметрів руху об'єктів. Прецизійні SMART мехатронні комплекси вимірювання параметрів руху об'єктів/ Безвесільна О.М., Подчашинський Ю.О., Котляр С.С. – Київ : ДП «Редакція інформаційного бюлетеня «Офіційний вісник Президента України», 2021. – 300с. · Безвесільна О.М. Технічні засоби автоматизації (Перетворювачі фізичних величин): Підручник. – НПО «Пріоритети»: К., 2019. – 809 с. |
| Вид семестрового контролю | Залік |

| Фізичні основи сенсорної системи роботів ⁸ | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | автоматизації та систем неруйнівного контролю |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 3 курс, осінній семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЕКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення дисципліни | Вивчення дисципліни базується на знаннях, здобутих студентами в процесі вивчення фізики, електротехніки, електроніки, мікропроцесорної техніки на рівні, необхідному для розуміння роботи первинних вимірювальних перетворювачів різних фізичних величин та розв'язання типових задач отримання первинної вимірювальної інформації, необхідної для адаптації роботів до умов навколишнього середовища та виконання різних технологічних операцій |
| Що буде вивчатися | Сенсори електричних і неелектричних фізичних величин, дія яких ґрунтується на різних фізичних законах, явищах і ефектах та їх використання для перетворення різних фізичних величин в електричні сигнали |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Адаптація роботів до змінюваних в часі умов навколишнього середовища та робочих завдань вимагає отримання і опрацювання значних обсягів вимірювальної інформації про десятки фізичних величин. Первинну вимірювальну інформацію про різні фізичні величини здатні отримувати сенсори. Вони не тільки сприймають таку інформацію, але й перетворюють її у електричні сигнали, зручні для наступного використання в процесах керування мобільними чи промисловими роботами |
| Чому можна навчитися | Після вивчення дисципліни студенти будуть знати фізичні основи |

| | |
|--|---|
| | роботи ємнісних, резистивних, електромагнітних магніточутливих, оптичних акустичних та інших сенсорів, які використовуються для вимірювання геометричних розмірів, відстаней до об'єктів, вимірювання параметрів руху твердих тіл, вимірювання температури, світлових величин, параметрів магнітних полів тощо. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | Набуті знання і уміння формують у студента здатності розробляти засоби збору первинної вимірювальної інформації, створювати та застосовувати сучасні сенсорні системи промислових та мобільних роботів, орієнтованих на сприйняття фізичних величин і характеристик фізичних полів різної природи. |
| Інформаційне забезпечення | Силабус, навчальний посібник (електронне видання), методичні вказівки (електронне видання) |
| Вид семестрового контролю | Залік |

| Основи орієнтації та навігації мобільних роботів | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 3 курс, осінній семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 54 години аудиторної роботи, годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення дисципліни | Вища математика, фізика, додаткові розділи фізики |
| Що буде вивчатися | Фундаментальні основи, на яких базується побудова мобільних роботів та їх систем орієнтації, навігації та керування рухом у просторі, що необхідно для створення кібер-фізичних систем. Основну увагу даного курсу приділено механіці, системам позиціонування, аналізу та синтезу базових алгоритмів навігації та керування. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | В процесі вивчення дисципліни студенти зможуть підвищити загальний рівень знань з основ механіки мобільних роботів. В курсі розглядаються вибір та аналіз основних сенсорів, що використовуються для мобільних робототехнічних систем, а також основні методи обробки інформації для розв'язання задач орієнтації та навігації. |
| Чому можна навчитися | Розуміти суть процесів, що відбуваються в об'єктах автоматизації та робототехніки та вміти проводити аналіз об'єктів автоматизації і обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та схем керування ними на основі результатів дослідження їх властивостей. Розраховувати, проектувати і програмувати роботизовані засоби та робототехнічні системи різного призначення, а також розробляти алгоритми їх функціонування. Можна навчитись досліджувати та проектувати мобільні кібер-фізичні системи, які поєднують в собі механічні, електронні та програмні компоненти. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | Користуватись знаннями та уміннями на основі сформованих здатностей: застосовувати знання математики, в обов'язку, необхідному для використання математичних методів для аналізу і синтезу систем автоматизації; застосовувати знання фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки, в обов'язку, необхідному для розуміння процесів в системах автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологіях: розраховувати, проектувати і програмувати |

| | |
|----------------------------------|--|
| | роботизовані засоби та робототехнічні системи різного призначення, а також розробляти алгоритми їх функціонування. |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча навчальна програма дисципліни) |
| Вид семестрового контролю | Залік |

| Імітаційне моделювання автоматизованих та робототехнічних систем | |
|--|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 3 курс, осінній семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення дисципліни | Комп'ютерна графіка, комп'ютерне моделювання процесів і систем |
| Що буде вивчатися | У межах дисципліни студенти отримають практичний досвід роботи з двома провідними програмними комплексами: SolidWorks – одна з найпопулярніших систем для 3D-моделювання, яка використовується для створення геометричних моделей об'єктів та систем. ANSYS – потужне програмне середовище для моделювання та аналізу поведінки об'єктів, протікання процесів та явищ реального світу. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | У процесі навчання студенти зможуть не просто повторювати стандартні завдання, а створювати власні проекти. Наприклад, моделювати власні механізми, оптимізувати існуючі конструкції та придумувати абсолютно нові рішення для автоматизованих систем. Такий підхід додає елемент творчості, що завжди робить навчання цікавішим. |
| Чому можна навчитися | Вміти проводити аналіз об'єктів автоматизації та робототехнічних систем, обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та схем керування ними на основі результатів дослідження їх властивостей. Вміти застосовувати методи системного аналізу, моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних та імітаційних моделей окремих елементів робототехнічних систем та об'єктів автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій. Розробляти та застосовувати алгоритми та сучасні цифрові програмні методи розрахунків та проектування окремих пристроїв та підсистем робототехнічних систем. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | Опанування даної дисципліни дозволить розширити свої компетенції у сфері інженерного аналізу та проектування, що є важливим для подальшої роботи в науково-дослідних і проектних установах, виробничих підприємствах, а також для розроблення інноваційних технологій у всіх сферах науки та техніки. Імітаційне моделювання автоматизованих та робототехнічних систем сприятиме не лише набуттю нових знань та навичок, а й відкриє широкі можливості для кар'єрного зростання у сфері високотехнологічного виробництва. Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерноінтегровані середовища для вирішення задач автоматизації. |

| | |
|----------------------------------|--|
| | Здатність розраховувати, проектувати і програмувати роботизовані засоби та робототехнічні системи різного призначення, а також розробляти алгоритми їх функціонування. |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), дистанційний курс |
| Вид семестрового контролю | Залік |

Навчальні дисципліни для вивчення у шостому семестрі

| Системи автоматизованого проектування технологічних процесів^{1,6} | |
|---|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Комп'ютерно-інтегрованих технологій виробництва приладів |
| Рівень вищої освіти | перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 3 курс, весняний семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 54 годин аудиторних, 66 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Для опанування дисципліни необхідно мати знання з наступних дисциплін: «Метрологія та стандартизація», «Системи автоматизованого проектування», «Технології приладобудування», «Комп'ютерно-інтегровані технології виробництва», «Технології розроблення програмного забезпечення». |
| Що буде вивчатися | В курсі навчальної дисципліни системно розглядаються питання: типові проектні процедури та етапи автоматизованого проектування технологічних процесів виготовлення деталей, вузлів та приладів в цілому. Основи технічного, програмного та інформаційного забезпечення систем автоматизованого проектування технологічних процесів, автоматизованого проектування (CAD), виробництва (CAM) та розрахунку (CAE). |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Якщо вас цікавлять питання інтегрованого виробництва на підприємствах та впровадження систем автоматизованого проектування в приладобудуванні, Вам потрібно саме це! Досвід показує, що автоматизоване проектування технологічних процесів підвищує продуктивність технологічної підготовки виробництва від 2 до 10 і більше разів, за рахунок опрацювання варіантів та вибору оптимального технологічного процесу, так і завдяки тому, що технолог звільняється від повторюваних нетворчих задач і може використати час й інтелектуальні сили на принципові визначальні проблеми. |
| Чому можна навчитися | виконувати роботи з проектування систем автоматизації, знати зміст і правила оформлення проектних матеріалів, склад проектної документації та послідовність виконання проектних робіт з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів.; використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки; |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | здатність застосовувати методи системного аналізу, математичного моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій; здатність проектування систем автоматизації з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів.. |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання) |
| Семестровий контроль | Залік |

Основи автоматизації технологічних процесів ¹

| | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Комп'ютерно-інтегрованих технологій виробництва приладів |
| Рівень вищої освіти | перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 3 курс, весняний семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 годин аудиторних, 48 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Дисципліна входить у варіативну частину професійного циклу освітньої програми підготовки бакалаврів. Вивчення дисципліни базується на знаннях з дисциплін «Технології приладобудування», «Теорія автоматичного управління», тощо. У подальшому знання та вміння, одержані при вивченні цієї дисципліни, використовуються у спеціальних і професійно-орієнтованих дисциплінах, курсовому і дипломному проектуванні. |
| Що буде вивчатися | Основні поняття і визначення автоматизації технологічних процесів; вивчення технологічної структури приладобудівного виробництва та класифікації технологічних процесів; вивчення типових рішень по автоматизації технологічних процесів приладобудівного виробництва; надання навичок автоматизації технологічних процесів |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Вивчення методів аналізу технологічних процесів, засобів та алгоритмів обробки інформації, структур та функцій автоматизованих систем управління необхідно для впровадження технологічних процесів виготовлення приладів в автоматизоване виробництво |
| Чому можна навчитися | розробляти та впроваджувати у виробництво обладнання з числовим програмним керуванням, системи керування технологічним процесом; розробляти спеціалізоване програмне забезпечення для мікропроцесорних систем управління, програмних контролерів та засобів людино-машинного інтерфейсу; проводити аналіз виробничо-технічних систем в різних галузях промисловості як об'єктів автоматизації і визначати стратегію їх автоматизації; застосовувати сучасні методи теорії автоматичного керування для аналізу та синтезу автоматизованих систем управління технологічними процесами та об'єктами; розроблювати гнучкі виробничі модулі та роботизовані технологічні комплекси. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю, під час професійної діяльності у галузі автоматизації або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів в галузі автоматизації для вирішення професійних завдань, засобів автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, зокрема навички використання інформаційних технологій при побудові технологічних процесів, мати спеціальні знання з проектування та впровадження високонадійних систем автоматизації та їх прикладного програмного забезпечення для реалізації функцій управління та опрацювання інформації на основі сучасних положень теорії надійності, розуміти процеси і явища у технологічних комплексах окремої галузі, аналізуючи виробничо-технологічні системи і комплекси як об'єкти автоматизації, визначати способи та стратегії їх автоматизації, застосовувати спеціальні знання для створення ефективних систем автоматизації новітніх технологічних комплексів на основі інтелектуальних методів управління та комп'ютерних технологій з використанням баз даних, баз знань та методів штучного інтелекту, застосовувати спеціальні знання для створення ефективних технологічних процесів складання та випробування технологічних систем, розробляти моделі різних технологічних об'єктів, процесів, |

| | |
|----------------------------------|---|
| | систем та застосовувати їх у дослідженнях. |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання) |
| Семестровий контроль | Залік |

Конструювання мехатронних модулів ^{1, 6}

| | |
|--|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Комп'ютерно-інтегрованих технологій виробництва приладів |
| Рівень вищої освіти | перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 3 курс, весняний семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 54 годин аудиторних, 66 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Дисципліна входить у варіативну частину професійного циклу освітньої програми підготовки бакалаврів. Дисципліна «Конструювання мехатронних модулів» базується на знаннях, здобутих студентами при вивченні таких дисциплін: вища математика, технічні засоби автоматизації, інформаційні технології, комп'ютерна інженерія. 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 кваліфікаційної роботи |
| Що буде вивчатися | Основні поняття, принципи побудови і функціонування, конструкціями та основи теорії мехатронних систем, й використання методів створення мехатронних модулів при конструюванні систем автоматизації технологічних процесів. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Після вивчення курсу Ви зможете зробити вибір типу мехатронного модуля або системи; конструювати принципові схеми мехатронних модулів для конкретних цілей їх застосування; зробити вибір типу та характеристик приводів мехатронної системи; підібрати тип механічної частини мехатронного модуля |
| Чому можна навчитися | налагоджувати технічних засобів автоматизації та систем керування; розуміти суть процесів, що відбуваються в об'єктах автоматизації (за галузями діяльності) та проводити аналіз об'єктів автоматизації і обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та схем керування ними на основі результатів дослідження їх властивостей; знати принципи роботи технічних засобів автоматизації та обґрунтувати їх вибір на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації та експлуатаційних умов. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | здатність виконувати аналіз об'єктів автоматизації на основі знань про процеси, що в них відбуваються та застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування; навички використання інформаційних і комунікаційних технологій |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання) |
| Семестровий контроль | Залік |

Фізіотерапевтична апаратура ⁷

| | |
|---|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Комп'ютерно-інтегрованих технологій виробництва приладів |
| Рівень вищої освіти | перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 3 курс, весняний семестр |

| | |
|--|---|
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 годин аудиторних, 48 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Базується на таких дисциплінах як: «Фізика», «Додатковий курс фізики» |
| Що буде вивчатися | Метою дисципліни є ознайомлення студентів з електромагнітними, механічними та тепловими фізичними факторами, особливостями їх впливу на людський організм, його структури, тканини та органи, а також з функціональними ознаками роботи різноманітних апаратів та систем, що забезпечують вплив фізичних факторів. Встановити особливості зворотного відгуку організму на ці фактори, на основі якого можна забезпечити автоматизацію терапевтичних апаратів та систем. Предметом дисципліни є автоматизація фізіотерапевтичної апаратури |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Вплив на організм різними фізичними чинниками може бути як корисним при правильному використанні, так і шкідливим. Тому набуття знань та вмінь проектування фізіотерапевтичної апаратури з використанням систем адаптивного зворотного зв'язку є важливим при підготовці фахівців з напряму медичних комп'ютерно інтегрованих технологій |
| Чому можна навчитися | Знати принципи роботи технічних засобів автоматизації та вміти обґрунтувати їх вибір на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації та експлуатаційних умов; мати навички налагодження технічних засобів автоматизації та систем керування. (- вміти проводити аналіз об'єктів автоматизації і обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та схем керування ними на основі комп'ютерно-інтегрованих технологій та результатів дослідження властивостей біологічних об'єктів; - розуміти суть процесів, що відбуваються в об'єктах автоматизації фізіотерапевтичної апаратури.) |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | Здатність обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації на основі розуміння принципів їх роботи, аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації та експлуатаційних умов налагоджувати технічні засоби автоматизації та системи керування. (- поглиблення здатності застосовувати знання фізики (біофізики), електротехніки та електроніки, в обсязі, необхідному для комп'ютерного моделювання процесів в системах фізіотерапевтичної апаратури; - вдосконалення здатностей проводити комп'ютерне моделювання процесів, що відбуваються в біологічних об'єктах під впливом ФТА.) |
| Інформаційне забезпечення | Силабус, навчальний посібник (друковане та/або електронне видання) |
| Семестровий контроль | Залік |

Теорія чутливих елементів систем навігації і орієнтації ²

| | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 3 курс, весняний семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |

| | |
|---|--|
| Вимоги до початку вивчення | Вища математика, спеціальні розділи математики, теорія автоматичного керування, додатковий курс фізики. |
| Що буде вивчатися | Теорія інерціальних чутливих елементів – гіроскопів та акселерометрів, які використовуються в автоматичних системах керування різноманітними рухомими об'єктами, системах орієнтації, навігації та наведення. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Для розробки та проектування автоматичних систем керування рухомими об'єктами студенту необхідно мати знання про чутливі елементи (датчики інформації) автоматичних систем та їх математичні моделі. |
| Чому можна навчитися? | Знати методи побудови повних математичних моделей чутливих елементів систем орієнтації та навігації. Вміти створювати спрощені математичні і програмні моделі чутливих елементів систем орієнтації та навігації. Знати основні методи теоретичного дослідження поведінки чутливих елементів систем орієнтації. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями? | Студент матиме здатність отримувати математичну модель, теоретично розраховувати та моделювати чутливі елементи для систем орієнтації, навігації та керування, проводити прості експериментальні дослідження за програмною моделлю. |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), підручник (друковане видання) |
| Семестровий контроль | Залік |

Основи теорії вимірювальних приладів

| | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 3 курс, весняний семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЕКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Вища математика, Додатковий курс фізики, Електротехніка |
| Що буде вивчатися | метрологічне забезпечення засобів вимірювання; універсальні підходи щодо опису характеристик засобів вимірювання; методи розрахунку статичних та динамічних похибок приладів і систем, основних складових їх похибок (методичних, інструментальних, динамічних), методика підсумовування складових результуючої, шляхи підвищення точності вимірювальних приладів, компенсація похибок; основи оцінювання похибок алгоритмів та програм. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Дисципліна призначена для формування цілісного підходу у фахівця щодо оцінки точності засобів вимірювання та методів можливого підвищення точності вимірювань. Вона необхідна студентам для аналізу і розрахунку похибок засобів вимірювання при курсовому та дипломному проектуванню, адже інформацію про стан різних процесів і параметрів різних систем отримують шляхом вимірювання, при цьому точність вимірювання напряму залежить від точності засобу вимірювання. Більшість сучасних вимірювачів виконує обробку вхідних даних за допомогою мікроконтролерів, а тому в дисципліні також розглядаються питання оцінки точності та атестації алгоритмів та програм. Вивчення даної дисципліни формує знання та вміння щодо загальних підходів і методів розрахунку точності, в незалежності від принципу роботи та конструктивних особливостей вимірювальних приладів і систем. |

| | |
|---|--|
| Чому можна навчитися? | Знати фізику, електротехніку, електроніку та схемотехніку, мікропроцесорну техніку на рівні, необхідному для розв'язання типових задач і проблем автоматизації. Вміти застосовувати методи системного аналізу, моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних та імітаційних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій. Вміти застосовувати знання про основні принципи та методи вимірювання фізичних величин і основних технологічних параметрів для обґрунтування вибору засобів вимірювань та оцінювання їх метрологічних характеристик. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями? | Здатність застосовувати знання фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки, в обсязі, необхідному для розуміння процесів в системах автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологіях. Здатність застосовувати методи системного аналізу, математичного моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій. |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник до виконання індивідуальних завдань (електронне видання), опорний конспект лекцій |
| Семестровий контроль | Залік |

| Програмні алгоритми та структури даних | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 3 курс, весняний семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 54 години аудиторної роботи, 66 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Вища математика, програмування |
| Що буде вивчатися | Найбільш розповсюджені алгоритми обробки та аналізу вимірних даних, а також основні структури для збереження та перетворення даних |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Кожного дня на роботі програмісти використовують алгоритми або структури даних. Хеш-таблиці, сортування, алгоритми пошуку та інші популярні алгоритми вже реалізовані в більшості мовах програмування. Чим краще розуміння того, як ці алгоритми реалізовані всередині, тим легше буде знайти ефективне застосування і не зустріти несподівані баги, які складно відстежити |
| Чому можна навчитися? | Вміти застосовувати сучасні інформаційні технології та мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування, створювати бази даних та використовувати інтернет-ресурси. Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і | Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, |

| | |
|---------------------------|--|
| уміннями? | програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації. Здатність формування у студентів навичок розроблення гнучких та швидких алгоритмів обробки даних з використанням структур для їх (алгоритмів) імплементації при розробці спеціалізованого програмного забезпечення, а також оцінювання отриманих результатів та формулювання висновків. |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), дистанційний курс (https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=5002) |
| Семестровий контроль | Залік |

Квантова та нелінійна оптична обробка інформації ⁴

| | |
|---|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 3 курс, весняний семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 54 години аудиторної роботи, 66 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Базується на таких дисциплінах як: «Вища математика», «Спеціальні розділи математики», «Фізика» |
| Що буде вивчатися | Принципи побудови квантових пристроїв. Основи нелінійної оптики та її застосування. Основні засади оптичної обробки інформації. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Квантова та нелінійна оптика належить до галузі, в якій будують волоконно-оптичні лінії зв'язку, квантові комп'ютери, автоматизовані лазерні системи військового, технологічного, медичного призначення, тощо. |
| Чому можна навчитися? | Знання та вміння, достатні для проведення організаційної діяльності, виконання профільних наукових досліджень, а саме: знання: <ul style="list-style-type: none"> • принципів функціонування квантових приладів, областей їх застосування та методів їх розрахунку; • фізичних явищ, що відбуваються в результаті взаємодії потужного лазерного випромінення з нелінійно-оптичними середовищами уміння: <ul style="list-style-type: none"> • забезпечити всебічність отримання інформації в процесі професійно профільованої діяльності; • аналізувати фізичні процеси, покладені в основу роботи квантових приладів. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями? | Здатність обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації на основі розуміння принципів їх роботи аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації і експлуатаційних умов; налагоджувати технічні засоби автоматизації та системи керування. Здатність представляти результатів науково-дослідницької діяльності, готувати наукові публікації та брати участь у науковій дискусії на наукових конференціях і симпозіумах |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане видання), конспект лекцій |
| Семестровий контроль | Залік |

Дифракція і поляризація світла ⁴

| | |
|------------------------------------|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |

| | |
|--|--|
| Курс, семестр | 3 курс, весняний семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Базується на таких дисциплінах як: «Вища математика», «Фізика» |
| Що буде вивчатися | Фізичні оптичні явища і закони, а саме: скалярна теорія дифракції, оптична голографія, поляризація світла, розповсюдження світла в анізотропних середовищах, розсіювання світла. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Більше 80% інформації людина отримує завдяки сприйняттю світла оптичною системою. Тому життя важко уявити без світла і фізичних оптичних явищ. |
| Чому можна навчитися? | Знання та уміння, достатні для провадження організаційної діяльності, виконання профільних наукових досліджень, результати яких мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення, а саме: знання: глибоке розуміння законів фізичної оптики та їх застосування при дослідженні та проектуванні оптичних приладів; уміння: розрахунку параметрів оптичного випромінення при його проходженні через оптичні середовища; досвід: застосування законів хвильової оптики при розробці моделей перетворення оптичного випромінення, яке проходить через оптичні елементи |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями? | Здатність аналізу та використання фізичних явищ дифракції, оптичної голографії, поляризації світла, розповсюдження світла в анізотропних середовищах, розсіювання світла під час дослідження та проектування оптико-електронних приладів. Здатність представляти результатів науково-дослідницької діяльності, готувати наукові публікації та брати участь у науковій дискусії на наукових конференціях і симпозіумах. |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), підручник з грифом КПП (друковане видання), посібник до лабораторних занять (електронне видання) |
| Семестровий контроль | Залік |

| Теорія аберацій оптичних систем ⁴ | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 3 курс, весняний семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Базується на таких дисциплінах як: «Вища математика», «Фізика» |
| Що буде вивчатися | Визначення геометричних аберацій оптичних систем. Причини появи геометричних аберацій. Методи математичного опису аберацій оптичних систем. Класифікація та типи променевих аберацій оптичних систем. Теорія Зейделя монохроматичних аберацій 3-го степеневого порядку. Теорія хроматичних аберацій. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Знання теорії геометричних аберацій оптичних систем потрібне для оцінювання або прогнозування якості оптичних зображень в процесі технічного проектування оптичних систем, під час виконання |

| | |
|---|--|
| | параметричного синтезу оптичних систем та їх елементів, та потрібне для виконання випускного дипломного проєкту. |
| Чому можна навчитися? | Методам кількісного аналізу геометричних аберацій оптичних систем та способам та методам їх корекції для забезпечення потрібної якості зображень. Вмінню користуватися спеціалізованим програмним забезпеченням для комп'ютерного аналізу залишкових геометричних аберацій оптичних систем. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями? | Здійснювати абераційні розрахунки оптичних систем з метою аналізу якості зображень. Використовувати теорію геометричних аберацій при вивченні методів параметричного синтезу оптичних систем, основаних на теорії монохроматичних аберацій 3-го степеневих порядку та теорії хроматизму. |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник, конспект лекцій, спеціалізовані комп'ютерні програми |
| Семестровий контроль | Залік |

| Проектування електронних трактів систем неруйнівного контролю | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Автоматизації та систем неруйнівного контролю |
| Рівень вищої освіти | перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 3 курс, весняний семестр |
| Обсяг | 4 кредити ЄКТС (120 годин) |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Мати знання з таких дисциплін: вища математика, фізика, електротехніка, електроніка, метрологія, інформатика та програмування |
| Що буде вивчатися | Методи розрахунків та синтезу цифрових схем з заданими параметрами. Методи розрахунків і проектування аналогових блоків на базі сучасних аналогових мікросхем таких як операційні підсилювачі, підсилювачі прецизійні з автоматичним регулюванням підсилення, аналогові помножувачі сигналів, синтезатори частоти. Методика проектування цифрових блоків з використання сучасних мікросхем цифро-аналогових та аналого-цифрових перетворювачів |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Електроніка це не тільки комп'ютери, мобільні телефони і телевізори - це і космічні кораблі, літаки, сучасні автомобілі, станки, розумні будинки тощо. Відомо, що 85 % кошторису літака складає електроніка. Не можна уявити ні одного приладу в світі без електроніки. Ні одна галузь в світі так інтенсивно не розвивається, як сучасна електроніка - ці зміни ми відчуваємо кожен рік. Використання най сучасної електронної елементної бази навіть при удосконаленні відомих приладів може призвести до революційних змін характеристик цих приладів. Слід пам'ятати, що зараз в світі почалася 4-та промислова революція (індустрія-4.0), яка пов'язана з цифровізацією (діджиталізацією) промислового виробництва. Тому потреба в спеціалістах з електроніки дуже велика |
| Чому можна навчитися | Використовувати досягнення електроніки та мікроелектроніки при розробці нових приладів, та систем неруйнівного контролю, а також на удосконаленні існуючих |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | Набутими знаннями можна скористуватися при створенні ефективних комп'ютерно інтегрованих автоматичних систем неруйнівного контролю, або інформаційно-вимірвальних систем для автоматизації складних технологічних об'єктів, що повністю відповідає вимогам 4-ї світової промислової революції (Industry 4.0). При подальшому навчанні набути знання будуть використані при вивченні мікроконтролерів, при виконанні бакалаврських та магістерських проєктів |
| Інформаційне | Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний |

| | |
|----------------------|-------------------------------|
| забезпечення | посібник (електронне видання) |
| Семестровий контроль | Залік |

| Конструкція літаків ⁶ | |
|---|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Комп'ютерно-інтегрованих технологій виробництва приладів (ТОВ Прогрестех Україна) |
| Рівень вищої освіти | перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 3 курс, весняний семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 54 години аудиторної роботи, 66 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Дисципліна «Конструкція літаків» базується на таких дисциплінах як «Фізика», «Інженерна графіка», «Комп'ютерна графіка». |
| Що буде вивчатися | Класифікація літаків відповідно до міжнародних та національних нормативних документів. Основні поняття аеродинаміки. Геометрія крила та навантаження, що діють на крило. Елементи хвостового оперення літаків, основні групи поверхонь керування, принципи керування літаком. Конструкція фюзеляжу, її вплив на аеродинамічні характеристики та міцність. Внутрішня компоновка пасажирського літака. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Набуті навички та знання при вивченні дисципліни «Конструкція літаків» застосовуються при вирішенні конструкторських задач підприємств високотехнологічних секторів економіки, зокрема в області авіабудування. |
| Чому можна навчитися | застосовувати набуті знання для вирішення конструкторських задач підприємств високотехнологічних секторів економіки, зокрема в області літакобудування; розуміти суть аеродинамічних процесів та вплив на них конструктивних особливостей літаків. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | здатність застосовувати знання фізики, в обсязі, необхідному для розуміння аеродинамічних процесів; здатність застосовувати методи системного аналізу для конструювання та аналізу елементів авіаційних конструкцій. |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча навчальна програма дисципліни). Створено навчальний курс у середовищі LMS Matrix. Передбачено можливість навчання з елементами дистанційного режиму спілкування з проведенням відео конференцій. |
| Семестровий контроль | Залік |

| Елементи і пристрої автоматики та систем управління | |
|---|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Автоматизації та систем неруйнівного контролю |
| Рівень вищої освіти | перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 3 курс, весняний семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 54 години аудиторної роботи, 66 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Електротехніка |
| Що буде вивчатися | Елементи і пристрої автоматики та систем управління, які використовують в автоматизованих комп'ютерно-інтегрованих |

| | |
|--|---|
| | приладових системах. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Один із сучасних напрямків науково-технічного прогресу – удосконалення існуючих і створення нових елементів і пристроїв автоматичних та систем управління (ЕПА) комп'ютерно-інтегрованих приладових систем. Вони необхідні для застосування як у вимірювальній техніці, так і в автоматизованих системах керування технологічними процесами у стабілізаторах озброєння рухомих об'єктів, для контролю за станом навколишнього середовища, а також - сучасних медичних приладів і апаратури. |
| Чому можна навчитися | Можна навчитися: <ul style="list-style-type: none"> - вміти проектувати багаторівневі системи керування і збору даних для формування бази параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу, використовуючи новітні комп'ютерно- інтегровані технології; - володіти раціональними прийомами пошуку і використання науково-технічної інформації у галузі ЕПА; - використовувати сучасну обчислювальну техніку при дослідженні і проектуванні ЕПА автоматизованих приладових систем; - виконувати всі необхідні розрахунки при дослідженні і проектуванні ЕПА автоматизованих приладових систем; - самостійно приймати рішення, обирати критерії і методи оптимізації і оптимізувати параметри ЕПА ; - користуватися сучасним математичним апаратом та ЕОМ при рішенні інженерних задач у галузі ЕПА автоматизованих приладових систем. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | Забезпечуються: <ul style="list-style-type: none"> - здатність обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації на основі розуміння принципів їх роботи аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації і експлуатаційних умов; налагоджувати ЕПА; здатність проектувати, виробляти, випробувати, встановлювати та експлуатувати інформаційне обладнання комп'ютерно-інтегрованих систем обліку енергоносіїв, газу, води, теплової енергії в нафтогазовій галузі, промисловості, ЖКГ та на рухомих об'єктах; - здатність здійснення безпечної діяльності; - здатність проектувати елементну базу комп'ютерно-інтегрованих систем та апаратів сучасного автоматичного, оптико-електронного та радіолокаційного військового та цивільного обладнання; - проводити наукові дослідження у галузі ЕПА автоматизованих приладових систем; - використовувати математичні методи рішення задач зі спеціальності, прийоми самостійної роботи для освоєння матеріалу лекцій і вивчення технічної літератури; - використовувати методи проведення наукових досліджень по ЕПА, методика обрання відповідних ЕПА і математичної обробки отриманих даних на ЕОМ |
| Інформаційне забезпечення | Силабус, Підручник з грифом МОНУ "Елементи і пристрої автоматичних". Підручник. З грифом МОНУ. – Житомир: ЖДТУ, 2008.-700с. |
| Семестровий контроль | Залік |

| Тензометрія | |
|---|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Автоматизації та систем неруйнівного контролю |
| Рівень вищої освіти | перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 3 курс, весняний семестр |

| | |
|--|---|
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Фізика, Електротехніка |
| Що буде вивчатися | Загальні принципи побудови тензорезисторних перетворювачів. Елементна база. Інформативна механіка – механіка пружних конструкцій. Електричні ланцюги. Розробка перетворювачів автоматизованих систем керування. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Тензорезисторні перетворювачі посідають одно з перших місць серед перетворювачів параметрів технологічних процесів. Крім того тензометрія дуже широко використовується при проведенні експериментальних досліджень в приладобудуванні та машинобудуванні. |
| Чому можна навчитися | Можна навчитися розробляти, виготовляти і досліджувати тензорезисторні перетворювачі маси, прискорення, ваги, тиску, сили та інші. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | Дуже широке використання тензометрії в перетворювачах, а також при проведенні натурних дослідженнях в галузях автоматизації, приладобудування та машинобудування, формують впевненість, що набуті знання будуть затребувані. |
| Інформаційне забезпечення | Силабус, Конспект лекцій, методичні рекомендації до практичних занять |
| Семестровий контроль | Залік |

| Автоматизовані системи вимірювання та дозування маси | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Автоматизації та систем неруйнівного контролю |
| Рівень вищої освіти | перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 3 курс, весняний семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Фізика, Електротехніка |
| Що буде вивчатися | Ваговимірювальна техніка, дозатори та засоби вимірювання кількості рідин та сипких матеріалів. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Більшість автоматизованих виробництв орієнтовані на використання сучасних засобів вимірювання та контролю маси, ваги, кількості рідин та сипких матеріалів. Вивчення теорії побудови цих засобів вимірювальної техніки гарантують успішність в розробці самих автоматизованих систем виробництв. |
| Чому можна навчитися | Результатами навчання будуть знання та уміння розробляти, досліджувати та експлуатувати засоби визначення маси, ваги, кількості рідин та сипких матеріалів. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | Набуті знання сформують у студента базу знань, яка дасть йому можливість практично вирішувати питання з автоматизації виробничих процесів на підприємствах різних спрямувань. |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), опорний конспект лекцій, методичні рекомендації з проведення практичних занять. |
| Семестровий контроль | Залік |

| Системи керування мехатронних комплексів | |
|--|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Автоматизації та систем неруйнівного контролю |
| Рівень вищої освіти | перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 3 курс, весняний семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Програмування, Технології розроблення програмного забезпечення, Основи цифрової схемотехніки |
| Що буде вивчатися | Мікропроцесори і мікроконтролери в якості керуючих пристроїв мехатронних комплексів |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Використання в мехатронних системах керуючих пристроїв різного ступеня інтеграції надає пристроям властивості «інтелектуальності». |
| Чому можна навчитися | Знати: <ul style="list-style-type: none"> - універсальні мікропроцесори; - мікроконтролери; - цифрові сигнальні пристрої - основи розробки програмного забезпечення. Вміти: <ul style="list-style-type: none"> - обирати мікропроцесори і мікроконтролери; - проектувати інтелектуальні мехатронні пристрої; - обґрунтовувати вибір структури та розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем управління на базі локальних засобів автоматизації. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. Здатність обґрунтовувати вибір технічної структури мехатронних комплексів та вміти розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем керування на базі локальних засобів автоматизації та програмних логічних матриць, сигнальних процесорів елементів штучного інтелекту. Здатність обирати і застосовувати мікропроцесори і мікроконтролери для проектування інтелектуальних мехатронних пристроїв. |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), Підручник. |
| Семестровий контроль | Залік |

| Спеціальні апарати на основі мехатронних комплексів | |
|--|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Автоматизації та систем неруйнівного контролю |
| Рівень вищої освіти | перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 3 курс, весняний семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Конструювання елементів приладів автоматизованих систем, Технології приладобудування |
| Що буде вивчатися | Проектування спеціальних апаратів на основі мехатронних комплексів. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Спеціальні апарати об'єднують у собі всі модулі мехатронних комплексів і дозволяють виконувати задачі автоматизації.. |

| | |
|--|---|
| Чому можна навчитися | Знати: <ul style="list-style-type: none"> - принцип роботи спеціальних апаратів; - порядок проектування апаратів. Вміти: проектувати спеціальні апарати на основі мехатронних комплексів. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями | Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. Здатність застосовувати закони фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки, в обсязі, необхідному для розуміння процесів в комп'ютерно-інтегрованих системах керування та обробки зовнішньої інформації. Здатність виконувати автоматизоване проектування якісно з використанням нових спеціальних апаратів точної механіки. Проектувати спеціальні апарати для виконання задач автоматизації виробничих процесів на основі мехатронних комплексів |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), Конспект лекцій |
| Семестровий контроль | Залік |

| Основи моделювання біомедичних процесів і систем ⁷ | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Комп'ютерно-інтегрованих технологій виробництва приладів |
| Рівень вищої освіти | перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 3 курс, весняний семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 54 години аудиторних, 66 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Базується на таких дисциплінах як: «Вища математика», «Матеріалознавство», «Фізика» |
| Що буде вивчатися | Основні закони та закономірності фізичних процесів в організмі людини і біологічних системах та фізичні методом автоматизованої діагностики захворювань і дослідження біологічних систем |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Ці знання необхідні для розуміння біофізичних процесів, що протікають в організмі людини і біологічних системах, освоєння фізичних методів діагностики захворювань та дослідження біологічних систем |
| Чому можна навчитися | Розуміти суть процесів, що відбуваються в об'єктах автоматизації (за галузями діяльності) та вміти проводити аналіз об'єктів автоматизації і обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та схем керування ними на основі результатів дослідження їх властивостей; Знати принципи роботи технічних засобів автоматизації та вміти обґрунтувати їх вибір на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації та експлуатаційних умов; мати навички налагодження технічних засобів автоматизації та систем керування; Вміти застосовувати знання про основні принципи та методи вимірювання фізичних величин і основних технологічних параметрів для обґрунтування вибору засобів вимірювань та оцінювання їх метрологічних характеристик. (- знати основні закони та закономірності моделювання біомедичних процесів і систем, що базуються на рівняннях біомеханіки та біоакустики; законах гідро та термодинамічних процесах в живому організмі; теорії біологічних мембран та її моделюванню; електро і магнітодинамічних процесів; квантової біофізики; фізики атомів і молекул; моделювання дії фізичних полів та сигналів на людину; власних полів та сигналів біологічних тканин, органів та систем людини; систем моделювання ,автоматизації та керування; |

| | |
|--|--|
| | - вміти аналізувати закони та закономірностей моделювання біомедичних процесів і систем, що ґрунтуються на закономірностях біопроектів і визначати для них моделі, методи вимірювання, контролю, діагностики автоматизації та керування; визначити необхідні теоретичні закономірності та практичні формули розрахунків для процесів моделювання і протікання біофізичних процесів.) |
| Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями | Здатність застосовувати знання фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки, в обсязі, необхідному для розуміння процесів в системах автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологіях; Здатність виконувати аналіз об'єктів автоматизації на основі знань про процеси, що в них відбуваються та застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування; Здатність проектувати та конструювати елементи приладів і пристроїв автоматизованих систем, порядок їх монтажу, складання, випробування та контролю. (- вдосконалення здатностей аналізувати і моделювати фізичні закономірності біопроектів і визначити для них методи вимірювання, контролю і діагностики; - поглиблення здатності визначити необхідні теоретичні закономірності та практичні формули розрахунків процесів протікання біофізичних процесів, проектування систем автоматизації, багаторівневих систем керування, збору даних та їх архівування для формування бази даних параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу.) |
| Заняття | Лекції, лабораторні |
| Інформаційне забезпечення | Силабус, навчальний посібник (друковане та/або електронне видання) |
| Семестровий контроль | Залік |

| Сенсори ⁷ | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Комп'ютерно-інтегрованих технологій виробництва приладів |
| Рівень вищої освіти | перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 3 курс, весняний семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 54 години аудиторних, 66 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Базується на таких дисциплінах як: «Вища математика», «Фізика», «Матеріалознавство» |
| Що буде вивчатися | Основні типи сенсорів та перетворювачів фізичних величин, що використовуються в промисловості, автоматизованих приладах і системах. Принципи їх функціонування, особливості та обмеження при застосуванні |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Суттєвий вплив на ефективність роботи вимірювальної апаратури і автоматизованих систем в різних галузях промисловості здійснює застосування різноманітних датчиків та перетворювачів фізичних величин. Після проходження курсу студент може орієнтуватись в основних видах сенсорів, що використовуються в сучасних автоматизованих системах, розуміти принципи їх роботи, здійснювати вибір та налаштування різних видів сенсорів для конкретних практичних завдань |
| Чому можна навчитися | Вміти розраховувати, розробляти конструкцію та проектувати елементи й електро- механічні вузли приладів і пристроїв |

| | |
|---|---|
| | <p>автоматизованих систем.</p> <p>Вміти використовувати засоби комп'ютерного проектування для розрахунку, проектування та конструювання, у відповідності з технічним завданням, типових систем, приладів, деталей та вузлів на схемотехнічному та елементному рівнях.</p> <p>(- знати методи та засоби побудови алгоритмів роботи сенсорів, контролю і вимірювання параметрів в техніці та біосередовищах, методи сприймання сигналів з технічних об'єктів та біосигналів, їх основні параметри , фізичні процеси їх виникнення в роботизованій системі та організмі;</p> <ul style="list-style-type: none"> - знати сучасний стан і перспективи розвитку сенсорів, вимірювальних перетворювачів; основи взаємодії, проходження, відбиття та затухання сигналів в роботах та біосигналів в організмі людини; - знати методи розрахунку основних параметрів сенсорів, датчиків , блоків та систем; принципи функціонування та метрологічне забезпечення сенсорів роботизованих медичних комплексів; - вміти аналізувати фізичні закономірності фізико-технічних і фізико-хімічних процесів в техніці та біосередовищі та визначати для них методи контролю, вимірювання, діагностики; визначати та розраховувати похибки засобів вимірювання параметрів в роботизованих системах та біосередовищах; - вміти розробляти структурні схеми сенсорів, методів та засобів вимірювання технічних сигналів і біосигналів та полів; вибір і розрахунок параметрів вимірювального тракту; - вміти виконувати розрахунок окремих характеристик сенсорів,перетворювачів, схем їх підключення та живлення; - вміти обирати оптимальний варіант сенсора, що може бути застосований для вирішення конкретного завдання; - вміти використовувати набуті знання при аналізі технічних та біомедичних сигналів, роботі з роботизованими медичними комплексами. - вміти ефективно вирішувати складні інженерні задач використанням сенсорів в роботизованих комплексах самостійно.) |
| <p>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</p> | <p>Здатність виконувати аналіз об'єктів автоматизації на основі знань про процеси, що в них відбуваються та застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування.</p> <p>Здатність проектувати та конструювати елементи приладів і пристроїв автоматизованих систем, порядок їх монтажу, складання, випробування та контролю.</p> <p>(- посилення здатності аналізувати фізичні закономірності функціонування сенсорів в біологічних та технічних середовищах і визначати для них методи вимірювання, контролю і діагностики;</p> <ul style="list-style-type: none"> - поглиблення здатності визначати необхідні теоретичні закономірності та практичні формули розрахунків перетворювальних та вимірювальних процесів протікання в біофізичній сфері, проектування багаторівневих систем керування ними, збору даних та їх архівування для формування бази даних параметрів технічних та біофізичних процесів, їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу.) |
| <p>Заняття</p> | <p>Лекції, практичні</p> |
| <p>Інформаційне забезпечення</p> | <p>Силабус, навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)</p> |
| <p>Семестровий контроль</p> | <p>Залік</p> |

Вимірювальні технології неруйнівного контролю та технічної діагностики ³

| | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Автоматизації та систем неруйнівного контролю |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 3 курс, весняний семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Базується на знаннях з вищої математики, фізики, математичного моделювання процесів, метрології, електроніки |
| Що буде вивчатися | Аналогові вимірювальні прилади. Цифрові вимірювальні прилади. Основи проектування аналогових та цифрових вимірювальних приладів в технічній діагностиці. Аналіз та розрахунок похибок контрольно-вимірювальних приладів та засобів в технічній діагностиці та неруйнівному контролі. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Вимірювальні технології являються невід'ємним, одним із основних компонентів засобів технічної діагностики та неруйнівного контролю. Технічна діагностика – це контроль надійності та основних робочих властивостей і параметрів об'єкта або окремих його елементів / вузлів, що не вимагає виведення об'єкта з роботи або його демонтажу. Використовується при виробництві і експлуатації життєво важливих виробів, компонентів і конструкцій (будинків, залізничних колій, літаків, морських суден, нафто та газопроводів та іншого обладнання). |
| Чому можна навчитися? | 1.Вміти розробляти структурні, функціональні та принципові схеми вимірювальних приладів і засобів неруйнівного контролю та технічної діагностики, які мають необхідні параметри та властивості. 1.Знати принципи роботи контрольно-вимірювальних приладів та засобів неруйнівного контролю і діагностики та вміти обґрунтовувати їх вибір на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до систем автоматизації . |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями? | 1. Здатність обґрунтовувати вибір контрольно-вимірювальних приладів і засобів неруйнівного контролю та технічної діагностики на основі розуміння принципів їх роботи, аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до систем автоматизації. 2. Здатність розробляти і проектувати структурні, функціональні та електричні принципові схеми і друковані плати засобів неруйнівного контролю та технічної діагностики. |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), презентації лекцій та практичних занять, комп'ютерні програми та методичні вказівки для виконання віртуальних лабораторних робіт, сертифікований дистанційний курс на платформі Google Classroom. |
| Семестровий контроль | Залік |

Технології теплового неруйнівного контролю ³

| | |
|---|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Автоматизації та систем неруйнівного контролю |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 3 курс, весняний семестр |
| Обсяг дисципліни та | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин |

| | | |
|---|-----------------|---|
| розподіл аудиторної самостійної роботи | годин та | самостійної роботи |
| Мова викладання | | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | | Знання фізики, вищої математики, матеріалознавства, комп'ютерного моделювання процесів і систем |
| Що буде вивчатися | | Особливості реєстрації та вимірювання температури різними методами, включаючи інфрачервону термографію, термопари та інші. Прилади для контактного (термопари, резистивні датчики) та безконтактного (інфрачервоні камери, пірометри) визначення температури об'єкта. Сучасні технології та інновації в області теплового неруйнівного контролю. Приклади застосування в промисловості та наукових дослідженнях. Переваги та недоліки різних методів вимірювання температури та їх придатність у різних умовах. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | | Стан багатьох речей, що нас оточують, як і життя людини залежить від температури. Температура є параметром, який несе інформацію про будь-який об'єкт, тому тепловий неруйнівний контроль сьогодні є актуальним напрямом в розвитку технологій IoT (Internet of Things). Аналіз температури або її різниці дозволяє фахівцю заглядати в середину суцільного об'єкту не руйнуючи його та виявляти приховані дефекти у важливих конструкціях (наприклад мостах, елементах літаків тощо), що сприяє економії часу та ресурсів, а також забезпечує безпеку в промисловості та інших галузях. Використання передових технологій, таких як інфрачервона термографія, надає можливість працювати з сучасними приладами та інноваційними рішеннями. Навички, набуті під час вивчення цієї дисципліни, є високо затребуваними на ринку праці, відкриваючи численні можливості для кар'єрного зростання та професійного розвитку. |
| Чому можна навчитися? | | Опанувати комп'ютерне моделювання теплових процесів в об'єктах контролю різноманітної форми і складу. Реалізовувати нестандартні методи вимірювання температури для вирішення задач теплового контролю; опанувати методи реєстрації та вимірювання температури за допомогою сучасних приладів, як контактних, так і безконтактних; дізнатися про різні технології та інновації в області теплового контролю; отримати знання про виявлення дефектів у матеріалах та конструкціях у багатьох галузях промисловості; вміти аналізувати отримані дані та робити висновки щодо стану об'єктів, які перевіряються. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями? | | Перш за все, отримані знання допоможуть студенту вибрати найбільш актуальну тему для свого бакалаврського проекту та реалізувати його на високому теоретичному і практичному рівні. Набуті знання і вміння нададуть здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі автоматизації процесів теплового неруйнівного контролю. |
| Інформаційне забезпечення | | Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), підручник, дистанційний ресурс: Moodle: https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1896 |
| Семестровий контроль | | Залік |

Виконавчі пристрої інтелектуальних мехатронних систем ⁵

| | |
|---|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Автоматизації та систем неруйнівного контролю |
| Рівень вищої освіти | перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 3 курс, весняний семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи |

| | |
|--|--|
| аудиторної та самостійної роботи | |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Вища математика, Фізика, Електроніка, Програмування |
| Що буде вивчатися | Виконавчі пристрої інтелектуальних мехатронних систем |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Використання в інтелектуальних мехатронних системах (ІМС) виконавчих пристроїв дозволяє приводити в рух інші модулі інтелектуальних мехатронних систем для виконання заданих функцій. Виконавчі пристрої, як одні з найважливіших компонентів ІМС, знайшли широке застосування у космічних дослідженнях, дослідженнях морського дна, у виконанні складальних операцій, у зварювальному, лакофарбовому виробництві, у прокладанні труб, укладанні текстилю, у лазерній, ножовій і водній нарізці матеріалу, у шліфуванні, складанні та ін. |
| Чому можна навчитися | Знати: <ul style="list-style-type: none"> - фізику, електротехніку, електроніку та схемотехніку, мікропроцесорну техніку на рівні, необхідному для розв'язання типових задач і проблем інтелектуальних мехатронних систем. Вміти: <ul style="list-style-type: none"> - використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі інтелектуальних мехатронних систем, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки; - проектувати та впроваджувати технологічні процеси виготовлення виконавчих пристроїв інтелектуальних мехатронних систем, виробів приладобудування різного призначення, які використовуються в автоматизованому виробництві, з вибором типового обладнання, інструменту та устаткування, вносити зміни та пропозиції у конструкторську та технологічну документацію з метою підвищення якості виробів; - розраховувати, розробляти конструкцію та проектувати виконавчі пристрої інтелектуальних мехатронних систем; - використовувати засоби комп'ютерного проектування для розрахунку, проектування та конструювання, у відповідності з технічним завданням, типових виконавчих пристроїв інтелектуальних мехатронних систем, приладів, деталей та вузлів на схемотехнічному та елементному рівні; - розробляти та застосовувати алгоритми та сучасні цифрові програмні методи розрахунків та проектування виконавчих пристроїв інтелектуальних мехатронних систем з використанням стандартних виконавчих та керуючих пристроїв, засобів автоматизації, вимірювальної та обчислювальної техніки відповідно до технічного завдання, розробляти алгоритми та програми керування виконавчими пристроями інтелектуальних мехатронних систем |
| Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями | Здатність застосовувати знання математики в обсязі, необхідному для використання математичних методів для аналізу і синтезу систем автоматизації та виконавчих пристроїв інтелектуальних мехатронних систем. Здатність обґрунтовувати вибір методів та засобів контролю та діагностики виконавчих пристроїв інтелектуальних мехатронних систем на основі розуміння принципів їх роботи, аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до виконавчих пристроїв інтелектуальних мехатронних систем і експлуатаційних умов; налагоджувати виконавчі пристрої інтелектуальних мехатронних систем. Здатність проектувати та конструювати елементи приладів і пристроїв автоматизованих систем, виконавчі пристрої інтелектуальних мехатронних систем, порядок їх монтажу, складання, |

| | |
|----------------------------------|--|
| | <p>випробування та контролю.</p> <p>Здатність до розрахунку, проектування та конструювання у відповідності з технічним завданням типових систем, виконавчих пристроїв, приладів, деталей та вузлів на схемотехнічному та елементному рівнях з використанням засобів комп'ютерного проектування.</p> <p>Здатність розробляти та застосовувати алгоритми та сучасні цифрові програмні методи розрахунків та проектування окремих виконавчих пристроїв інтелектуальних мехатронних систем з використанням стандартних виконавчих та керуючих пристроїв, засобів автоматизації, вимірювальної та обчислювальної техніки відповідно до технічного завдання, розробляти алгоритми та програми керування інтелектуальних мехатронних систем.</p> |
| Інформаційне забезпечення | <p>Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), перелік власних підручників та навчальних посібників для цієї дисципліни</p> <ul style="list-style-type: none"> · Безвесільна О.М. Технічні засоби автоматизації (Перетворювачі фізичних величин): Підручник. – НПО «Пріоритети»: К., 2019. – 809 с. · Безвесільна О.М. Вимірювання геометричних параметрів та параметрів руху об'єктів. Прецизійні SMART мехатронні комплекси вимірювання параметрів руху об'єктів / Безвесільна О.М., Подчашинський Ю.О., Котляр С.С. – Київ : ДП «Редакція інформаційного бюлетеня «Офіційний вісник Президента України», 2021. – 300с. · Безвесільна О.М., Тимчик Г.С. Наукові дослідження в галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій. Підручник. – Київ, КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. –592 с |
| Семестровий контроль | Залік |

| Системи штучного інтелекту в робототехніці ⁸ | |
|--|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Автоматизації та систем неруйнівного контролю |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 3 курс, весняний семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Вивчення дисципліни базується на знаннях з дисциплін «Програмування» та «Комп'ютерне моделювання процесів і систем». |
| Що буде вивчатися | Архітектури нейронних мереж та їх застосування у робототехніці; методи глибинного навчання, включаючи згорткові та рекурентні нейронні мережі; алгоритми обробки зображень, текстів і часових послідовностей із використанням моделей глибинного навчання; розробка інтелектуальних систем для розпізнавання образів, прогнозування та класифікації, детектування об'єктів на зображеннях. Студенти ознайомляться із сучасними програмними бібліотеками для роботи з моделями глибинного навчання. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Системи штучного інтелекту формують основу сучасної робототехніки та комп'ютерного бачення. Застосування штучного інтелекту дозволяє створювати більш адаптивні та ефективні системи, здатні аналізувати складні набори даних та самостійно приймати рішення. Використання нейронних мереж у робототехніці дає змогу автоматизувати процеси, що раніше вимагали людського втручання, підвищуючи їх точність і продуктивність. Застосування методів глибинного навчання відкриває можливості для створення розумних роботів, інтелектуальних автоматизованих систем та новітніх технологій аналізу даних. Всі задачі, які розглядаються в курсі, |

| | |
|--|---|
| | засновані на роботі з наборами реальних даних та орієнтовані на формування практичних навичок створення моделей штучного інтелекту. |
| Чому можна навчитися | Курс орієнтований на формування в першу чергу практичних навичок роботи з моделями глибинного навчання, при цьому надаючи необхідну теоретичну основу для більш повного розуміння усіх процесів. Студенти навчаються проектувати та програмувати інтелектуальні системи для обробки даних із використанням нейронних мереж. Можна навчитись розробляти та оптимізувати моделі глибинного навчання для розв'язання інженерних задач, таких як класифікація об'єктів, детектування об'єктів на зображеннях, аналіз часових рядів, прогнозування. Здобувачі отримають практичні навички роботи з програмними бібліотеками, що дозволить створювати сучасні автоматизовані системи керування робототехнічними комплексами. Успішне освоєння курсу підготує студентів до розробки інноваційних рішень у галузях інтелектуального аналізу даних та робототехніки. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | Здатність обґрунтовувати вибір архітектури нейронної мережі та вміння розробляти прикладне програмне забезпечення для інтелектуальних систем розпізнавання образів, аналізу зображень, часових послідовностей та текстів. Здатність використовувати сучасні програмні засоби та бібліотеки для створення автоматизованих інтелектуальних систем аналізу даних, комп'ютерного бачення та опрацювання часових послідовностей і текстів |
| Інформаційне забезпечення | Силабус, навчальний посібник (електронне видання) |
| Семестровий контроль | Залік |

| Цифрові системи управління на базі мікроконтролерів STM32 ⁸ | |
|---|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Автоматизації та систем неруйнівного контролю |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 3 курс, весняний семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Вивчення дисципліни базується на знаннях з дисциплін «Електроніка», «Основи цифрової схемотехніки», «Програмування». |
| Що буде вивчатися | Основи проектування цифрових систем управління на базі мікроконтролерів STM32; принципи роботи мікроконтролерів на основі ядра ARM, їх архітектура, інтерфейси передачі даних (UART, SPI, I2C, Bluetooth); програмування мікроконтролерів мовою C для створення автоматизованих систем; використання цифрової обробки сигналів та методи взаємодії із сенсорами, дисплеями та виконавчими механізмами. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Мікроконтролери STM32 є універсальними платформами для розробки сучасних автоматизованих систем управління, що широко застосовуються в промисловості, робототехніці та інтернеті речей. Практично будь-який сучасний гаджет містить в своєму складі процесор на ядрі ARM, яке є основою мікроконтролерів STM32. Вивчення цієї дисципліни дозволить зрозуміти, як створювати адаптивні системи, що інтегрують дротові та бездротові інтерфейси, обробляють дані з датчиків та ефективно управляють смарт-пристроями та мобільними роботами. Використання цих знань дає змогу створювати сучасні рішення для автоматизації та оптимізації технологічних процесів та управління роботизованими системами. |

| | |
|--|---|
| Чому можна навчитися | Студенти навчаться проектувати та програмувати автоматизовані системи на базі мікроконтролерів STM32, працювати з інтерфейсами передачі даних (UART, SPI, I2C, Bluetooth), а також використовувати методи аналого-цифрового та цифроаналогового перетворення. У результаті вони зможуть створювати інтегровані системи збору та обробки даних, розробляти алгоритми для управління розумними пристроями та проектувати системи управління роботами. Здобувачі також отримають практичні навички роботи з широтно-імпульсною модуляцією, різноманітними аналоговими і цифровими сенсорами, модулями бездротового зв'язку та виконавчими механізмами. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | Здатність обґрунтовувати вибір технічної структури та вміти розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем керування на базі локальних засобів автоматизації, мікроконтролерів і сигнальних процесорів. Здатність використовувати сучасні дротові та бездротові інтерфейси передачі даних для створення автоматизованих систем моніторингу, збору та аналізу даних на базі мікроконтролерів. |
| Інформаційне забезпечення | Силабус, навчальний посібник (електронне видання) |
| Семестровий контроль | Залік |

| Інженерні методи аналізу даних для автоматизації та робототехніки | |
|--|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Автоматизації та систем неруйнівного контролю |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 3 курс, весняний семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 54 години аудиторної роботи, 66 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Знання з дисциплін: програмування, основ математики та статистики, технології розроблення програмного забезпечення |
| Що буде вивчатися | Курс є продовженням дисципліни з програмування на Python, з акцентом на вивчення та використання бібліотек для роботи з числовими даними та даними у різних форматах. Розглядатиметься методологія створення візуалізацій, щоб вони були зрозумілими та інформативними. В курсі вивчатимуться такі теми, як лінійна регресія, кластеризація, прийняття рішень тощо, а також практичні приклади використання цих методів у галузі автоматизації та робототехніки. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Цей курс дозволить отримати затребувані навички програмування та аналізу даних, використовуючи сучасні бібліотеки Python. Ви навчитесь створювати зрозумілі та інформативні візуалізації, що є ключовими у сучасному світі даних. Розглядаючи методи аналізу та обробки даних, ви зможете вирішувати реальні проблеми в галузі автоматизації та робототехніки. Ці знання допоможуть вам краще розуміти та використовувати дані для прийняття обґрунтованих рішень, що є надзвичайно важливим у багатьох професійних сферах. |
| Чому можна навчитися | В процесі вивчення курсу можна освоїти важливі та затребувані навички програмування на Python, зокрема використання сучасних бібліотек для роботи з числовими даними та даними у різних форматах. Ви навчитесь ефективно обробляти, аналізувати та візуалізувати дані, що дозволить вам легко інтерпретувати результати та приймати обґрунтовані рішення. Також можна отримати знання та |

| | |
|---|--|
| | <p>навички, необхідні для вирішення реальних завдань у галузі автоматизації та робототехніки, використовуючи різні підходи та методи аналізу даних. Це стане важливим кроком на шляху до вашого професійного розвитку та відкриє нові можливості для кар'єрного зростання.</p> |
| <p>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</p> | <p>Отримані знання допоможуть студенту вибрати найбільш актуальну тему для своєї кваліфікаційної роботи (проекту) та реалізувати його на високому теоретичному і практичному рівні. Також ці знання можна використовувати для автоматизації процесів аналізу даних у різних галузях, розробки та впровадження алгоритмів для підвищення ефективності систем, аналізу великих обсягів даних для прийняття обґрунтованих рішень, і візуалізації даних для кращого представлення ідей та результатів.</p> |
| <p>Інформаційне забезпечення</p> | <p>Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), дистанційний ресурс</p> |
| <p>Семестровий контроль</p> | <p>Залік</p> |

Навчальні дисципліни для вивчення у сьомому семестрі

| Робототехнічні системи та комплекси ¹ | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Комп'ютерно-інтегрованих технологій виробництва приладів |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 4 курс, осінній семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 54 години аудиторних, 66 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Дисципліна входить у варіативну частину професійного циклу освітньої програми підготовки бакалаврів. Для успішного засвоєння дисципліни студенти повинні засвоїти дисципліни "Фізика", "Вища математика", "Електротехніка" і "Електроніка". Знання з дисципліни можуть використовуватися студентами при вивченні дисциплін "Основи автоматизації технологічних процесів" і "Організація та планування автоматизованого виробництва" та при виконанні кваліфікаційної роботи. Крім того, для успішного засвоєння дисципліни студенти повинні володіти наступними знаннями і уміннями: основні поняття, терміни і визначення в області робототехніки; основні елементи робототехніки; елементи лінійної і векторної алгебри; диференціальне і інтегральне числення функцій однієї і багатьох змінних; диференціальні рівняння; теорія функцій комплексної змінної; будова 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 робототехніки; призначення і основні принципи роботи електротехнічного обладнання; основи автоматичного керування. |
| Що буде вивчатися | Основи сучасної робототехніки та штучного інтелекту, використання і проектування як роботів в цілому, так і їх окремих частин в технічних системах та комплексах. База маніпуляційних систем та технологічного оснащення роботів, призначених для експлуатації в умовах автоматизованого Комп'ютерно-інтегрованих технологій виробництва приладів, методики проектування функціональних пристроїв промислових роботів та робототехнічних систем. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Дисципліна дозволяє студентам отримати знання для ефективної автоматизації різних технічних систем та комплексів з використанням роботів. |
| Чому можна навчитися | аналізувати технічні системи та комплекси з точки зору доцільності їх автоматизації, а також використовувати для їх автоматизації роботів; будову роботів і основні принципи використання їх в технічних системах та комплексах, а також основи проектування роботів проектувати функціоналі пристрої промислових роботів, засобів упорядкування виробничого середовища робототехнічних систем та комплексів, пристроїв нагромадження та завантаження робототехнологічних комплексів та їх інших компонентів |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | здатні продемонструвати спроможність автоматизувати технічні системи та комплекси за допомогою роботів, використовуючи набуті знання і досвід; здатність проектування промислових роботів, робототехнічних систем та комплексів; здатність програмування промислових роботів і роботи з різними датчиками і виконавчими механізмами, пристроями обробки сигналів. |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання) |
| Семестровий контроль | Залік |

| Основи САТІА 6 | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Комп'ютерно-інтегрованих технологій виробництва приладів (ТОВ «Прогрестех Україна») |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 4 курс, осінній семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 54 години аудиторних, 66 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Дисципліна входить у варіативну частину професійного циклу освітньої програми підготовки бакалаврів. Дисципліна «Конструкція літаків» базується на таких дисциплінах як «Інженерна графіка», «Комп'ютерна графіка», «Інформаційні технології». Набуті під час вивчення дисципліни знання, вміння та досвід можуть бути використані студентами в подальшому при вивченні спеціальних дисциплін, а також при виконанні кваліфікаційних робіт. |
| Що буде вивчатися | Основні модулі «важкої» системи автоматизованого проектування САТІА, такі як: Sketcher, Generative Shape Design, Part Design, Assembly Design, Drafting. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Вивчення дисципліни «САПР в прикладних задачах літакобудування» дозволить набути навички роботи в САПР САТІА, а саме навички побудови ескізів; 3D-моделей різної складності, в тому числі з побудовою складних поверхонь; створення зборок; підготовка конструкторської документації |
| Чому можна навчитися | Вміти використовувати спеціалізоване програмне забезпечення САТІА для ефективного розв'язування типових інженерних задач в області літакобудування. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | здатність використовувати для вирішення професійних завдань новітні технології у галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, зокрема, проектування багаторівневих систем керування, збору даних та їх архівування для формування бази даних параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу; здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації. |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча навчальна програма дисципліни). Створено навчальний курс у середовищі LMS Matrix. Передбачено можливість навчання з елементами дистанційного режиму спілкування з проведенням відео конференцій. |
| Семестровий контроль | Залік |

| Організація та планування автоматизованого виробництва 1 | |
|---|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Комп'ютерно-інтегрованих технологій виробництва приладів |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 4 курс, осінній семестр |
| Обсяг | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 годин аудиторних, 48 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Дисципліна входить у варіативну частину професійного циклу освітньої програми підготовки бакалаврів. Вивчення дисципліни базується на знаннях з дисциплін «Технології приладобудування», «Основи автоматизації технологічних процесів» тощо |

| | |
|--|--|
| | У подальшому знання та вміння, одержані при вивченні цієї дисципліни, використовуються у спеціальних і професійно-орієнтованих дисциплінах. |
| Що буде вивчатися | Питання пов'язані з координацією та оптимізацією у часі й у просторі всіх матеріальних і трудових елементів виробництва для забезпечення виконання виробничої програми і досягнення необхідного рівня техніко-економічних показників |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Після проходження курсу студенти отримають досвід у вирішенні наступних завдань: вибір і обґрунтування виробничої структури підприємства, визначення їх складу та виробничій потужності, а також складу, розмірів і спеціалізації виробничих ділянок, потокових ліній і робочих місць; визначення складу і структури устаткування цехів і ділянок з урахуванням технічних характеристик устаткування, його взаємозамінності, завантаження, вартості і перспектив ефективного використання. |
| Чому можна навчитися (результати навчання) | розробляти плани, програми, методики пов'язані з автоматизацією технологічних процесів і виробництв, керувати життєвим циклом продукції та її якістю. використовувати відомі методи та засоби для розв'язання техніко-економічних та організаційних задач в галузі автоматизації технологічних процесів та виробництв приладобудування. досліджувати процеси ефективної організації та планування Комп'ютерно-інтегрованих технологій виробництва приладів в умовах автоматизації, розробляти основи функціонування підприємства, показники ефективного використання ресурсів підприємств приладобудівної галузі в умовах «безлюдної технології», здійснювати облік та контроль за ефективністю виробничої діяльності, формувати інформаційну базу планування діяльності приладобудівного підприємства, програмних контролерів та засобів людино-машинного інтерфейсу; проводити аналіз виробничо-технічних систем в різних галузях промисловості як об'єктів автоматизації і визначати стратегію їх автоматизації. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями | здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю, під час професійної діяльності у галузі автоматизації або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів в галузі автоматизації для вирішення професійних завдань, використовувати нормативно-технічну та довідкову документацію для визначення раціональних способів організації та планування в автоматизованому виробництві, навички використання інформаційних технологій при побудові гнучких виробничих модулів та гнучких виробничих систем, використовувати основні принципи організації та планування автоматизованого Комп'ютерно-інтегрованих технологій виробництва приладів, основ його проектування, сутність процесів технологічної підготовки виробництва, здатність приймати рішення щодо підвищення ефективності використання виробничих ресурсів при автоматизації, мати спеціальні знання з проектування та впровадження високонадійних систем автоматизації та їх прикладного програмного забезпечення для реалізації функцій управління та опрацювання інформації на основі сучасних положень теорії надійності, розуміти процеси і явища у технологічних комплексах окремої галузі, аналізуючи виробничо-технологічні системи і комплекси як об'єкти автоматизації |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання) |
| Семестровий контроль | Залік |

Інформаційні технології обробки зображень ^{1,7}

| | |
|---|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Комп'ютерно-інтегрованих технологій виробництва приладів |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 4 курс, осінній семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 54 години аудиторних, 66 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Дисципліна входить у варіативну частину професійного циклу освітньої програми підготовки бакалаврів. Дисципліна «Інформаційні технології обробки зображень» базується на таких дисциплінах як «Вища математика», «Спеціальні розділи математики», «Програмування». Набуті під час вивчення дисципліни знання, вміння та досвід можуть бути використані студентами в подальшому при вивченні спеціальних дисциплін, а також при виконанні кваліфікаційних робіт. |
| Що буде вивчатися | Методи та засоби формування зображень різних типів. Основні характеристики цифрових зображень. Методи та алгоритми цифрової обробки зображень: підвищення якості, фільтрація, відновлення, розпізнавання об'єктів. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Набуті навички та знання при вивченні цифрової обробки зображень застосовуються при керуванні процесами, автоматизації виявлення та розпізнавання об'єктів. |
| Чому можна навчитися | застосовувати математичний апарат для обробки цифрових зображень в залежності від поставлених задач автоматизації. застосовувати сучасні інформаційні технології та мати навички розробляти алгоритми та системи обробки цифрових зображень. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | здатність застосовувати знання математики, в обсязі, необхідному для використання математичних методів для аналізу та обробки зображень. здатність застосовувати методи системного аналізу, математичного моделювання, ідентифікації та числові методи для обробки цифрових зображень. здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації. |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання) |
| Семестровий контроль | Залік |

Технології оптичного приладобудування ^{1,7}

| | |
|---|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Комп'ютерно-інтегрованих технологій виробництва приладів |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 4 курс, осінній семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторних, 48 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Дисципліна входить у варіативну частину професійного циклу освітньої програми підготовки бакалаврів. Дисципліна відноситься до циклу дисциплін професійної підготовки та пов'язана з наступними дисциплінами «Фізика», «Матеріалознавство», «Технології приладобудування». Результати навчання з даної дисципліни |

| | |
|--|---|
| | використовуються під час проходження практики та виконання кваліфікаційних робіт. |
| Що буде вивчатися | Основні принципи побудови сучасних технологічних процесів виготовлення оптичних деталей та приладів, призначення оптичних покриттів у відповідності з робочою областю пропускання світла, з використанням перспективних матеріалів та засобів автоматизованого виробництва. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Сучасні оптичні прилади і системи використовуються у різних галузях науки й техніки, для військових, космічних та інших цілей, що потребують використання широкого спектру електромагнітних випромінювань, а значить й використання оптичних матеріалів. Високі вимоги до якості зображення призводять до необхідності створення складних оптичних систем, які не можливі без розроблення технологічного процесу виготовлення як деталей, так й виробу в цілому, з врахуванням особливостей виготовлення оптичних деталей. |
| Чому можна навчитися | розраховувати припуски на розміри заготовок оптичних деталей та складати для них креслення; розробляти маршрутну технологічну документацію; проектувати конструкції оптичних систем і операційні технології їх виготовлення та складання. розраховувати, проектувати та конструювати у відповідності до технічного завдання типові деталі, вузли, приладів та систем лазерної та оптико-електронної техніки, у тому числі з використанням засобів комп'ютерного проектування. вдосконалювати лазерні технології в галузі автоматизації та приладобудування. розраховувати параметри технологічних процесів автоматизованого виготовлення деталей і вузлів приладів, а також для обробки матеріалів. вибирати оптимальний тип технологічного процесу для виконання поставленої мети; проводити інженерний розрахунок і оцінку оптичних технологічних процесів і обладнання в виробничих і біомедичних технологіях |
| Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями | здатність розробляти типові технологічні процеси технічного обслуговування та ремонту приладів в умовах автоматизованих виробництв здатність вирішувати перспективні завдання технологічної підготовки автоматизованого виробництва самостійно та/або під керівництвом досвідчених фахівців |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання) |
| Семестровий контроль | Залік |

| Гіроскопічні і навігаційні прилади систем керування рухомими об'єктами² | |
|---|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 4 курс, осінній семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Вища математика, фізика, теорія автоматичного управління, теорія чутливих елементів систем навігації і орієнтації |
| Що буде вивчатися | Принципи побудови та функціонування, математичні моделі та характеристики приладів для визначення орієнтації рухомих об'єктів (літаків, супутників, кораблів, наземного транспорту) та забезпечення |

| | |
|---|--|
| | керування їх рухом. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Дисципліна забезпечує базову підготовку бакалаврів вивченні гіроскопічних приладів, що використовуються в системах керування рухом більшості сучасних рухомих об'єктів, у тому числі дронів, роботизованих комплексів, а також в системах віртуальної / доповненої реальності |
| Чому можна навчитися? | Знати критерії вибору та вміти вибрати тип приладу, необхідний набір чутливих і виконуючих елементів для вимірювання заданих параметрів руху об'єкта з необхідною точністю. Знати методи розрахунку, засоби та сучасні комп'ютерно-інтегровані технології для підвищення точності чутливих елементів та інерціальних вимірювальних модулів систем орієнтації, навігації та керування. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями? | Студент зможе застосовувати набуті знання для обґрунтування вибору технічних засобів в системах керування рухом та при створенні кіберфізичних об'єктів, матиме здатність застосовувати сучасні методичні, інструментальні та алгоритмічні засоби підвищення точності гіроскопічних і навігаційних приладів в система орієнтації, навігації та керування рухом. |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), посібник до виконання лабораторних робіт (електронне видання), конспект лекцій |
| Семестровий контроль | Залік |

Виконавчі елементи кіберфізичних систем

| | |
|--|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 4 курс, осінній семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Фізика, додаткові розділи фізики, теорія автоматичного керування |
| Що буде вивчатися | Загальна структура, основні ознаки і властивості та класифікація виконавчих елементів (актуаторів) за сферами застосування кіберфізичних систем. Викладаються принципи дії, функціональні схеми, технічні характеристики широкого спектру датчиків (сенсорів) та виконавчих елементів (актуаторів), які забезпечують високу кіберздатність автоматизованих систем. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Дисципліна дає базову підготовку в галузі використання фізичних компонентів різних за призначенням кіберфізичних систем, а саме електричних мікромашин і датчиків, працюють на різних фізичних принципах, в тому числі як перетворюючих пристроїв точних та прецизійних інформаційно-вимірювальних і інформаційно-керуючих систем автоматизації в фаховій галузі приладобудування. |
| Чому можна навчитися? | Знати фізику, електротехніку, електроніку та схемотехніку, мікропроцесорну техніку на рівні, необхідному для розв'язання типових задач і проблем автоматизації. Виконувати аналіз об'єктів автоматизації на основі знань про процеси, що в них відбуваються та застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування; Обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації на основі розуміння принципів їх роботи аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи |

| | |
|---|--|
| | автоматизації і експлуатаційних умов; налагоджувати технічні засоби автоматизації та системи керування. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями? | Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. Здатність застосовувати знання фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки, в обсязі, необхідному для розуміння процесів в системах автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологіях. Здатність обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації на основі розуміння принципів їх роботи, аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації і експлуатаційних умов; налагоджувати технічні засоби автоматизації та системи керування. |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), посібник(електронне видання) |
| Семестровий контроль | Залік |

Сучасні цифрові пристрої систем автоматизації ²

| | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 4 курс, осінній семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 54 години аудиторної роботи, 66 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Програмування, Електроніка, Мікроконтролери та мікропроцесорна техніка |
| Що буде вивчатися | Основи створення сучасних цифрових пристроїв на базі програмованих логічних ядер та зручних графічних інтерфейсів для таких пристроїв. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Студенту цікаво буде дізнатися про те, як створити власний цифровий пристрій, від ідеї до реалізації. |
| Чому можна навчитися? | Вміти створювати сучасні цифрові пристрої на базі мікропроцесорних ядер, зокрема, із використанням інерціальних вимірювальних модулів систем орієнтації, навігації та керування. Знати основні підходи для реалізації вимірювальних каналів та принципи функціонування основних стандартизованих інтерфейсів зв'язку. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями? | Здатність формувати ідею, розробляти концепцію та обґрунтовано обирати шляхи створення цифрових пристроїв на базі сучасних мікропроцесорних ядер зокрема, із використанням інерціальних вимірювальних модулів систем орієнтації, навігації та керування рухом. |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (електронне видання) |
| Семестровий контроль | Залік |

Джерела оптичного випромінювання ⁴

| | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 4 курс, осінній семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 54 години аудиторної роботи, 66 годин самостійної роботи |

| | |
|---|---|
| самостійної роботи | |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Базується на таких дисциплінах як: «Вища математика», «Фізика» |
| Що буде вивчатися | Процеси утворення теплового та люмінісцентного випромінювань, особливості штучних та природніх джерел електромагнітного випромінювання |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Оптичне випромінювання дає людині майже 95% інформації про навколишній світ. Також всі оптичні та оптико-електронні прилади використовують його як основний елемент аналізу та впливу на оточуюче середовище. Знання про випромінювання потрібні як фахівцям, так і звичайним освіченим людям |
| Чому можна навчитися? | Знати сутність фізичних процесів виникнення та розповсюдження електромагнітного випромінювання оптичного діапазону, конструкцію штучних джерел випромінювання – світлодіодів, газорозрядних ламп, лазерів і особливості їх функціонування; Виконувати кваліфікований аналіз та синтез процесів утворення полів освітленості заданої конфігурації та параметрів |
| Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями? | Здатність оцінювати технічні рішення та проектувати оптикоелектронні системи, що стосуються формування заданої освітленості, сприйняття контрасту зображень людиною тощо; Здатність аналізувати фізичну сутність явищ та процесів, що мають місце в при формуванні оптичного випромінювання як в природніх джерелах, так і в оптико-електронних приладах |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), конспект лекцій |
| Семестровий контроль | Залік |

| Фотоприймальні елементи та пристрої⁴ | |
|--|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 4 курс, осінній семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЕКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Базується на таких дисциплінах як: «Вища математика», «Фізика» «Електроніка» |
| Що буде вивчатися | Принципи дії, будова, параметри та характеристики різноманітних приймачів оптичного випромінювання, пристроїв сканування, аналізаторів зображення та модуляторів. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Фотоприймальні елементи та пристрої є одними з найважливіших складових частин оптико-електронних приладів, які визначають якість та функціональні можливості оптико-електронної апаратури. Набуті знання будуть затребуваними як вітчизняними, так і закордонними підприємствами та компаніями, які займаються розробкою, виготовленням або експлуатацією оптико-електронної техніки. |
| Чому можна навчитися? | Після засвоєння кредитного модуля студенти зможуть продемонструвати такі результати навчання: знання: • принципів дії, будови та функціонування сучасних приймачів оптичного випромінювання, пристроїв сканування, аналізаторів зображення та модуляторів. уміння: |

| | |
|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • обґрунтовано застосовувати різні типи приймачів оптичного випромінення в оптико-електронних приладах; • здійснювати перерахунок інтегральної чутливості приймачів оптичного випромінення до реальних умов експлуатації оптико-електронної апаратури; • розраховувати корисні фотоелектричні та шумові сигнали, вихідні параметри приладів. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями? | Оволодіння студентами принципами побудови і функціонування таких елементів оптико-електронних приладів як приймачі оптичного випромінення, пристрої сканування, аналізатори зображення і модулятори допомагає виконати типові розрахунки, необхідні під час проектування таких приладів, та сприяє якісному конструюванню їх вузлів і конструкцій. |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), конспект лекцій. |
| Семестровий контроль | Залік |

| Комп'ютерні методи проектування оптико-механічних систем ⁴ | |
|--|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 4 курс, осінній семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 54 години аудиторної роботи, 66 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Базується на таких дисциплінах як: «Вища математика», «Фізика», «Конструювання елементів приладів» |
| Що буде вивчатися | Завдання, що вирішуються оптико-механічних систем (ОМС) в сучасних комп'ютерно-інтегрованих системах та технологіях (КІОЕСіТ). Вплив конструкцій приладів на функціональні можливості і експлуатаційні характеристики ОМС. Точність і надійність, як один з основних показників ОМС для КІОЕСіТ. Типові конструкції вузлів і деталей для КІОЕСіТ. Сучасні програмні засоби для автоматизованого проектування ОМС. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | ОМС є одними з основних пристроїв, що використовуються як первинні датчики для автоматизованих комп'ютерно-інтегрованих систем спостереження, вимірювання, керування і т. ін. Знання особливостей конструювання таких пристроїв дасть можливість майбутнім інженерам кваліфіковано вирішувати питання їх використання для покращення якості існуючих і новітніх КІОЕСіТ. |
| Чому можна навчитися? | Проектувати первинні ОМС для автоматизованих комп'ютерноінтегрованих систем з використанням сучасних програм з врахуванням вимог до їх точності і надійності. Розробляти пристрої узгодження датчиків з автоматизованими системами керування. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями? | Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі під час професійної діяльності в галузі проектування ОМС для КІОЕСТ. Вміння користуватися сучасними комп'ютерними програмами автоматизованого проектування. |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), підручник (частини 1 і 2), конспект лекцій, посібник для практичних занять. |
| Семестровий контроль | Залік |

Медичні оптичні та оптико-електронні прилади ⁴

| | |
|--|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 4 курс, осінній семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Базується на таких дисциплінах як: «Фізика», «Конструювання елементів приладів» |
| Що буде вивчатися | Різноманітні медичні оптичні та оптико-електронні прилади, їх складові елементи та фізичні явища, які лежать в основі їх роботи. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Медична оптична та оптико-електронної апаратура з використанням засобів автоматизації належить до перспективних галузей розвитку сучасної науки і техніки. Набуті знання будуть затребуваними як вітчизняними, так і зарубіжними споживачами. |
| Чому можна навчитися? | Знання та уміння, достатні для провадження організаційної діяльності, виконання профільних наукових досліджень, результати яких мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення, зокрема: знання: принципів функціонування оптичних та оптико-електронних приладів медичного призначення та відповідних схемотехнічних рішень; уміння: • аналізувати роботу основних вузлів медичних оптичних та оптико-електронних приладів та зіставляти їх з фізичними процесами, які покладені в основу їх роботи; • забезпечити всебічність отримання інформації в процесі професійно профільованої діяльності. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями? | Набуті знання знадобляться під час аналізу параметрів, характеристик та функціональних схем оптичних та оптикоелектронних приладів медичного призначення, обґрунтування принципу дії та проектування нової удосконаленої медичної апаратури |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане видання), конспект лекцій. |
| Семестровий контроль | Залік |

Волоконно-оптичні гіроскопи ²

| | |
|--|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 4 курс, осінній семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 54 години аудиторної роботи, 66 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Вища математика, фізика |
| Що буде вивчатися | Принцип дії і основні типи волоконно-оптичних гіроскопів. Елементна база волоконно-оптичних і інтегрально-оптичних гіроскопів. Методи та алгоритми підвищення точності волоконно-оптичних гіроскопів. |

| | |
|---|---|
| Чому це цікаво/треба вивчати | Забезпечення автоматичного керування рухомими об'єктами є одним із перспективних напрямків розвитку приладобудування у світі. Він швидко розвивається і забезпечує потреби багатьох галузей – від космічної та військової техніки, до побутових приладів і автомобілів. По даним авторитетних центрів дослідження за наступні 12...15 років волоконно-оптичний гіроскоп повністю витіснить з ринка чутливих елементів середньої і високоточної навігації всі інші типи гіроскопів, в тому числі і лазерні гіроскопи. Фахівці в цій галузі є досить затребуваними на ринку високотехнологічних послуг. |
| Чому можна навчитися? | Знати критерії вибору та вміти вибрати тип приладу для вимірювання заданих параметрів руху об'єкта з необхідною точністю. Знати методи розрахунку, моделювання та проектування волоконно-оптичних гіроскопів, засоби та сучасні комп'ютерно-інтегровані технології для підвищення їх точності |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями? | Здатність робити обґрунтовані висновки щодо використання різних типів гіроскопів в залежності від поставленої задачі, виконувати розрахунки основних параметрів волоконно-оптичних гіроскопів, аналізувати фактори, що впливають на точність волоконно-оптичних гіроскопів, пропонувати методи її підвищення. |
| Інформаційне забезпечення | Силабус, навчальний посібник (електронне видання), підручник (електронне видання), конспект лекцій. |
| Семестровий контроль | Залік |

| Комп'ютерне проектування електронних схем та плат | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Автоматизації та систем неруйнівного контролю |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 4 курс, осінній семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЕКТС (120 годин), 54 години аудиторної роботи, 66 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Вивчення дисципліни ґрунтується на знаннях з: електроніки, цифрової схемотехніки, мікропроцесорної техніки |
| Що буде вивчатися | Студент отримає знання та навички із розробки функціональних та принципівих схем робототехнічних засобів, систем автоматизації, управління та приладів різноманітного призначення. На заняттях пояснюватимуться підходи до використання технічної документації на електронні компоненти з метою їх обґрунтованого вибору для власних проєктів. Значна увага приділена технологіям розробки та виготовлення друкованих плат приладів як в домашніх умовах, так і на виробництві. Вивчатиметься сучасна САПР електронних пристроїв Altium Designer (а також її аналоги), за допомогою якої проєктують електричні схеми та друковані плати різноманітних приладів та систем. Також передбачене вивчення технології паяння. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Послідовно виконуючи комп'ютерні практикуми студенти зможуть створити завершений проєкт деякого приладу: як електронну схему, так і друковану плату (та за бажання виготовити друковану плату «лазерно-прасковим методом» або із використанням станка CNC). Під час вивчення дисципліни студенти підвищать рівень своїх знань в області електроніки та сучасної бази електронних компонентів. |

| | |
|--|---|
| | Вивчати технології проектування електронних схем важливо, тому що на ринку праці потрібні спеціалісти з цього напрямку, оскільки хоча в Україні не виготовляються самі електронні компоненти, проте є значна кількість фірм, які спеціалізуються на розробці електронних схем приладів найрізноманітнішого призначення. Більше того, важко уявити спеціаліста в галузі приладобудування, автоматизації, робототехніки, неруйнівного контролю тощо, який не розуміється в тому, як проектувати електронні схеми та плати |
| Чому можна навчитися | Завдяки вивченню дисципліни студент буде знати вимоги та основні стандарти, що застосовуються під час розробки структурних, функціональних та електричних принципових схем електронних пристроїв; знати основні принципи, правила і підходи до автоматизованого проектування друкованих плат електронних пристроїв; знати, як підготувати документацію та проектні файли для виготовлення плати на виробництві. Також студенти зможуть отримати навички роботи у спеціалізованому програмному забезпеченні САПР Altium Designer, що дозволить без проблем створювати бібліотеки електронних компонентів, розробляти принципові схеми пристроїв та трасувати друковані плати. Додатково студенти зможуть навчитись створювати тривимірні цифрові моделі (двійники) друкованих плат електронних пристроїв. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | Завдяки набутим знанням та умінням студенти зможуть вільно користуватись сучасними системами автоматизованого проектування для вирішення завдань розробки електричних схем та друкованих плат електронних пристроїв різноманітного призначення (у тому числі робототехнічних засобів, систем управління, приладів і систем неруйнівного контролю та технічної діагностики тощо). Також після опанування дисципліни студенти зможуть проектувати структурні, функціональні та електричні принципові схеми і друковані плати різноманітних електронних пристроїв з урахуванням вимог та стандартів. |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), дистанційний курс на платформі Google Classroom, навчальний посібник (електронне видання) |
| Семестровий контроль | Залік |

| Ультразвуковий неруйнівний контроль та діагностика³ | |
|--|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Автоматизації та систем неруйнівного контролю |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 4 курс, осінній семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Вивчення дисципліни ґрунтується на знаннях з: фізики, вищої математики, електроніки |
| Що буде вивчатися | Дисципліна присвячена вивченню сучасних методів та засобів ультразвукового неруйнівного контролю та діагностики. За допомогою ультразвуку виявляють дефекти та пошкодження в різних матеріалах, визначають фізико-механічні характеристики, вимірюють |

| | |
|--|--|
| | <p>геометричні параметри об'єктів, діагностують різноманітні захворювання внутрішніх органів людини тощо.</p> <p>У лекціях описуються сучасні засоби, що використовуються під час проведення ультразвукового контролю і медичної діагностики. Особливу увагу буде приділено застосуванню ультразвуку у медичній діагностиці.</p> |
| Чому це цікаво/треба вивчати | <p>Ультразвукові методи контролю є передовими серед усіх інших методів неруйнівного контролю. Ультразвук застосовують в приладо-, машино-, авіабудуванні, наукових дослідженнях, медицині, на залізничному транспорті тощо. Причому ультразвук може бути застосований не тільки для контролю, а й для вимірювання, управління технологічними процесами, у роботизованих системах для орієнтації у просторі тощо. Навіть у домашніх умовах можна використовувати ультразвук. Вивчення фізичних основ теорії випромінювання, поширення, приймання ультразвуку важливе для формування наукового світогляду сучасного фахівця у галузі неруйнівного контролю. Отримані знання дозволять працювати як розробником, так і спеціалістом, що може проводити ультразвуковий неруйнівний контроль.</p> |
| Чому можна навчитися | <p>Завдяки вивченню дисципліни студент буде знати основні фізичні принципи, що лежать в основі ультразвукового неруйнівного контролю, та сучасні методи ультразвукового контролю та технічної діагностики. Вмітиме обирати найбільш оптимальний метод ультразвукового неруйнівного контролю для вирішення поставлених задач. Вмітиме розраховувати та визначати конструкцію ультразвукових перетворювачів.</p> <p>Також студент отримає практичні навички використання приладів ультразвукового неруйнівного контролю та сучасних комп'ютерних технологій для обробки результатів контролю і вимірювання.</p> |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | <p>Завдяки набутих знанням та умінням студенти зможуть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обґрунтовано обирати метод ультразвукового неруйнівного контролю для пошуку дефектів, визначення фізико-механічних характеристик матеріалів та конструкцій, діагностики захворювань тощо; - проводити вибір і розрахунки ультразвукових перетворювачів, що входять до складу автоматизованих засобів контролю та управління; - використовувати та налаштовувати прилади ультразвукового неруйнівного контролю. |
| Інформаційне забезпечення | <p>Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), дистанційний курс на платформі Google Classroom, підручник (електронне видання), навчальний посібник з лабораторних робіт</p> |
| Семестровий контроль | Залік |

Технології електромагнітного неруйнівного контролю³

| | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Автоматизації та систем неруйнівного контролю |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 4 курс, осінній семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи |

| | |
|--|---|
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Вивчення дисципліни базується на знаннях, здобутих студентами в процесі вивчення фізики, електротехніки, електроніки, мікропроцесорної техніки на рівні, необхідному для розв'язання типових задач автоматизації процесів неруйнівного контролю |
| Що буде вивчатися | Технології магнітного, вихрострумове та електричного видів неруйнівного контролю та їх застосування у автоматизованих системах неруйнівного контролю |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Сучасні вироби та матеріали, що використовуються в критично важливих вузлах і елементах космічної, автомобільної та авіаційної галузей, потребують ретельного контролю якості та моніторингу стану. Це здійснюється за допомогою методів, що аналізують взаємодію матеріалів з електричними та магнітними полями. Окрім цього, стрімкий розвиток як матеріалів, так і сенсорів обумовлює постійне зростання попиту на фахівців з автоматизації процесів неруйнівного контролю та розробки інтелектуальних систем електромагнітного контролю. |
| Чому можна навчитися | Після вивчення дисципліни студенти будуть знати фізичні основи електромагнітного неруйнівного контролю, вміти розв'язувати завдання контролю якості матеріалів та виробів шляхом аналізу електромагнітних полів, вміти застосовувати сучасні комп'ютерно-інтегровані технології для автоматизації процесів в електромагнітному неруйнівному контролі. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | Набуті знання і уміння формують у студента здатності розробляти та експлуатувати засоби електромагнітного неруйнівного контролю, автоматизувати процеси електромагнітного неруйнівного контролю. Набуті уміння можна використати в практичній діяльності, що пов'язана з експлуатацією засобів електромагнітного контролю у різних галузях – від аерокосмічної, машинобудівної, нафто- та газопереробної до харчової та біомедичної, а також на транспорті, в наукових та проектних організаціях, що займаються розробленням технологій електромагнітного контролю. |
| Інформаційне забезпечення | Силабус, навчальний посібник (електронне видання), методичні вказівки (електронне видання), дистанційний ресурс: https://classroom.google.com/c/NTQ2MTA4MzQzMDCw?cjc=zwx2w2g |
| Семестровий контроль | Залік |

| Тримірне конструювання | |
|--|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Автоматизації та систем неруйнівного контролю |
| Рівень вищої освіти | перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 4 курс, осінній семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 54 години аудиторної роботи, 66 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Інженерна графіка, Комп'ютерна графіка, Конструювання елементів приладів автоматизованих систем |
| Що буде вивчатися | Тривимірне проектування та конструювання |
| Чому це цікаво/треба вивчати | 3-мірне комп'ютерне конструювання є необхідним інструментом для створення сучасних технічних систем. Швидкий розвиток комп'ютерної техніки привів до того, що в даний час інженер (і студент) в змозі сформувати для себе достатньо потужне автоматизоване робоче місце конструктора. Інтегровані комп'ютерні CALS-технології (CALS, Continuous Acquisition and Life cycle Support – безперервна підтримка поставок і життєвого циклу виробу) у промисловості є основою для створення |

| | |
|--|--|
| | інтегрованого інформаційного середовища, яке об'єднує всі процеси життєвого циклу продукції (проектування, виробництво, експлуатація, обслуговування, ремонт, утилізація) з метою підвищення ефективності і конкурентоспроможності продукції. Використання віртуального моделювання процесів забезпечує: <ul style="list-style-type: none"> • скорочення кількості помилок при конструюванні, • скорочення часу конструювання, • автоматизоване отриманням креслень по перевірених 3-мірних моделях деталей, вузлів, пристроїв(перевірка здійснюється в режимі збірки вузла, пристрою), • швидкий інженерний аналізом створеної конструкції. |
| Чому можна навчитися | Проводити аналіз деталей на дію різних впливових факторів(сили, тиску, температури, кручення тощо). Моделювати потоки рідин та газів. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | Виконувати напівнатурні дослідження при проектуванні елементів приладів та систем |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), опорний конспект лекцій |
| Семестровий контроль | Залік |

| Ергономічний дизайн автоматизованих приладів | |
|--|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Автоматизації та систем неруйнівного контролю |
| Рівень вищої освіти | перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 4 курс, осінній семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЕКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Інженерна графіка, Комп'ютерна графіка, Конструювання елементів приладів автоматизованих систем |
| Що буде вивчатися | Основи ергономіки, основи технічного та предметного дизайну (в більшій мірі композиція), програма 3D візуалізації. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Сучасні автоматизовані прилади в конкурентних умовах отримують перевагу, якщо їх створення відбувалось з урахуванням оптимізації взаємодії людини з приладом. Результат роботи конструктора може бути витвором мистецтва. |
| Чому можна навчитися | знання правил ергономіки; знання законів художньої композиції, та інше; знання сучасних стилів технічного та предметного дизайну; уміння досліджувати технічний об'єкт з метою аналізу можливостей покращення зручності користування; уміння застосовувати закони композиції, роботу зі світлом, кольором для створення зразків техніки як витворів мистецтва; уміння користуватись комп'ютерними програмами для тривимірної візуалізації. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | здатність створювати візуалізовані зображення і технічну документацію проекту корпусів приладів, маніпуляторів, дисплеїв і т.ін., які є більш зручними у використанні та мають красивий зовнішній вигляд. |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), опорний конспект лекцій |
| Семестровий контроль | Залік |

| Проектування малогабаритних роботів | |
|--|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Автоматизації та систем неруйнівного контролю |
| Рівень вищої освіти | перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 4 курс, осінній семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Спеціальні розділи математики, Теорія автоматичного керування, Комп'ютерне моделювання процесів і систем |
| Що буде вивчатися | Теорія проектування малогабаритних роботів |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Теорія проектування малогабаритних роботів дозволяє провести процес проектування на високому рівні. |
| Чому можна навчитися | Знати: -основи теорії проектування; -порядок проектування малогабаритних роботів; -принцип роботи технічних засобів МК та обґрунтувати їх вибір на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до МК, наведених в технічному завданні, призначення та експлуатаційних умов; мати навички налагоджування МК, в тому числі і в умовах полігону. Вміти: - проводити моделювання систем вимірювання; -розраховувати параметри комплексів; - отримувати характеристики систем; - практично використовувати сучасні системи автоматизованого проектування виконувати роботи з проектування МК, знати правила оформлення графічних і текстових конструкторських документів з врахуванням вимог відповідних стандартів. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. Здатність здійснення безпечної діяльності. Здатність застосовувати закони фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки, в обсязі, необхідному для розуміння процесів в комп'ютерно-інтегрованих системах керування та обробки зовнішньої інформації. Здатність формувати склад компонентів спеціалізованих ММА, використовуючи знання з електроніки, електротехніки та комп'ютерної техніки. Здатність використовувати теорію проектування при розробці малогабаритних роботів. |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), опорний конспект лекцій |
| Семестровий контроль | Залік |

| Елементи штучного інтелекту мехатронних комплексів | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Автоматизації та систем неруйнівного контролю |
| Рівень вищої освіти | перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 4 курс, осінній семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку | Технології розроблення програмного забезпечення, Основи цифрової |

| | |
|--|--|
| вивчення | схемотехніки, Мікроконтролери та мікропроцесорна техніка |
| Що буде вивчатися | Елементи штучного інтелекту для мехатронних комплексів |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Елементи штучного інтелекту розширюють можливості мехатронних комплексів. |
| Чому можна навчитися | Знати: різновиди елементів штучного інтелекту; принципів роботи елементів штучного інтелекту; можливості застосування елементів штучного інтелекту основи створення систем керування МК, вміти проводити їх аналіз і обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів складових елементів; Вміти: обирати елементів штучного інтелекту; застосовувати елементів штучного інтелекту при проектування мехатронних комплексів аналізувати та синтезувати системи автоматичного керування МК; застосовувати знання про основні принципи та методи вимірювання фізичних величин для обґрунтування вибору чи розробки засобів спостереження за зовнішнім та внутрішнім середовищем; орієнтуватися в системах збору та аналізу даних. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | Здатність використовувати елементи штучного інтелекту при проектуванні мехатронних комплексів. |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), опорний конспект лекцій |
| Семестровий контроль | Залік |

Акустичні технології роботизованих комплексів ⁷

| | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Комп'ютерно-інтегрованих технологій виробництва приладів |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 4 курс, осінній семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 54 години аудиторних, 66 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Базується на таких дисциплінах як: «Вища математика», «Матеріалознавство», «Фізика» |
| Що буде вивчатися | Поглиблення і вдосконалення знань, умінь і навиків, пов'язаних із створенням та виробництвом сучасних роботизованих медичних комплексів та комп'ютерно-інтегрованих систем, які використовують акустичні сигнали для діагностики живого організму людини, виробництво чи використання акустичних роботизованих комплексів в лікувальній практиці |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Опанувавши дану дисципліну студенти зможуть створювати нові, проектувати, розробляти, експлуатувати, модернізувати та налагоджувати всю сукупність акустичних роботизованих комплексів, дистанційних систем автоматизації та керування на базі комп'ютерно-інтегрованих технологій |
| Чому можна навчитися | Вміти розраховувати, розробляти конструкцію та проектувати елементи й електро- механічні вузли приладів і пристроїв автоматизованих систем. Вміти використовувати засоби комп'ютерного проектування для розрахунку, проектування та конструювання, у відповідності з технічним завданням, типових систем, приладів, деталей та вузлів на схемотехнічному та елементному рівнях. (- знати методи та засоби акустичних технологій роботизованих комплексів (АТРК), автоматизації, систем керування, принципів |

| | |
|--|---|
| | <p>побудови акустичних автоматизованих систем, акустичних вимірювань, акустичних сигналів, їх основні параметри, фізичні процеси їх виникнення;</p> <ul style="list-style-type: none"> - знати сучасний стан і перспективи розвитку автоматизованих акустичних систем; - знати основи взаємодії, проходження, відбиття та затухання акустичних сигналів в середовищі; - знати методи розрахунку основних параметрів датчиків, блоків та систем; - знати принципи функціонування та метрологічне забезпечення засобів акустичних технологій роботизованих комплексів; - вміти аналізувати закономірності акустичних технологій роботизованих комплексів, автоматизації акустичних систем, їх принципи побудови, системи керування, особливості протікання акустичних процесів в середовищі і визначати для них методи контролю, вимірювання, оцінки і діагностики; - вміти розробляти нові структури АТРК, розраховувати їх особливості і похибки засобів акустичних вимірювань і контролю; - вміти розробляти структурні схеми методів та засобів АТРК; - вміти виконувати вибір і розрахунок параметрів акустичного тракту; - вміти ефективно вирішувати складні інженерні задач використання акустичних технологій в роботизованих комплексах самостійно.) |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | <p>Здатність виконувати аналіз об'єктів автоматизації на основі знань про процеси, що в них відбуваються та застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування.</p> <p>Здатність проектувати та конструювати елементи приладів і пристроїв автоматизованих систем, порядок їх монтажу, складання, випробування та контролю.</p> <p>(- поглиблення здатності аналізувати фізичні закономірності акустичних процесів в біологічних середовищах і визначати для них методи систем керування, вимірювання, контролю і діагностики;</p> <ul style="list-style-type: none"> - вдосконалення здатностей визначати необхідні теоретичні закономірності та практичні формули розрахунків параметрів автоматизації та акустичних процесів протікання в біофізичній сфері, проектування багаторівневих систем керування, збору даних та їх архівування для формування бази даних параметрів акустичних процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу.) |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання) |
| Семестровий контроль | Залік |

| Оптичні технології роботизованих комплексів ⁷ | |
|--|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Комп'ютерно-інтегрованих технологій виробництва приладів |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 4 курс, осінній семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 54 години аудиторних, 66 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Базується на таких дисциплінах як: «Фізика», «Додатковий курс фізики», «Вища математика», «Електроніка» |
| Що буде вивчатися | Основні положення та закони фізичної та геометричної оптики в обсязі, необхідному для задач розробки та вдосконалення оптичних медичних приладів. Типові схеми та конструкції біомедичних |

| | |
|--|--|
| | оптичних систем, а також джерел та приймачів випромінювання. Основи спектроскопічної, ендоскопічної техніки та апаратури для мікроскопії |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Сучасні оптичні медичні прилади та комп'ютерно-інтегровані системи оптичних біомедичних вимірювань використовують весь спектр технічних засобів автоматизації при отриманні корисної діагностичної інформації для більшості клінічних досліджень. Тому знання та набуття навичок щодо принципів роботи такого класу приладів, їх належної експлуатації, вдосконалення та обслуговування дозволить забезпечити автоматизацію оптичних біомедичних вимірювань з високим процентом надійності та безвідмовності |
| Чому можна навчитися | Розуміти суть процесів, що відбуваються в об'єктах автоматизації (за галузями діяльності) та вміти проводити аналіз об'єктів автоматизації і обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та схем керування ними на основі результатів дослідження їх властивостей. (- вміти проводити обґрунтований вибір функціональних та структурних схем оптичних систем ОП; - вміти обґрунтовувати технічні вимоги до основних компонентів системи, що забезпечують виконання вимог загального технічного завдання на автоматизовані та комп'ютерно-інтегровані оптико-електронні системи; - вміти виконувати попередні розрахунки компонентів ОП в цілому і по блокам, обґрунтовувати вибір джерел, приймачів та оптичних систем ОП з числа типових.) |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | Здатність виконувати аналіз об'єктів автоматизації на основі знань про процеси, що в них відбуваються та застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування. (- вдосконалення здатностей аналізувати фізичні процеси в роботизованих медичних комплексах з оптичними системами, джерелами та приймачами оптичного випромінювання; - поглиблення здатності виконувати аналіз автоматизованих оптико-електронних систем на основі знань про процеси, що відбуваються в біологічному об'єкті на різних рівнях.) |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання) |
| Семестровий контроль | Залік |

| Інтелектуальні мехатронні системи ⁵ | |
|--|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Автоматизації та систем неруйнівного контролю |
| Рівень вищої освіти | перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 4 курс, осінній семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЕКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Вища математика, Фізика, Електроніка, Програмування, Електротехніка |
| Що буде вивчатися | Інтелектуальні мехатронні системи для вирішення задач автоматизації вимірювальних процесів механічних величин. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Інтелектуальні мехатронні системи (ІМС) є невід'ємною частиною систем автоматизації найвищого рівня. Основні напрямки широкого використання ІМС: роботи і робототехнічні системи; технологічні машини-гексаподи; транспортні мехатронні системи. ІМС знайшли широке застосування у багатьох галузях промисловості: у приладобудуванні, машинобудуванні, в аерокосмічній галузі, у |

| | |
|--|---|
| | військовій галузі, в електротехніці, у текстильній галузі, у будівництві а також в охороні здоров'я. |
| Чому можна навчитися | Знати: - принципи роботи інтелектуальних мехатронних систем та вміти обґрунтувати їх вибір на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до інтелектуальних мехатронних систем та експлуатаційних умов; мати навички налагодження інтелектуальних мехатронних систем. Вміти: - застосовувати методи системного аналізу, моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних та імітаційних моделей окремих елементів та інтелектуальних мехатронних систем у цілому для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій; застосовувати знання про основні принципи та методи вимірювання фізичних величин і основних технологічних параметрів для обґрунтування вибору інтелектуальних мехатронних систем та оцінювання їх характеристик. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | Здатність виконувати аналіз об'єктів автоматизації на основі знань про процеси, що в них відбуваються та застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу інтелектуальних мехатронних систем (ФК 3). Здатність застосовувати методи системного аналізу, математичного моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних моделей окремих елементів та інтелектуальних мехатронних систем у цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій (ФК 4). Здатність обґрунтовувати вибір методів та засобів контролю та діагностики інтелектуальних мехатронних систем на основі розуміння принципів їх роботи, аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до мехатронної системи і експлуатаційних умов; налагоджувати мехатронні системи (ФК 5). Здатність використовувати для вирішення професійних завдань новітні технології у галузі інтелектуальних мехатронних систем та комп'ютерно-інтегрованих технологій, зокрема, проектування багаторівневих систем керування, збору даних та їх архівування для формування бази даних (ФК 6). |
| Інформаційне забезпечення | Силабус, перелік власних підручників та навчальних посібників для цієї дисципліни · Безвесільна О.М. Вимірювання геометричних параметрів та параметрів руху об'єктів. Прецизійні SMART мехатронні комплекси вимірювання параметрів руху об'єктів / Безвесільна О.М., Подчашинський Ю.О., Котляр С.С. – Київ : ДП «Редакція інформаційного бюлетеня «Офіційний вісник Президента України», 2021. – 300с. · Безвесільна О.М., Тимчик Г.С. Наукові дослідження в галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій / Безвесільна О.М., Тимчик Г.С. Підручник. – Київ. КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018 – 592 с |
| Семестровий контроль | Залік |

| | |
|--|--|
| Прецизійні інтелектуальні мехатронні системи контролю та діагностики ⁵ | |
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Автоматизації та систем неруйнівного контролю |
| Рівень вищої освіти | перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 4 курс, осінній семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин | 4 кредити ЕКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи |

| | |
|--|---|
| аудиторної та самостійної роботи | |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Вища математика, Фізика, Електроніка, Матеріалознавство |
| Що буде вивчатися | Прецизійні інтелектуальні мехатронні системи контролю та діагностики для вирішення задач автоматизації вимірювальних процесів інтелектуальних мехатронних систем. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Прецизійні інтелектуальні мехатронні системи контролю та діагностики є невід'ємною частиною інтелектуальних мехатронних систем. Їх використання забезпечило: збільшення електричної потужності, поліпшення динамічних характеристик об'єктів керування (їх керованість, збільшилися можливості керування, скорочення ваги і габаритів при одночасному підвищенні швидкодії та обсягів пам'яті); подальший розвиток програмного забезпечення, вдосконалення комп'ютерної техніки, реалізацію інтелектуальних методів керування нечіткої логіки, нейронних мереж, генетичних алгоритмів. |
| Чому можна навчитися | Знати: <ul style="list-style-type: none"> - принципи роботи інтелектуальних мехатронних систем та вміти обґрунтувати їх вибір на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до інтелектуальних мехатронних систем та експлуатаційних умов; мати навички налагодження інтелектуальних мехатронних систем. Вміти: <ul style="list-style-type: none"> - проектувати багаторівневі системи керування і збору даних для формування бази параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу, використовуючи новітні комп'ютерноінтегровані технології; - обґрунтовувати вибір структури та розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем управління на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів; - виконувати роботи з проектування систем автоматизації, знати зміст і правила оформлення проектних матеріалів, склад проектної документації та послідовність виконання проектних робіт з урахуванням вимог відповідних нормативно правових документів та міжнародних стандартів. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | Здатність виконувати аналіз об'єктів автоматизації на основі знань про процеси, що в них відбуваються та застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу інтелектуальних мехатронних систем (ФК 3). Здатність застосовувати методи системного аналізу, математичного моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних моделей окремих елементів та інтелектуальних мехатронних систем у цілому для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій (ФК 4). Здатність обґрунтовувати вибір методів та засобів контролю та діагностики інтелектуальних мехатронних систем на основі розуміння принципів їх роботи, аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до мехатронної системи і експлуатаційних умов; налагоджувати мехатронні системи (ФК 5). |
| Інформаційне забезпечення | Силабус, перелік власних підручників та навчальних посібників для цієї дисципліни <ul style="list-style-type: none"> · Безвесільна О.М., Тимчик Г.С. Наукові дослідження в галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій: Підручник. – Київ, КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. –592 с. · Безвесільна О.М. Вимірювання геометричних параметрів та параметрів руху об'єктів. Прецизійні SMART мехатронні комплекси |

| | |
|-----------------------------|--|
| | вимірювання параметрів руху об'єктів / Безвесільна О.М., Подчашинський Ю.О., Котляр С.С. – Київ : ДП «Редакція інформаційного бюлетеня «Офіційний вісник Президента України», 2021. – 300с |
| Семестровий контроль | Залік |

| Графічне програмування в робототехніці⁸ | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Автоматизації та систем неруйнівного контролю |
| Рівень вищої освіти | перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 4 курс, осінній семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Вивчення дисципліни базується на знаннях з дисциплін «Програмування» та «Комп'ютерне моделювання процесів і систем» |
| Що буде вивчатися | Аналіз даних в графічному середовищі програмування NI LabVIEW; створення віртуальних приладів та комп'ютерно-інтегрованих систем автоматизації на базі NI LabVIEW; написання програм на графічній мові G; способи підключення датчиків до ПК та методи статистичного опрацювання результатів вимірювань. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Графічне програмування – це спосіб створення програм шляхом маніпулювання графічними об'єктами замість написання програмного коду в текстовому вигляді. Програмний комплекс NI LabVIEW надає широкі можливості по проектуванню сучасних інформаційно-вимірювальних систем з мінімальними затратами часу. Простота організації взаємодії NI LabVIEW з зовнішніми пристроями дозволяє реалізувати компактні та ефективні системи збору даних. Використання статистичних методів аналізу даних надає можливість виявити приховані взаємозв'язки у наборах даних та побудувати прогнози або оптимізувати роботу роботизованих систем. |
| Чому можна навчитися | Можна навчитись розуміти принципи роботи інструментів графічного середовища програмування NI LabVIEW для вирішення задач комп'ютерного моделювання процесів і систем. В результаті навчання студент буде знати методи створення програм на мові G, які працюють за принципом потоку даних і призначені для збору та аналізу даних із аналогових та цифрових датчиків, а також для формування сигналів управління автоматизованими та роботизованими системами у приладобудуванні. Успішне засвоєння курсу дозволить вміти створювати програми для вирішення інженерних та наукових задач у середовищах візуального програмування. Студент буде вміти проектувати системи, алгоритми роботи яких включають отримання інформації з датчиків, її передачу на ПК та подальше опрацювання та візуалізацію. Здобувач вмітиме обирати та застосовувати найбільш ефективні методи аналізу даних робототехнічних систем та реалізовувати їх у графічному середовищі програмування NI LabVIEW. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями | Здатність аналізувати потоки даних та застосовувати методи математичного і комп'ютерного моделювання для розроблення алгоритмів комп'ютерно-інтегрованих систем автоматизації. Здатність виконувати оптимізацію систем збору, обробки і передачі інформації, в тому числі в реальному масштабі часу. |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (електронне видання) |
| Семестровий контроль | Залік |

| Адаптивні та інтелектуальні мобільні роботи ⁸ | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Автоматизації та систем неруйнівного контролю |
| Рівень вищої освіти | перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 4 курс, осінній семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 54 години аудиторної роботи, 66 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Вивчення дисципліни ґрунтується на знаннях з таких дисциплін, як: вища математика, електроніка, програмування, фізика та робототехніка |
| Що буде вивчатися | Вивчатимуться принципи розробки та керування мобільними роботами, зокрема БПЛА. Також будуть пояснені принципи навігації та керування дронами по радіоканалах. Ви зрозумієте, що означає «адаптивність» та «інтелектуалізація» в робототехніці. Зможете вивчити технології комп'ютерного зору, які використовуються в робототехніці. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Автономні мобільні роботи, які можуть самостійно виконувати поставлені задачі, орієнтуватись у просторі та взаємодіяти із оператором та оточуючим середовищем на інтелектуальному рівні – це сьогодення та майбутнє робототехніки. Спеціалісти, що вміють розробляти інтелектуальні алгоритми, використовувати нейромережеві технології та програмувати роботів є затребуваними на ринку праці. Дисципліна цікава своїм практичним спрямуванням, надає корисні навички у програмуванні, керуванні мобільним роботами (зокрема, БПЛА) та розвиває алгоритмічне мислення |
| Чому можна навчитися | Завдяки вивченню дисципліни студент навчиться 1) писати програми на Python для керування мобільними роботами, 2) використовувати нейромережеві фреймворки, 3) обробляти зображення та відеопотік з метою його аналізу та прийняття рішень, 4) керувати дронами по каналах радіозв'язку, 5) імплементувати алгоритми навігації та автономного руху мобільних роботів. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | Завдяки набутих знанням та умінням студенти зможуть проектувати, створювати програми із використанням нейромережевих технологій та керувати мобільними роботами. Студенти зможуть інтегрувати технології комп'ютерного зору в мобільних роботів, що дозволить останнім класифікувати, детектувати об'єкти на зображеннях (у відеопотоці), виконувати трекінг об'єктів, орієнтуватись у просторі тощо. |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (електронне видання) |
| Семестровий контроль | Залік |

| Технології IoT та IIoT ⁸ | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Автоматизації та систем неруйнівного контролю |
| Рівень вищої освіти | перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 4 курс, осінній семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Курс базується на знаннях, здобутих студентами при вивченні таких дисциплін, як «Програмування», «Електроніка», «Основи цифрової |

| | |
|--|---|
| | схемотехніки» та «Мікроконтролери та мікропроцесорна техніка» |
| Що буде вивчатися | Основи створення та інтеграції систем Інтернету речей (IoT) та промислового Інтернету речей (IIoT). Курс охоплюватиме різні аспекти цих технологій, починаючи від проектування та програмування IoT-пристроїв до інтеграції їх у глобальні мережі та хмарні платформи для зберігання й обробки даних. Студенти ознайомляться з використанням мікроконтролерів, сенсорів, актуаторів та протоколів передачі даних, таких як MQTT і CoAP, для створення ефективних і безпечних IoT-систем. У рамках курсу будуть розглянуті методи забезпечення безпеки IoT, проблеми кіберзахисту та стратегії захисту даних у мережах. Окрім цього, студенти вивчатимуть основи хмарних технологій і аналітики, а також практичні аспекти застосування IIoT у промислових умовах, де автоматизація і моніторинг реальних процесів дозволяють оптимізувати роботу виробництва. Курс надасть навички, необхідні для розробки інтелектуальних систем, що можуть змінювати спосіб управління виробничими процесами, знижувати витрати та підвищувати ефективність |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Вивчення технологій IoT та IIoT є надзвичайно актуальним і важливим через їх вплив на майбутнє технологічних інновацій. Це дозволяє студентам набувати практичних навичок у розробці інтелектуальних систем, які інтегрують фізичний і цифровий світи, що стає основою для розвитку розумних міст, автоматизованих фабрик, інтелектуальних транспортних систем та інших рішень |
| Чому можна навчитися | Після засвоєння дисципліни студент оволодіє знаннями та навичками, необхідними для розробки та інтеграції Інтернету речей (IoT) та промислового Інтернету речей (IIoT) у реальні системи. Він навчиться створювати IoT-пристрої з використанням мікроконтролерів, сенсорів та актуаторів, розробляти програмне забезпечення для цих пристроїв і налаштовувати їх для передачі та обробки даних. Студент також освоїть основи хмарних технологій і мережевих протоколів для ефективної взаємодії між IoT-пристроями та хмарними сервісами. Окрім цього, він отримає практичні навички в забезпеченні безпеки IoT-систем, аналізі даних, а також у впровадженні рішень для автоматизації та оптимізації різних процесів, таких як моніторинг, управління енергоспоживанням та виробничими процесами. Крім того, студент здобуде розуміння основ промислових застосувань IIoT, таких як автоматизація виробництва та інтеграція IoT з індустріальними системами управління. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | По завершенні курсу «Технології IoT та IIoT» студент зможе застосовувати отримані знання та навички в розробці, інтеграції та управлінні інтелектуальними системами Інтернету речей (IoT) та промислового Інтернету речей (IIoT). Він буде здатний створювати IoT-пристрої з використанням мікроконтролерів, сенсорів, актуаторів та мережевих протоколів для збирання і передачі даних. Студент також навчатиметься інтегрувати ці пристрої в хмарні платформи для обробки та аналізу даних, що дозволить створювати системи для моніторингу, автоматизації та оптимізації процесів у реальному часі. Крім того, він буде володіти навичками забезпечення безпеки IoT-систем, захисту від кіберзагроз та ефективного використання даних для прийняття рішень. Отримані навички дозволять йому працювати в таких галузях, як «розумні міста», енергетика, промисловість 4.0, автоматизація виробничих процесів та інші сфери, де активно застосовуються технології IoT та IIoT. |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (електронне видання) |
| Семестровий контроль | Залік |

| 3D прототипування | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Автоматизації та систем неруйнівного контролю |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 4 курс, осінній семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 54 години аудиторної роботи, 66 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Вивчення дисципліни ґрунтується на знаннях з таких дисциплін, як: матеріалознавство, комп'ютерна графіка, САПР |
| Що буде вивчатися | Види та методи прототипування. Підготовка та друк моделей на 3D принтерах |
| Чому це цікаво/треба вивчати | 3D-друк активно впроваджується в різних галузях, таких як медицина, дизайн, архітектура, машинобудування, освіта та навіть культура. Знання роботи з 3D-принтерами надасть студентам конкурентну перевагу на ринку праці. Робота з 3D-принтером дозволить на практиці закріпити навички по 3D моделюванню. Навчання роботі з 3D-принтером — це інвестиція в себе, яка може відкрити нові горизонти в особистому та професійному житті. |
| Чому можна навчитися | Налаштовувати та калібрувати 3D принтер. Робота у програмі-слайсері. Практичні навички роботи з 3D принтером. Післяобробка моделей після 3D друку |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | 3D-друк відкриває двері для виготовлення прототипів і малoserійного виробництва за значно меншу вартість, ніж традиційне виробництво. Навички роботи з 3D-принтером можуть стати стартом для розвитку власного бізнесу. |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча навчальна програма дисципліни) |
| Семестровий контроль | Залік |

| Основи моделювання та керування безпілотними роботизованими платформами | |
|--|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 4 курс, осінній семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 54 години аудиторної роботи, 66 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Вища математика. Фізика. Комп'ютерне моделювання процесів і систем. Теорія автоматичного керування. |
| Що буде вивчатися | Даний курс присвячено вивченню програмно-апаратних засобів (CoppeliaSim, частина модулів Ardupilot) для розробки роботизованих платформ, тестуванню алгоритмів у віртуальному середовищі, наближеному до реального обладнання, налаштуванню взаємодії середовища моделювання з інженерними пакетами (MatLab). |
| Чому це цікаво/треба вивчати | В процесі вивчення дисципліни студенти зможуть вивчити базові можливості сучасних програмних пакетів V-REP (Virtual Robot Experimentation Platform) для проектування, моделювання та тестування наземних та повітряних роботизованих платформ. Студенти познайомляться з рушіями, що моделюють фізику руху платформ для швидкого розрахунку та прогнозування динаміки об'єктів і їх взаємодії із зовнішнім середовищем. Будуть розглянуті |

| | |
|--|---|
| | питання вирішення задач прокладання шляху та руху з використанням спеціалізованих бібліотек та плагінів пакетів V-REP. |
| Чому можна навчитися | Знати принципи роботи технічних засобів автоматизації; розуміння суті процесів, що відбуваються в об'єктах автоматизації; Вміти розраховувати, проектувати і програмувати роботизовані засоби та робототехнічні системи різного призначення, а також розробляти алгоритми їх функціонування; Вміти розробляти та застосовувати алгоритми та сучасні цифрові програмні методи розрахунків та проектування окремих пристроїв та підсистем робототехнічних систем з використанням стандартних виконавчих та керуючих пристроїв, засобів автоматизації, вимірювальної та обчислювальної техніки відповідно до технічного завдання, розробляти алгоритми та програми керування робототехнічних систем. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | Користуватись знаннями та уміннями на основі сформованих здатностей: розраховувати, проектувати і програмувати роботизовані засоби та робототехнічні системи різного призначення, а також розробляти алгоритми їх функціонування; вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації. |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (електронне видання) |
| Семестровий контроль | Залік |

Навчальні дисципліни для вивчення у восьмому семестрі

| Лазерні технології^{1, 7} | |
|--|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Комп'ютерно-інтегрованих технологій виробництва приладів |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 4 курс, весняний семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 годин аудиторних, 48 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Дисципліна входить у варіативну частину професійного циклу освітньої програми підготовки бакалаврів. Дисципліна відноситься до циклу дисциплін професійної підготовки та пов'язана з наступними дисциплінами «Фізика», «Матеріалознавство», «Технології приладобудування». Результати навчання з даної дисципліни використовуються під час проходження практики та виконання кваліфікаційних робіт. |
| Що буде вивчатися | Основні методи, засоби і сучасні тенденції розвитку лазерних технологій. Методи розрахунку лазерних технологічних процесів і структурних блоків лазерних технологічних систем в виробництві приладів. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Сучасний розвиток науки і технологій забезпечує мікромініатюризацию і зменшення енергоспоживання виробів. Майбутнім носієм інформації буде фотон. Фотоніка і оптоінформатика є науковими напрямками розвитку таких технологій і провадиться підготовка фахівців передовими навчальними закладами світу. |
| Чому можна навчитися | розраховувати, проектувати та конструювати у відповідності до технічного завдання типові деталі, вузли, приладів та систем лазерної та оптико-електронної техніки, у тому числі з використанням засобів комп'ютерного проектування; вдосконалювати лазерні технології в галузі автоматизації та приладобудування; розраховувати конструктивні параметри технологічних лазерів; обирати потрібні характеристики і технологічні властивості лазерних установок для розробки технологічних процесів автоматизованого виготовлення деталей і вузлів приладів, а також для обробки матеріалів; вибирати оптимальний тип технологічного лазера для виконання поставленої мети; проводити інженерний розрахунок і оцінку лазерних технологічних процесів і обладнання в виробничих і біомедичних технологіях. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями | здатність застосовувати знання математики, в обсязі, необхідному для використання математичних методів для аналізу і синтезу систем автоматизації. здатність аналізувати процеси та явища, що відбуваються в елементах лазерної техніки та фотоніки. здатність розраховувати і практично визначати параметри оптичних систем для технологічних лазерних установок. здатність розраховувати конструктивні параметри технологічних лазерів. здатність обирати потрібні характеристики і технологічні властивості лазерних установок для розробки технологічних процесів автоматизованого виготовлення деталей і вузлів приладів, а також для обробки матеріалів. здатність вибирати оптимальний тип технологічного лазера для виконання поставленої мети; проводити інженерний розрахунок і оцінку лазерних технологічних процесів і обладнання в виробничих і біомедичних технологіях. |
| Інформаційне | Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний |

| | |
|----------------------|--|
| забезпечення | посібник (друковане та/або електронне видання) |
| Семестровий контроль | Залік |

| Гнучкі виробничі системи ¹ | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Комп'ютерно-інтегрованих технологій виробництва приладів |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 4 курс, весняний семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 54 години аудиторних, 66 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Дисципліна входить у варіативну частину професійного циклу освітньої програми підготовки бакалаврів. Вивчення дисципліни базується на знаннях з дисциплін «Технології приладобудування», «Теорія автоматичного керування», "Системи автоматизованого проектування " тощо. У подальшому знання та вміння, що одержані при вивченні цієї дисципліни, використовуються у спеціальних і професійно-орієнтованих дисциплінах та при виконанні кваліфікаційних робіт. |
| Що буде вивчатися | Знання про основи гнучких виробничих систем (ГВС) – гнучкого автоматизованого виробництва (ГАВ) та робототехніки в приладобудуванні. Основні принципи класифікації ГВС – перспективні технології на основі прогресивних та сучасних виробничих процесів, в тому числі на базі автоматизованих виробничих систем. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Ці знання необхідні для ознайомлення та розуміння устрою, принципів побудови допоміжних агрегатів, розрахунку продуктивності сучасних машин-автоматів, транспортних засобів, автоматизованих поточних ліній, маніпуляторів та промислових роботів, що використовуються при автоматизації виробничих складних систем управління аналогової та дискретної дії із застосуванням мікропроцесорної техніки та програмного забезпечення для реалізації випуску багатомоделіної продукції в приладобудуванні. |
| Чому можна навчитися) | застосовувати методи системного аналізу, моделювання та ідентифікації імітаційних моделей технологічних процесів й окремих їх елементів, а також систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування; розробляти ефективні технологічні процеси виготовлення виробів для верстатів з числовим програмним керуванням та складання виробів в автоматизованому режимі; створювати принципові схеми автоматизованих пристроїв та розраховувати їх оптимальні параметри; розробляти технологічні процеси виготовлення виробів для верстатів з числовим програмним керуванням; оцінювати конкурентноздатність продукції й обґрунтовувати техніко-економічну ефективність проектного варіанта гнучкої виробничої системи. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями | здатність розв'язувати комплексні задачі в галузі професійної та дослідно-інноваційної діяльності і сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій; здатність застосовувати методи сучасного математичного апарату для розрахунку автоматичних завантажувальних пристроїв і побудови автоматичних комплексних виробництв; здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань при створенні ефективних виробничих процесів виготовлення деталей та складання виробів в автоматизованому режимі; |

| | |
|----------------------------------|---|
| | здатність ініціювати, розробляти й реалізовувати сучасні концепції структур, компонування, оснащення в області технології автоматизованого виробництва; здатність розробляти структурно-функціональні схеми автоматизованих дільниць для механообробки і складання приладів. |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання) |
| Семестровий контроль | Залік |

Основи теорії інформаційних систем ¹

| | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Комп'ютерно-інтегрованих технологій виробництва приладів |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 4 курс, весняний семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 54 години аудиторних, 66 годин самостійної |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Дисципліна входить у варіативну частину професійного циклу освітньої програми підготовки бакалаврів. Вивчення дисципліни базується на наступних курсах «Програмування», «Системи автоматизованого проектування» тощо. Студент повинен знати призначення систем керування життєвим циклом виробів, склад та функції систем автоматизованого проектування. Знання та вміння, отримані під час вивчення даної навчальної дисципліни, будуть використані під час вивчення переважної більшості наступних дисциплін професійної та практичної підготовки фахівця. Дисципліна є попередньою для виконання кваліфікаційної роботи. |
| Що буде вивчатися | Методи та технології моделювання функціональної області впровадження інформаційних систем, методи проектування моделей реалізації інформаційних систем за допомогою використання новітніх CASE-технологій. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Метою викладання дисципліни є подання основних понять, методів та технологій аналізу, моделювання, проектування і реалізації ІС та їх компонентів на основі впровадження комп'ютеризованих засобів і технологій. |
| Чому можна навчитися | використовувати функціональні можливості та особливості використання сучасних програмних комплексів автоматизації, інженерного аналізу, технологічної підготовки та Комп'ютерно-інтегрованих технологій виробництва приладів, керування проектуванням та виробництвом; використовувати методи розробки геометричних моделей виробу у відповідності стандартам CALS- технологій; використовувати методи та засоби розробки інформаційних моделей на різних етапах життєвого циклу виробів. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | здатність використовувати сучасні інформаційні технології в технологічній підготовці виробництва; здатність використовувати технічні і програмні засоби контролю, керування та забезпечення якості виробів; здатність професійно працювати з програмними засобами забезпечення захищеного документообігу та базами даних. |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання) |
| Семестровий контроль | Залік |

Лазерна техніка та голографія ⁴

| | |
|---|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем |
|---|--|

| | |
|--|--|
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 4 курс, весняний семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 36 години аудиторної роботи, 84 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Базується на таких дисциплінах як: «Вища математика», «Спеціальні розділи математики», «Фізика» |
| Що буде вивчатися | Основи лазерної техніки та голографії. Принципи розрахунку та побудови голографічних та лазерних пристроїв, їх області застосування. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Лазерна техніка та голографія належить до актуальних та затребуваних галузей сучасної науки і техніки, що стрімко розвиваються та потребують фахівців. |
| Чому можна навчитися | Знання та вміння, достатні для проведення організаційної діяльності, виконання профільних наукових досліджень, а саме: знання: принципів функціонування лазерних приладів, областей їх застосування та методів їх розрахунку; уміння: • забезпечити всебічність отримання інформації в процесі професійно профільованої діяльності; • аналізувати фізичні процеси, покладені в основу роботи лазерних приладів |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями? | Здатність обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації лазерних систем на основі розуміння принципів їх роботи аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації і експлуатаційних умов; налагоджувати технічні засоби автоматизації та системи керування. Представлення результатів науково-дослідницької діяльності, здатність готувати наукові публікації та брати участь у науковій дискусії на наукових конференціях і симпозіумах. |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання), конспект лекцій |
| Семестровий контроль | Залік |

Автоматизація оптичних вимірювань ⁴

| | |
|--|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 4 курс, весняний семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 54 години аудиторної роботи, 66 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Кафедра | Комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем |
| Вимоги до початку вивчення | Базується на таких дисциплінах як: «Фізика», «Електроніка» |
| Що буде вивчатися | Принципи і засоби отримання кількісної інформації про різноманітні об'єкти оточуючого середовища за допомогою оптичних та оптико-електронних приладів та систем |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Оптичні вимірювання застосовуються багатьох галузях діяльності людини – неруйнівному контролю, авіакосмічних та наземних дистанційних спостереженнях, екологічному моніторингу, медицині, наукових дослідженнях, військовій галузі тощо. Ці методи постійно вдосконалюються, викликають зацікавленість у роботодавців в |

| | |
|---|--|
| | Україні і закордоном |
| Чому можна навчитися? | Результатами навчання є розуміння сутності фізичних процесів і методів, що застосовуються в дослідженнях характеристик різноманітних об'єктів, а також вміння використовувати набуті знання для обґрунтування вибору засобів вимірювань, шляхів автоматизації, оцінювання їх метрологічних характеристик |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями? | Здатність обґрунтовувати вибір схем і технічних засобів вимірювання та контролю параметрів технологічних, фізичних процесів, різних деталей і матеріалів; Уміння користуватись типовими засобами оптичних вимірювань |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), конспект лекцій, навчальний посібник |
| Семестровий контроль | Залік |

Комп'ютерні методи проектування оптико-електронних систем ⁴

| | |
|--|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 4 курс, весняний семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 36 години аудиторної роботи, 84 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Базується на таких дисциплінах як: «Фізика», «Електроніка» |
| Що буде вивчатися | Розрахунки та проектування активних та пасивних оптико-електронних каналів автоматизованих систем дистанційного спостереження з застосуванням сучасних інформаційних технологій |
| Чому це цікаво/треба вивчати | В більшості сфер використання оптико-електронних систем необхідним елементом моделювання є сигнал в оптичній або електричній формі. Методи оцінювання або формування такого сигналу оптико-електронними системами є базовими для спеціалістів галузі, а володіння ними є вимогою роботодавців. |
| Чому можна навчитися | Результатами навчання є знання про принципи дії, будову та особливості функціонування ОЕС дистанційного спостереження як пасивного, так і активного типу; уміння: застосовувати отримані знання під час проектування оптикоелектронних систем; розрахунку їх енергетичних характеристик і параметрів |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | Здатність аналізувати фізичну сутність явищ та процесів, що мають місце в оптичних та оптико-електронних системах спостереження, здійснювати аналіз і синтез окремих блоків і систем в цілому в залежності від їх призначення |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), конспект лекцій |
| Семестровий контроль | Залік |

Мікроелектромеханічні системи ²

| | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 4 курс, весняний семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 54 години аудиторної роботи, 66 годин самостійної роботи |

| | |
|--|---|
| самостійної роботи | |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Фізика, Програмування, Мікроконтролери та мікропроцесорна техніка |
| Що буде вивчатися | Основи теорії мікроелектромеханічних чутливих елементів систем орієнтації, навігації та керування. Особливості конструкції та принципів роботи. Розробка необхідного програмного забезпечення. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Розглядається принцип роботи сучасних мікроелектромеханічних чутливих елементів, їх характеристики та сфери застосування. На лабораторних роботах розглядається підключення чутливих елементів до комп'ютеру за допомогою мікропроцесорів Arduino. Вивчаються особливості створення програмного забезпечення у середовищах Arduino IDE та Matlab. |
| Чому можна навчитися | Знати принципи роботи, основні особливості та характеристики сучасних мікроелектромеханічних чутливих елементів. Вміти проводити експериментальні дослідження для визначення основних характеристик мікроелектромеханічних чутливих елементів. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | Здатність обґрунтовувати та обирати чутливі елементи для систем орієнтації, навігації та керування. Здатність розробляти алгоритмічне та програмне забезпечення для отримання та обробки сигналів мікроелектромеханічних чутливих елементів з використанням сучасних засобів мікропроцесорної техніки. |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), конспект лекцій, навчальний посібник |
| Семестровий контроль | Залік |

| Технології штучного інтелекту у автоматизованих системах | |
|--|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 4 курс, весняний семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 36 годин аудиторної роботи, 84 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Вища математика, комп'ютерне моделювання процесів і систем |
| Що буде вивчатися | Концепції та алгоритми штучного інтелекту. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Технології штучного інтелекту широко використовуються у сучасних аналітичних системах, включаючи математику, статистику, теорію ймовірності, фізику, обробку сигналів, машинне навчання, комп'ютерний зір, психологію, лінгвістику та науку про мозкову діяльність. |
| Чому можна навчитися | Вміти застосовувати сучасні інформаційні технології та мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування. Вміти застосовувати методи системного аналізу, моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних та імітаційних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій. Розуміти принципи та підходи створення математичних моделей нейронних мереж, вміти обґрунтовувати вибір та створювати елементи нейронної мережі. Вміти синтезувати нейронну мережу заданої архітектури |

| | |
|--|---|
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | Здатність застосовувати знання математики, в обсязі, необхідному для використання математичних методів для аналізу і синтезу систем автоматизації. Здатність застосовувати методи системного аналізу, математичного моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних моделей окремих елементів та система автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування. Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації. |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), дистанційні курси |
| Семестровий контроль | Залік |

Основи теплобачення та систем технічного зору роботів

| | |
|--|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Автоматизації та систем неруйнівного контролю |
| Рівень вищої освіти | перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 4 курс, весняний семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 36 годин аудиторної роботи, 84 години самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Знання фізики, вищої математики, комп'ютерного моделювання процесів і систем, основи робототехніки та програмування роботів |
| Що буде вивчатися | Основи побудови тепловізійних систем та систем технічного зору роботів |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Тепловізійні системи дозволяють розширити можливості людини та побачити інфрачервоне зображення об'єктів, яке невидиме її оку. Індустріалізація та автоматизація процесів у різних сферах життя обумовлюють необхідність використання систем технічного зору для прийняття вчасних та правильних рішень робототехнічних систем. Дана дисципліна надає інформацію про засоби технічного зору та теплобачення в автоматизованих системах неруйнівного контролю. |
| Чому можна навчитися | Після вивчення дисципліни студенти вмітимуть проектувати та застосовувати засоби тепло- та телевізійної техніки для вирішення задач неруйнівного контролю та керування автоматизованими процесами складних систем |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | Набуті знання і уміння формують здатність розробляти роботизовані системи неруйнівного контролю з використанням тепло- та телевізійної техніки. |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), підручник (електронне видання), дистанційний ресурс: Moodle: https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=1896 |
| Семестровий контроль | Залік |

Спеціальні прилади

| | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Автоматизації та систем неруйнівного контролю |
| Рівень вищої освіти | перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 4 курс, весняний семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 36 години аудиторної роботи, 84 годин самостійної роботи |

| | |
|---|--|
| самостійної роботи | |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки) | Інженерна графіка, Комп'ютерна графіка, Конструювання елементів приладів автоматизованих систем |
| Що буде вивчатися | Принципи побудови та конструктивного виконання автоматизованих контрольно-вимірювальних пристроїв та систем. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | У сучасному високотехнологічному виробництві контрольно-вимірювальні пристрої та системи грають провідну роль у процесі створення продукції. Тому висококваліфікований фахівець повинен мати відповідний рівень підготовки у цій сфері. |
| Чому можна навчитися (результати навчання) | Слухач отримує знання з принципів побудови та конструктивного виконання автоматизованих контрольно-вимірювальних пристроїв та систем і вміння проводити розрахунки елементів їх конструкції. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності) | Отримані знання дозволять проводити проектування елементної бази комп'ютерно-інтегрованих пристроїв та систем, виконувати відповідні розрахунки їх конструктивних елементів. |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), опорний конспект лекцій, методичні рекомендації |
| Вид семестрового контролю | Залік |

Основи енергозбереження

| | |
|---|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Автоматизації та систем неруйнівного контролю |
| Рівень вищої освіти | перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 4 курс, весняний семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 54 години аудиторної роботи, 66 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки) | Фізика, метрологія, конструювання елементів автоматизованих систем |
| Що буде вивчатися | Джерела енергії; вимірювальні прилади, що застосовуються для обліку енергетичних ресурсів (лічильники води, газу, теплотлічильники тощо); компоненти вузлів обліку, їх характеристики та принципи побудови; системи дистанційної передачі даних від вимірювальних приладів. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Цікаво знати, які бувають прилади; як вони працюють; що впливає на результат вимірювання; як обрати лічильник води, газу тощо. |
| Чому можна навчитися (результати навчання) | Обирати лічильник (води, газу) залежно від потреб вимірювання; розуміти, як працюють такі прилади, які елементи встановлюються разом з лічильником і навіщо; як їх правильно встановити; економити теплову енергію; знати, які технології передачі даних застосовуються для автоматизованої передачі даних та особливості їх застосування. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності) | Обирати лічильник та супутні елементи відповідно до умов експлуатації; контролювати правильність встановлення елементів вузла обліку; аналізувати можливості автоматизації вимірювань та керувати споживанням енергоресурсів. |
| Інформаційне | Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), опорний конспект |

| | |
|--|--|
| забезпечення | лекцій. |
| Вид семестрового контролю | Залік |
| Основи взаємозамінності | |
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Автоматизації та систем неруйнівного контролю |
| Рівень вищої освіти | перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 4 курс, весняний семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 36 години аудиторної роботи, 84 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки) | Інженерна графіка, Конструювання елементів приладів автоматизованих систем |
| Що буде вивчатися | Загальні принципи нормування точності деталей та їх з'єднань, допуски і посадки, шорсткість поверхонь, технічні засоби вимірювання і контролю точності деталей |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Знання і вміння, які здобувають студенти в цій дисципліні, необхідні для грамотного створення конструкторської документації на автоматизовані прилади точної механіки. |
| Чому можна навчитися (результати навчання) | знання про точність, взаємозамінність деталей приладів і техніку їх вимірювання; уміння роботи з матеріалами Єдиної системи допусків і посадок та основних норм взаємозамінності; уміння оформлювати конструкторську документацію. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності) | здатність грамотно створювати конструкторську документацію |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), опорний конспект лекцій, атлас, матеріали для практичних |
| Вид семестрового контролю | Залік |

| | |
|---|--|
| Реляційні системи управління базами даних | |
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 4 курс, весняний семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 36 годин аудиторної роботи, 84 години самостійної роботи |
| Мова викладання | українська |
| Вимоги до початку вивчення | Комп'ютерне моделювання процесів і систем, інформаційні технології в приладобудуванні |
| Що буде вивчатися | Проектування баз даних PostgreSQL мовою запитів SQL. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | PostgreSQL – це одна з найбільш популярних систем керування базами даних, що має конкурентні можливості та проста у адмініструванні. |
| Чому можна навчитися | Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки. |

| | |
|--|---|
| | <p>Вміти проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них, створювати розподілені бази даних</p> <p>Вміти використовувати спеціалізовані програмні засоби комп'ютерної та прикладної математики і використовувати інтернет-ресурси.</p> <p>Володіти основними математичними методами аналізу, прогнозування та оцінки параметрів моделей, базовими математичними способами інтерпретації числових даних та основними принципами функціонування природничих процесів.</p> |
| Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями | <p>Здатність застосовувати знання математики, в обсязі, необхідному для використання математичних методів для аналізу і синтезу систем автоматизації.</p> <p>Здатність обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації на основі розуміння принципів їх роботи аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації і експлуатаційних умов; налагоджувати технічні засоби автоматизації та системи керування.</p> <p>Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації.</p> |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), пакет навчально-методичного забезпечення |
| Семестровий контроль | Залік |

| Конструювання малогабаритних роботів | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Автоматизації та систем неруйнівного контролю |
| Рівень вищої освіти | перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 4 курс, весняний семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 54 години аудиторної роботи, 66 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Конструювання елементів приладів автоматизованих систем, Технології приладобудування, Основи цифрової схемотехніки, Мікроконтролери та мікропроцесорна техніка |
| Що буде вивчатися | Конструювання малогабаритних роботів на основі мехатронних комплексів |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Малогабаритні роботи на основі мехатронних комплексів дозволяють виконувати механічні задачі у побуті і виробництві. |
| Чому можна навчитися | <p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> структуру малогабаритних роботів; можливості малогабаритних роботів; порядок конструювання малогабаритних роботів <p>точну механіку, електроніку, електротехніку та мікропроцесорну техніку на рівні, необхідному для розв'язання задач і проблем, пов'язаних з створенням.</p> <p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> обирати модулі мехатронних комплексів у процесі конструювання малогабаритних роботів; виконувати роботи з проектування МК, знати правила оформлення графічних і текстових конструкторських документів з урахуванням вимог відповідних стандартів. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і | <p>Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>Здатність застосовувати закони фізики, електротехніки, електроніки і</p> |

| | |
|----------------------------------|--|
| уміннями | мікропроцесорної техніки, в обсязі, необхідному для розуміння процесів в комп'ютерно-інтегрованих системах керування та обробки зовнішньої інформації. Здатність розробляти, складати, модулювати, виробляти, досліджувати малогабаритні мобільні апарати. Здатність конструювати малогабаритні роботи для вирішення задач автоматизації процесів. |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), опорний конспект лекцій |
| Семестровий контроль | Залік |

| Автоматизовані системи медичної візуалізації ⁷ | |
|--|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Комп'ютерно-інтегрованих технологій виробництва приладів |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 4 курс, весняний семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 годин аудиторних, 48 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Базується на таких дисциплінах як: «Вища математика», «Фізика», «Матеріалознавство» |
| Що буде вивчатися | Методи, сучасний стан і перспективи розвитку засобів автоматизованих систем медичної візуалізації, впливаючі сигналів та іонізуюче випромінювання, їх основні параметри, фізичні процеси їх поширення в організмі; основи взаємодії, проходження, відбиття та затухання впливаючих тепловізійних сигналів та іонізуючого випромінювання в організмі людини; методи розрахунку основних параметрів датчиків, блоків та систем; принципи функціонування та метрологічне забезпечення систем медичної візуалізації та променевої техніки |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Отримані знання дозволять студентам створювати нові, проектувати, розробляти, експлуатувати, модернізувати та налагоджувати всю сукупність автоматизованих засобів медичної візуалізації і систем автоматизації на базі комп'ютерно-інтегрованих технологій |
| Чому можна навчитися | Розраховувати, розробляти конструкцію та проектувати елементи й механічні вузли приладів і пристроїв автоматизованих систем. Вміти використовувати засоби комп'ютерного проектування для розрахунку, проектування та конструювання, у відповідності з технічним завданням, типових систем, приладів, деталей та вузлів на схемотехнічному та елементному рівнях. (- знати методи та засоби технологій медичної візуалізації, що використовується в роботизованих медичних комплексах та променевій техніці, впливаючих сигналів та іонізуючого випромінювання, їх основні параметри, фізичні процеси їх поширення в організмі; - знати сучасний стан і перспективи розвитку технологій медичної візуалізації та променевої техніки; - знати основи взаємодії, проходження, відбиття та затухання впливаючих сигналів та іонізуючого випромінювання в організмі людини; - знати методи розрахунку основних параметрів вимірювальних іонізуючих камер, блоків та систем; знати принципи функціонування та автоматизації роботизованих систем медичної візуалізації. - вміти розраховувати неточності, неоднозначності та похибки методів та засобів технологій медичної візуалізації; розробляти структурні схеми засобів ТМВ, автоматизованих систем медичної |

| | |
|--|---|
| | <p>візуалізації та променевої техніки;</p> <ul style="list-style-type: none"> - вміти виконувати вибір і розрахунок параметрів променевого та теплового трактів, розраховувати режими променевих досліджень, вимірювання їх параметри, таблиці експозицій, - уміння користування автоматизованими системами медичної візуалізації в різних режимах; - вміти виконувати контроль експлуатаційних параметрів систем медичної візуалізації та променевої техніки; - вміти експлуатувати, виконувати монтаж, обслуговування та ремонт систем, апаратів та пристроїв; - вміти ефективно вирішувати складні інженерні задачі використання технологій медичної візуалізації самостійно.) |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | <p>Здатність виконувати аналіз об'єктів автоматизації на основі знань про процеси, що в них відбуваються та застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування;</p> <p>Здатність проектувати та конструювати елементи приладів і пристроїв автоматизованих систем, порядок їх монтажу, складання, випробування та контролю.</p> <p>(- вдосконалення здатностей проектування багаторівневих систем керування та вимірювання, збору даних та їх архівування для формування бази даних параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу;</p> <ul style="list-style-type: none"> - поглиблення здатності проектування та розрахунків зі створення та виробництва сучасних засобів технології медичної візуалізації, променевої техніки, принципів побудови приладів, апаратів, систем та пристроїв, які використовуються для рентгенологічних та інших іонізуючих досліджень, терапії та візуалізації органів та тканин живого організму людини, лікуванню захворювань; - посилення здатності розробки, виробництва, використання, обслуговування та ремонту автоматизованих систем медичної візуалізації в лікувальній практиці.) |
| Інформаційне забезпечення | Силабус, навчальний посібник (друковане та/або електронне видання) |
| Семестровий контроль | Залік |

Технології медичних досліджень⁷

| | |
|--|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Комп'ютерно-інтегрованих технологій виробництва приладів |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 4 курс, весняний семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 72 годин аудиторних, 48 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Базується на таких дисциплінах як: «Фізика», «Додаткові розділи фізики», «Електротехніка», «Електроніка» |
| Що буде вивчатися | Основи медико-біологічних досліджень. Апаратура для дослідження параметрів і характеристик кровоносної системи. Тонотрія. Методи та засоби дослідження кровотоку та об'єму крові. Методи та засоби дослідження параметрів дихання. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Автоматизовані засоби біомедичних вимірювань та методи, що лежать в їх основі, призначені для діагностики стану дихальної системи організму людини, а також хімічні біосенсори, відносяться до одного з найпоширеніших напрямків забезпечення життєдіяльності організму в клінічних умовах. Володіння знаннями та вміннями щодо принципів роботи такого класу діагностичних приладів, їх належної експлуатації, |

| | |
|--|---|
| | вдосконалення та обслуговування дозволить забезпечити автоматизацію біомедичних вимірювань з високим процентом надійності та безвідмовності |
| Чому можна навчитися | Знати принципи роботи технічних засобів автоматизації та вміти обґрунтувати їх вибір на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації та експлуатаційних умов; мати навички налагодження технічних засобів автоматизації та систем керування. (- вміти проводити обґрунтований вибір функціональних та структурних схем приладів, систем та комплексів біомедичного спрямування; - вміти обґрунтовувати технічні вимоги до основних компонентів комп'ютерно-інтегрованої системи, які забезпечують виконання вимог загального технічного завдання на підклас приладів для моніторингу фізіологічних параметрів організму людини, безпечно експлуатувати зазначену апаратуру.) |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | Здатність виконувати аналіз об'єктів автоматизації на основі знань про процеси, що в них відбуваються та застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування. (- вдосконалення здатностей аналізувати біологічні та технічні параметри процесів, застосовувати методи і засоби комп'ютерно-інтегрованих систем контролю фізіологічних параметрів людини.) |
| Інформаційне забезпечення | Силабус, навчальний посібник (друковане та/або електронне видання) |
| Семестровий контроль | Залік |

| Цифрове проектування оптико-електронних систем та оптоелектроніки ³ | |
|---|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Автоматизації та систем неруйнівного контролю |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 4 курс, весняний семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 54 години аудиторної роботи, 66 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Курс базується на знаннях, здобутих студентами при вивченні дисципліни «Фізика». |
| Що буде вивчатися | Застосування CAD Zemax для моделювання, проектування, аналізу, а також автоматизованого синтезу оптичних систем та їх компонентів; використання CAD Zemax для підвищення ефективності проектування оптичних систем і зменшення часу на їх розробку; основні принципи проектування оптичних систем різного типу та призначення. Зокрема, в матеріалах дисципліни будуть розглянуті наступні питання: око людини як приймач оптичного випромінювання; елементи, деталі та типи оптичних систем; структура і якість зображення оптичної системи та її узгодження з параметрами приймача випромінювання; оптичні матеріали та їх характеристики; оптимізація оптичних і оптико-електронних приладів та систем з метою покращення основних характеристик. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Оптичні технології набувають з кожним днем все більш широкого застосування в усіх сучасних сферах: промисловості (лазерна обробка матеріалів), медицині (мікроскопи, хірургічні системи та діагностика), робототехніці (комп'ютерний зір), системах візуалізації, передачі та зберігання даних. Функціонал сучасного смартфона неможливий без оптичних систем: камери, дисплей, датчики освітлення та ідентифікації користувача за розпізнаванням обличчя чи відбитком |

| | |
|--|---|
| | пальця – все реалізовано за допомогою оптичних технологій. Дисципліна спрямована на формування у студента навичок ефективного застосування CAD Zemax, що є на сьогодні одним з провідних у світі програмних інструментів у галузі оптичного проектування. У сучасному світі, де попит на інноваційні оптичні системи та технології стрімко зростає, професіонали, які мають навички роботи з передовим програмним забезпеченням, мають значні переваги на ринку праці. |
| Чому можна навчитися | Після засвоєння дисципліни студенти мають навички і практичний досвід роботи з CAD Zemax, що дозволяє ефективно моделювати, аналізувати та оптимізувати оптичні системи. Опанування курсу дасть можливість застосовувати CAD Zemax для синтезу та оптимізації характеристик різних оптичних систем і компонентів: від звичайної лінзи до об'єктивів фотографічної та тепловізійної техніки, телескопічних, а також систем прицілювання і автоматичного наведення на об'єкт. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | Володіння CAD Zemax, а також знання основних принципів та сучасних методів оптичного проектування дозволить ефективно розробляти інноваційні оптичні системи, прилади і пристрої, що використовують оптичні технології та компоненти, а також проводити їх автоматизацію. |
| Інформаційне забезпечення | Силабус, навчальний посібник (електронне видання), презентації та відеозаписи лекційного курсу, відеозаписи практичних занять. |
| Семестровий контроль | Залік |

Сучасні технології неруйнівного контролю ³

| | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Автоматизації та систем неруйнівного контролю |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 4 курс, весняний семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 36 годин аудиторної роботи, 84 години самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Вивчення дисципліни базується на знаннях з фізики, електроніки, фізичних основ і технологій окремих методів неруйнівного контролю: ультразвукових, теплових, електромагнітних, оптичних тощо. |
| Що буде вивчатися | Дисципліна присвячена вивченню методів, засобів і способів виявлення дефектів та дослідження властивостей промислової продукції. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Неруйнівний контроль (НК) як самостійна галузь має величезне значення для сучасної промисловості, адже контроль якості продукції здійснюється на всіх етапах її виробництва та експлуатації. Це забезпечує надійність і безпеку виробів, що використовується в критично важливих сферах, таких як авіація, космос, медицина та енергетика. |
| Чому можна навчитися | Вивчення сучасних технологій неруйнівного контролю забезпечує знання актуальної нормативної документації у галузі НК, вміння користуватися письмовими інструкціями проведення контролю та складати звіт за його результатами. Студенти засвоять навички роботи з різноманітними методами НК, включаючи ультразвуковий, вихрострумний, магнітний і візуальний контроль. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | Набуті знання і вміння дозволять студентам орієнтуватися у сучасних методах і засобах неруйнівного контролю, а також у новітніх технологіях, що активно розвиваються. Вони зможуть ефективно користуватися нормативно-технічною документацією у галузі НК. Ці навички стануть у пригоді в різних галузях, включаючи аерокосмічну, |

| | |
|----------------------------------|--|
| | машинобудівну, нафто- та газопереробну, харчову та біомедичну промисловість, а також на транспорті та в наукових організаціях, що займаються розробкою технологій НК. |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (електронне видання), дистанційний ресурс: https://classroom.google.com/c/Mzc4ODg5NTkwMTUx?cjc=vp5xpzm |
| Семестровий контроль | Залік (усний, співбесіда) |

Схемотехніка приладів неруйнівного контролю ³

| | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Автоматизації та систем неруйнівного контролю |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 4 курс, весняний семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 36 годин аудиторної роботи, 84 години самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Курс базується на знаннях, здобутих студентами при вивченні таких дисциплін: електроніка, фізика, технології ультразвукового неруйнівного контролю, технології теплового неруйнівного контролю, технології електромагнітного неруйнівного контролю. |
| Що буде вивчатися | Загальна структура приладів неруйнівного контролю. Розрахунок акустичного та електроакустичного трактів ультразвукових приладів і систем. Схеми ЧРЧ та АРП. Структурні і функціональні схеми приладів акустичного, теплового, електромагнітного і оптичного неруйнівного контролю. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Багато приладів, що застосовуються у неруйнівному контролі сьогодні використовуються і в нашому побуті. Наприклад: ультразвукові витратоміри, лічильники тепла, парктроніки та ін. Останнім часом стали дуже популярними тепловізори і пірометри, які дозволяють визначати теплові втрати приміщень, в яких ми мешкаємо, а оптичними дальномірами вже нікого не здивуєш. Тому, для людини, яка має технічний склад розуму, буде цікаво не тільки навчитися користуватися такими приладами, а й дізнатися, за яким принципом вони працюють. |
| Чому можна навчитися | Розробляти структурні, функціональні та принципові схеми приладів, що використовуються в неруйнівному контролі. Робити розрахунки електронних ланцюгів приладів з використанням сучасних мікросхем. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | Набуті знання і уміння допоможуть студенту якісно виконати свій дипломний проект бакалавра. В подальшому, під час професійної діяльності у галузі автоматизації різноманітних технологічних процесів, майбутній фахівець буде здатен розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов. |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (електронне видання) |
| Семестровий контроль | Залік |

Основи оптики та систем технічного зору роботів ⁸

| | |
|---|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Автоматизації та систем неруйнівного контролю |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 4 курс, весняний семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 54 години аудиторної роботи, 66 годин самостійної роботи |

| | |
|--|--|
| аудиторної та самостійної роботи | |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Курс базується на знаннях, здобутих студентами при вивченні дисциплін комп'ютерна графіка, фізика. |
| Що буде вивчатися | Застосування CAD Zemax, CAD SolidWorks для моделювання та проектування систем технічного зору роботів і робототехнічних комплексів. Принципи роботи та побудови систем машинного зору і ключові компоненти, що забезпечують їх функціонування. Використання CAD Zemax для синтезу, аналізу, дослідження параметрів оптико-електронних пристроїв, оптоелектроніки та інших компонентів систем технічного зору робототехніки. Розробка конструкцій роботизованих систем в CAD SolidWorks з інтеграцією в них оптико-електронних вузлів для реалізації технологій технічного зору. Оптичні властивості цифрових зображень та оптичні датчики для їх реєстрації. Тепловізійні, 3D- та ToF-камери, технології глибинного зондування. Системи машинного зору на основі промислових і смарткамер. Оптичні, оглядово-порівняльні методи навігації, що застосовуються сьогодні в автоматизованих системах. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Знання та практичні навички побудови систем технічного зору роботів дозволять бути на передовій надсучасних інженерних технологій. Інтеграція систем машинного зору є ефективним інструментом автоматизації будь-якого виробництва. Створення повністю автономних БПЛА та автомобілів, автоматизованих систем медичної діагностики і роботів-хірургів, систем автоматичного контролю якості на виробництві та сучасних систем безпеки і спостереження – все це стає можливим з технологіями технічного зору. Швидкий розвиток технологій машинного зору відкриває безмежні можливості для нових рішень, які спрощують життя людей, покращують ефективність виробництва та розширюють можливості в різних галузях. Опанування курсу дисципліни дасть можливість створити не просто автоматичну систему, а робота, який бачить та розуміє навколишній світ і може самостійно виконувати в ньому поставлені завдання! |
| Чому можна навчитися | Після опанування курсу студенти мають навички і практичний досвід розробки оптико-електронних пристроїв для реалізації технологій технічного зору роботів, інтеграції цих вузлів у робототехнічні комплекси та інші системи з метою їх автоматизації. Засвоєння матеріалів дисципліни дасть можливість зрозуміти, як бачать і сприймають навколишній світ роботи, як вони орієнтуються в ньому за допомогою систем машинного зору. Набуття навичок застосування CAD Zemax та CAD SolidWorks дозволить ефективно проводити моделювання, проектування таких систем і створювати розумних роботів. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | Після вивчення дисципліни студенти зможуть самостійно розробляти пристрої, оптико-електронні вузли й застосовувати сучасну оптоелектроніку для реалізації та інтеграції технологій машинного зору. Курс надасть студентам знання основних принципів роботи, побудови систем технічного зору і практичні навички застосування провідних програмних інструментів для їх цифрового 3Dмоделювання та проектування. |
| Інформаційне забезпечення | Силабус, навчальний посібник (електронне видання), презентації та відеозаписи лекційного курсу, відеозаписи практичних занять. |
| Семестровий контроль | Залік |

Схемотехніка автоматизованих систем та роботів ⁸

| | |
|--|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Автоматизації та систем неруйнівного контролю |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 4 курс, весняний семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 36 години аудиторної роботи, 84 годин самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Курс базується на знаннях, здобутих студентами при вивченні таких дисциплін, як фізика, електроніка, програмування |
| Що буде вивчатися | Студенти вивчатимуть основи створення електронних схем та їх реалізації у вигляді друкованих плат (PCB). Курс охоплює роботу з інструментами Altium Designer для розробки принципових схем, компонування елементів на платі, трасування сигналів та підготовки плат до виробництва. Особлива увага приділяється правильній організації проектів, дотриманню стандартів проектування, оптимізації електричних характеристик і врахуванню вимог електромагнітної сумісності (ЕМС). Навчання дозволить студентам здобути практичні навички створення друкованих плат для реальних пристроїв, від прототипів до комерційних рішень |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Вивчення проектування друкованих плат у програмному середовищі Altium Designer є важливим, оскільки друковані плати є основою сучасної електроніки — від смартфонів до медичних пристроїв та автомобільних систем. Ця дисципліна об'єднує технічні знання та творчий підхід, дозволяючи створювати функціональні та оптимізовані електронні пристрої. Altium Designer, як провідний інструмент, дає змогу опанувати сучасні технології проектування, затребувані в інженерії та виробництві. Навички роботи в цій галузі відкривають перспективи для інновацій, розвитку кар'єри та створення пристроїв, які змінюють світ на краще |
| Чому можна навчитися | Після засвоєння дисципліни студент оволодіє принципами роботи аналогових і цифрових схем, навчиться розробляти системи живлення, а також опануватимуть методи моделювання електронних схем за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення, такого як Altium Designer. Дисципліна також передбачає розгляд схем автоматизованого управління, побудову інтерфейсів взаємодії між мікроконтролерами та зовнішніми пристроями, аналіз типових рішень для роботизованих систем, таких як маніпулятори, мобільні роботи та дрони. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | Набуті знання і вміння можна застосовувати для створення власних електронних пристроїв, модернізації існуючих рішень або розробки інновацій у різних сферах, таких як промисловість, медицина, робототехніка чи побутова техніка. Це відкриває можливості для роботи в інженерних компаніях, наукових установах або стартапах, а також для запуску власних технічних проектів. Крім того, ці навички дозволяють розуміти сучасні вимоги до електроніки та брати участь у розробці складних інтегрованих систем |
| Інформаційне забезпечення | Силабус, навчальний посібник (електронне видання), презентації та відеозаписи лекційного курсу. |
| Семестровий контроль | Залік |

| Мережеві технології | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Автоматизації та систем неруйнівного контролю |
| Рівень вищої освіти | перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 4 курс, весняний семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 36 годин аудиторної роботи, 84 години самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Програмування, Технологія розробки програмного забезпечення |
| Що буде вивчатися | Принципи організації комп'ютерних мереж і їх структури, мережеві протоколи для організації клієнт-серверних застосувань, критерії оцінювання надійності та ефективності спроектованої мережі, прикладне програмне мережеве забезпечення для використання інтернет-ресурсів |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Комп'ютерні мережі є обов'язковою складовою комп'ютерно-інтегрованих систем, що забезпечують не лише передачу вимірювальної інформації, а і дозволяють віддалено керувати технологічними процесами. |
| Чому можна навчитися | Розгортати та налаштовувати локальну мережу, створювати програмне забезпечення для пошуку і обробки інформації в мережі, аналізувати та оптимізувати продуктивність роботи мережі |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | Для створення або адміністрування локальної мережі, використання сучасних мережевих технологій для пошуку, аналізу та обробки різноманітних даних |
| Інформаційне забезпечення | Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), опорний конспект лекцій |
| Семестровий контроль | Залік |

| Основи управління проектами | |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Автоматизації та систем неруйнівного контролю |
| Рівень вищої освіти | перший (бакалаврський) |
| Курс, семестр | 4 курс, весняний семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи | 4 кредити ЄКТС (120 годин), 36 годин аудиторної роботи, 84 години самостійної роботи |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення | Математика, Програмування, Технологія розробки програмного забезпечення |
| Що буде вивчатися | Предметом дисципліни є методи і методології, які охоплюють всі області традиційної розробки програмних продуктів, включаючи управління проектами, дизайн і архітектуру ПО, а також оптимізацію процесів. Всі методи і методології складаються з процедур, максимально чітких і оптимізованих, які легко застосовувати. Основні поняття та методології управління проектами та розробкою програмного забезпечення. Життєвий цикл продукту, проекту, розробки програмного забезпечення. Формування та розвиток людських ресурсів. Ідентифікація, моніторинг, мінімізація ризиків проекту. Управління якістю програмного продукту на етапах життєвого циклу. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Agile-методології популярні, тому що багато команд, які перейшли на них повідомляють про відмінні результати: вони створюють якісне програмне забезпечення, успішніше працюють разом, задовольняють запити своїх користувачів і домагаються всього цього в спокійній робочій обстановці. |
| Чому можна навчитися | Зрозуміти основні ідеї, якими керуються ефективні agile-команди, а також поєднують їх цінності та принципи. |

| | |
|---|---|
| | <p>Ознайомитись та застосовувати найпопулярніші agile-методології -Scrum, екстремальне та бережливе програмування і техніка Канбан, зрозуміти їх відмінності.</p> <p>Навчилися конкретним agile-методам, які можна відразу впровадити в свої проекти.</p> <p>Застосовувати конкретні процедури, які використовуються в Scrum-командах для управління проектами.</p> <p>Використовувати методи екстремального програмування, його цінності і принципи.</p> <p>Застосовувати Канбан, його принципи та взаємовідносини з бережливим програмуванням, а також його методи, які допоможуть створити в команді культуру постійного вдосконалення.</p> <p>Концентруватися на потоці і теорії масового обслуговування, що допоможе команді втілити в життя ідеали бережливого програмування.</p> |
| <p>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</p> | <p>Здатність працювати в команді, забезпечувати її згуртування, ефективно спілкуватися з колегами, керівництвом, клієнтом</p> <p>Здатність розробляти та управляти проектами на кожній стадії його життєвого циклу.</p> <p>Здатність формулювати професійні задачі в сфері ІТ та розв'язувати їх, обираючи належні напрями і відповідні методи для їх розв'язання, беручи до уваги наявні ресурси.</p> <p>Здатність планувати і розробляти проекти у сфері ІТ, здійснювати її інформаційне, методичне, матеріальне, фінансове та кадрове забезпечення. Вирішувати проблеми, оцінювати ризики і приймати рішення в нестандартних ситуаціях</p> |
| <p>Інформаційне забезпечення</p> | <p>Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), опорний конспект лекцій</p> |
| <p>Семестровий контроль</p> | <p>Залік</p> |