



КОНСТРУЮВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	G Інженерія, виробництво та будівництво
Спеціальність	G7 Автоматизація, комп'ютерно інтегровані технології та робототехніка
Освітня програма	Комп'ютерно – інтегровані технології та робототехніка
Статус дисципліни	Нормативна
Форма навчання	очна(денна)
Рік підготовки, семестр	2 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни	5 кредитів ECTS (150 годин), 30 годин лекцій, 16 годин практичних робіт, 14 годин лабораторних робіт 90 годин СРС
Семестровий контроль/ контрольні заходи	Залік/ поточний контроль, МКР
Розклад занять	У відповідності до розкладу занять, розміщеному на сайті https://schedule.kpi.ua/
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: к.т.н., Богдан Галина Анатоліївна e-mail: bohdan.halyna@edo.kpi.ua д.т.н, проф. Антонюк Віктор Степанович e-mail: victor.antonuk@edo.kpi.ua к.т.н., Сапегін Олександр Миколайович e-mail: sapegin_a@ukr.net Практичні: к.т.н., доцент. Нечай Сергій Олексійович: prilad@ukr.net ; Богдан Галина Анатоліївна : bohdan.halyna@lll.kpi.ua; асис. Волошко Оксана Вячеславівна e-mail: voloshko_o@ukr.net к.т.н., доцент, Рупіч Сергій Сергійович e-mail: sapegin_a@ukr.net, Кучеренко Олег Костянтинівич e-mail: oleg.k.kucherenko@gmail.com Лабораторні: к.т.н., доцент Нечай Сергій Олексійович: prilad@ukr.net, асис. Заєць Сергій Сергійович e-mail: zssvp0204@gmail.com, Рупіч Сергій Сергійович e-mail: sapegin_a@ukr.net,
Розміщення курсу	https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=5483

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни

Мета дисципліни полягає у підготовці студентів до розв'язання інженерних задач, пов'язаних із проєктуванням, розрахунком та конструюванням деталей, вузлів і механічних елементів автоматизованих систем, із застосуванням сучасних методів інженерного проєктування, комп'ютерних технологій та вимог чинних національних і міжнародних стандартів.

Компетентності, які студенти отримають під час вивчення дисципліни

Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.

Здатність проєктувати та конструювати елементи пристроїв автоматизованих систем, порядок їх монтажу, складання, випробування та контролю.

Здатність до розрахунку, проєктування та конструювання у відповідності з технічним завданням типових приладів та робототизованих систем на схематичному та елементному рівнях з використанням засобів комп'ютерного проєктування.

Здатність розраховувати, проєктувати і програмувати роботизовані засоби та робототехнічні системи різного призначення, а також розробляти алгоритми їх функціонування.

Програмні результати навчання

Вміти розраховувати, розробляти конструкцію та проектувати елементи автоматизованих систем.
Вміти використовувати засоби комп'ютерного проектування для розрахунку, проектування та конструювання, у відповідності з технічним завданням, типових приладів та робототизованих систем на схемотехнічному та елементному рівнях.

Вміти розробляти та застосовувати алгоритми та сучасні цифрові програмні методи розрахунків та проектування окремих пристроїв та підсистем робототехнічних систем із використанням стандартних виконавчих та керуючих пристроїв, засобів автоматизації, вимірювальної та обчислювальної техніки відповідно до технічного завдання.

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Пререквізити. Навчальна дисципліна «Конструювання елементів автоматизованих систем» базується на результатах навчання, сформованих під час вивчення освітніх компонентів «Комп'ютерна графіка», «Матеріалознавство», «Метрологія», «Додаткові розділи фізики», а також дисциплін фундаментальної підготовки з математики та фізики.

Постреквізити. Результати навчання, набуті під час опанування дисципліни, використовуються при виконанні освітнього компонента «Конструювання елементів автоматизованих систем. Курсовий проект», під час вивчення дисциплін «Проектування систем автоматизації», «Автоматизація технологічних процесів і виробництва», а також під час виконання кваліфікаційної роботи бакалавра.

3. Зміст навчальної дисципліни

Лекційний курс спрямований на вивчення сучасних підходів, принципів і методів розрахунку та конструювання елементів автоматизованих систем. Навчальна дисципліна складається з восьми розділів. У першому розділі розглядаються зміст дисципліни, її місце в системі професійної підготовки та взаємозв'язок із фундаментальними, загальноінженерними й професійно орієнтованими дисциплінами. Також вивчаються основи конструювання, взаємозамінності, допусків і посадок та правила оформлення конструкторської документації. Другий розділ присвячений вивченню передавальних механізмів, їх призначення, класифікації та особливостей застосування. У третьому розділі розглядаються зубчасті передачі та виконавчі механізми. Четвертий розділ присвячений вивченню роз'ємних і нероз'ємних з'єднань деталей. У п'ятому розділі розглядаються основні види, конструкції та характеристики пружних елементів, що застосовуються під час конструювання автоматизованих систем. Шостий розділ присвячений вивченню опор, підшипників, конструкцій підшипникових вузлів та основ їх розрахунку. У сьомому розділі розглядаються призначення, класифікація, конструкції та основи розрахунку муфт. Восьмий розділ присвячений конструкціям корпусів, їх класифікації та особливостям проектування.

Розділ 1. Різновиди і призначення елементів автоматизованих систем. Основи взаємозамінності

1.1. Вступ. Зміст дисципліни, її місце у професійній підготовці. Основи конструювання деталей.

1.2. Основи взаємозамінності. Допуски та посадки.

1.3. Правила оформлення конструкторської документації.

Розділ 2. Передавальні механізми

2.1. Призначення та класифікація механічних передач.

2.2. Шарнірно-важільні та фрикційні передачі.

2.3. Виконавчі механізми.

Розділ 3. Зубчасті механізми

3.1. Зубчасті передачі.

3.2. Виконавчі механізми із зубчастими передачами.

Розділ 4. З'єднання деталей

4.1. Роз'ємні та нероз'ємні з'єднання.

Розділ 5. Пружні елементи

5.1. Пружні елементи автоматизованих систем.

Розділ 6. Опори

6.1. Опори. Види опор. Основи розрахунку.

6.2. Підшипники. Конструкції підшипникових вузлів.

Розділ 7. Муфти

7.1. Призначення, класифікація та основи розрахунку сполучних, керованих і самокерованих муфт.

Розділ 8. Корпуси

8.1. Типи корпусів. Особливості їх конструювання.

Базова література

1. Деталі машин і основи конструювання : конспект лекцій /укладач В. В. Стрелец. – Суми : Сумський державний університет, 2022. – 150 с.
2. Особливості конструювання елементів приладів та мехатронних систем: навчальний посібник /Паламар М.І., Наконечний Ю.І., Стрембіцький М.О., Апостол Ю.О.–Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2025.– 204 с.
3. Рудь Ю.С. Основи конструювання машин: Підручник для студентів інженерно-технічних спеціальностей вищих навчальних закладів. 2-е вид., переробл. - Кривий Ріг: Видавець ФО-П Чернявський Д.О., 2015. – 492 с.; з іл. ISBN 978-617-7250-29-5
4. Паламар М. І., Наконечний Ю. І., Стрембіцький М. О., Апостол Ю. О. Особливості конструювання елементів приладів та мехатронних систем : навчальний посібник. Тернопіль : Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2025. 204 с. ISBN 978-966-305-127-7. Посібник спеціально орієнтований на спеціальність G7 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» та містить сучасні методи розрахунку й конструювання елементів мехатронних систем.

Допоміжна література

5. Комп'ютерні методи проєктування оптико-механічних систем. [Електронний ресурс] : навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра за освіт. програмою «Комп'ютерно-інтегровані системи та технології в приладобудуванні» спец.: 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» та 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: О. К. Кучеренко. – Електрон. текст. дані (1 файл). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. –169 с.
6. Розрахунок і конструювання оптичних приладів. Частина 1. «Принципи конструювання і точність оптичних приладів» : Підручник для студентів спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані системи та технології» спеціалізації « Комп'ютерно-інтегровані оптико-електронні системи і технології» [Текст] / Уклад. : О. К. Кучеренко. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 157 с.
7. Розрахунок і конструювання оптичних приладів. Частина 2. «Габаритні розрахунки і конструювання оптичних вузлів і приладів»[Електронний ресурс] : підручник для студентів спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерноінтегровані системи та технології» спеціалізації «Комп'ютерно-інтегровані оптико-електронні системи і технології»/ О. К. Кучеренко КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 23,7 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 194 с.
8. Деталі та вузли приладів. Розділ «Опір матеріалів, частина 1»: методичні вказівки до практичних занять для студентів приладобудівного факультету напряму підготовки 6.051003 «Приладобудування», денної форми навчання [Електронний ресурс] / Уклад.: Ж.О. Павленко, Г.А.Богдан. – К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2016. – 34 с.
9. Деталі та вузли приладів. Розділ «Опір матеріалів, частина 2»: методичні вказівки до практичних занять для студентів приладобудівного факультету напряму підготовки 6.051003 «Приладобудування», денної форми навчання [Електронний ресурс] / Уклад.: Ж.О. Павленко, Г.А.Богдан. – К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2016. – 22 с.
10. Павлище В.Т. Основи конструювання та розрахунок деталей машин : Підруч. / В.Т. Павлище; Наук.-метод. центр вищ. освіти. - 2-е вид., випр. - Л. : Афіша, 2003. - 558 с

11. Розрахунки і проектування деталей машин. Частина 1. Механічні передачі: навчальний посібник / Б.З. Овчаров, А.В. Міняйло, Д.І. Мазоренко, Л.М. Тіщенко. – Харків: ХНТУСГ, 2006. – 366с.

12. Розрахунки і проектування деталей машин. Частина 2. Вали і опори: навчальний посібник / Б.З. Овчаров, А.В. Міняйло, Д.І. Мазоренко, Л.М. Тіщенко. – Харків: ХНТУСГ, 2008. – 315с

13. Богдан Г.А. Конструювання елементів приладів автоматизованих систем. Лабораторний практикум.: навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра за освітньою програмою «Комп'ютерно – інтегровані системи та технології в приладобудуванні» спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно – інтегровані технології» / Г.А. Богдан, П.С. Мироненко // ; КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022 .- 70с

14. Богдан Г.А. Конструювання елементів приладів автоматизованих систем. Курсове проектування. .: навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра за освітньою програмою «Комп'ютерно – інтегровані системи та технології в приладобудуванні» спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно – інтегровані технології» / Г.А. Богдан, П.С., Мироненко, С.А. Мураховський, О.В. Заморський // ; КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. - 78 с.

Навчальний контент

4. Логіка опанування навчальної дисципліни(освітнього компонента)

Основні форми навчання – лекції, практичні заняття, лабораторні заняття та самостійна робота студентів.

Застосовується стратегія активного і колективного навчання, яка визначається інформаційно комунікаційною технологією, що забезпечує проблемно-дослідницький характер процесу навчання та активізацію самостійної роботи студентів (електронні презентації для лекційних занять, використання аудіо- та відео підтримки навчальних занять тощо).

Лекційний курс розрахований на поглиблене вивчення принципів конструювання та розрахунків елементів автоматизованих систем.

Лекція 1. Вступ. Зміст курсу, його зв'язок зі спеціальними та загальноінженерними дисциплінами. Основи конструювання деталей. Основи взаємозамінності та забезпечення точності виготовлення деталей. Геометричні допуски, шорсткість поверхонь і ряди переважних чисел. Правила оформлення конструкторської документації. [1-2]

У лекції розглядаються мета, завдання та структура навчальної дисципліни, її місце у професійній підготовці фахівців і взаємозв'язок із фундаментальними, загальноінженерними та професійно орієнтованими дисциплінами. Висвітлюються основи конструювання деталей, їх основні конструктивні елементи та параметри. Розглядаються поняття взаємозамінності, номінальних розмірів, допусків і посадок, геометричних допусків форми та взаємного розташування поверхонь, параметри шорсткості поверхонь і ряди переважних чисел. Також вивчаються принципи уніфікації, типізації та стандартизації деталей і вузлів, їх вплив на забезпечення взаємозамінності, підвищення якості виробів, технологічності конструкцій та зниження собівартості продукції. Окрема увага приділяється вимогам до оформлення конструкторської документації відповідно до чинних стандартів.

Лекція 2. Призначення і класифікація механічних передач. Основні кінематичні та силові співвідношення. Розрахунок і вибір редукторів. Шарнірно-важільні, фрикційні та пасові передачі. Особливості їх конструкції та розрахунку. [3-4]

У лекції розглядаються призначення та класифікація механічних передач, їх основні параметри, кінематичні та силові характеристики, а також особливості застосування в автоматизованих системах. Висвітлюються принципи вибору кінематичної схеми редуктора, методи його розрахунку на міцність, точність, кінематичну похибку та похибку холостого ходу. Розглядаються конструкції і принципи роботи плоских шарнірно-важільних, фрикційних та пасових передач, особливості їх проектування, вибору основних конструктивних параметрів і методи інженерного розрахунку.

Лекція 3. Зубчасті передачі. Конструкції зубчастих передач. Основні геометричні та кінематичні параметри передач з евольвентним профілем зуба. Коригування зубчастих коліс. [2-4]

У лекції розглядаються класифікація та конструктивні особливості зубчастих передач, їх основні геометричні та кінематичні параметри, принципи формування евольвентного профілю зуба та методи коригування зубчастих коліс. Вивчаються вимоги до точності виготовлення зубчастих коліс, ступені точності, норми контакту зубів і методи їх оцінювання. Розглядаються основи розрахунку зубчастих передач і редукторів, а також особливості конструкції та застосування рядних передач.

Лекція 4-5. Циліндричні, конічні та черв'ячні зубчасті передачі. Кінематичний і силовий аналіз. Розрахунок геометричних параметрів. Складні зубчасті передачі.[1-4]

У лекції розглядаються конструктивні особливості, принципи роботи та сфери застосування циліндричних, конічних і черв'ячних зубчастих передач. Вивчаються їх кінематичні та силові характеристики, методи визначення основних геометричних параметрів і розрахунку розмірів. Розглядаються складні зубчасті передачі, рядне та ступінчасте з'єднання зубчастих коліс, методи силового розрахунку передач різних типів, а також визначення коефіцієнта корисної дії та фактори, що впливають на ефективність роботи зубчастих передач.

Лекція 6. Планетарні передачі. Види, кінематичні та силові характеристики. Основи розрахунку геометричних параметрів. [4]

У лекції розглядаються призначення, класифікація та конструктивні особливості планетарних передач. Вивчаються кінематичні схеми, принципи роботи, кінематичні та силові характеристики, особливості розподілу навантажень між елементами передачі. Розглядаються методи визначення передаточного числа, основні геометричні параметри та принципи розрахунку планетарних передач. Особлива увага приділяється перевагам, недолікам і особливостям застосування планетарних передач в автоматизованих системах.

Лекція 7. Гвинтові механізми та рейкові передачі. Основи розрахунку та проектування. [1-3]

У лекції розглядаються призначення, класифікація, конструктивні особливості та принципи роботи гвинтових механізмів і рейкових передач. Вивчаються їх кінематичні характеристики, основні геометричні параметри, методи визначення передаточних співвідношень, а також особливості вибору конструктивних рішень. Розглядаються основи інженерного розрахунку та проектування гвинтових механізмів і рейкових передач, критерії забезпечення їх міцності, точності, надійності та ефективності роботи в автоматизованих системах.

Лекція 8. Кулачкові механізми. Механізми з архімедовим кулачком. Механізми з переривчастим рухом. Основи конструювання та розрахунку. [1-3]

У лекції розглядаються призначення, класифікація та конструктивні особливості кулачкових механізмів, їх кінематичні характеристики та області застосування в автоматизованих системах. Вивчаються механізми з архімедовим кулачком, механізми з переривчастим рухом, принципи побудови їх профілів і особливості роботи. Розглядаються основи конструювання кулачкових механізмів різних типів, методи визначення основних геометричних параметрів, кінематичного аналізу та інженерного розрахунку, а також критерії забезпечення точності, плавності руху, надійності й довговічності механізмів.

Лекція 9-10. Роз'ємні та нероз'ємні з'єднання деталей. [1-3]

У лекції розглядаються призначення, класифікація та конструктивні особливості роз'ємних і нероз'ємних з'єднань деталей. Вивчаються різьбові, шпонкові, шліцьові, штифтові та клинові з'єднання, а також зварні, паяні, клейові, заклепкові й пресові з'єднання. Розглядаються критерії вибору типу з'єднання залежно від умов експлуатації, методи розрахунку їх міцності, жорсткості та надійності, а також вимоги до конструювання й забезпечення технологічності складання та ремонту виробів.

Лекція 11. Пружні елементи автоматизованих систем. [1-3]

У лекції розглядаються призначення, класифікація та конструктивні особливості пружних елементів, що застосовуються в автоматизованих системах. Вивчаються основні типи пружин (стискання, розтягу, кручення, тарілчасті та пластинчасті), їх характеристики, матеріали та області застосування. Розглядаються методи розрахунку пружних елементів на міцність, жорсткість і довговічність, принципи вибору конструктивних параметрів, а також особливості їх проєктування з урахуванням вимог надійності, точності та експлуатаційних характеристик.

Лекція 12-13 Опори. Види опор. Основи розрахунку. Підшипники. Конструкції підшипникових вузлів. [1–3]

У лекції розглядаються призначення, класифікація та конструктивні особливості опор, що застосовуються в автоматизованих системах. Вивчаються основні види опор, принципи їх вибору та методи інженерного розрахунку. Розглядаються конструкції підшипників кочення і ковзання, їх основні характеристики, критерії вибору залежно від умов експлуатації, а також особливості проєктування підшипникових вузлів. Особлива увага приділяється розрахунку підшипників на довговічність, вантажопідйомність і надійність, а також забезпеченню жорсткості та працездатності опорних вузлів.

Лекція 14. Муфти. Призначення, класифікація та основи розрахунку. [1–3]

У лекції розглядаються призначення, класифікація та конструктивні особливості муфт, що застосовуються в автоматизованих системах. Вивчаються жорсткі, пружні, компенсуючі, запобіжні, керовані та самокеровані муфти, принципи їх роботи та області застосування. Розглядаються критерії вибору муфт залежно від умов експлуатації, методи визначення основних конструктивних параметрів, інженерного розрахунку на міцність і довговічність, а також особливості їх проєктування для забезпечення надійної передачі крутного моменту, компенсації неспіввісності валів і захисту механізмів від перевантажень.

Лекція 15. Корпуси автоматизованих систем. Особливості конструювання, герметизація та забезпечення точності. [1–3]

У лекції розглядаються призначення, класифікація та конструктивні особливості корпусів автоматизованих систем. Вивчаються основні типи корпусів, вимоги до їх міцності, жорсткості, технологічності та ремонтпридатності. Розглядаються методи герметизації та ущільнення корпусів, вибір ущільнювальних елементів залежно від умов експлуатації, а також принципи забезпечення захисту від впливу навколишнього середовища. Розглядаються джерела виникнення деформацій конструкцій, методи їх компенсації шляхом вибору матеріалів і конструктивних рішень, а також особливості забезпечення точності та жорсткості корпусних деталей високоточних механізмів.

На практичних заняттях розглядаються питання.

№

з/п

Назва теми заняття

- 1 Розроблення конструкторської документації типових деталей автоматизованих систем. Вибір матеріалів, базування, призначення допусків і посадок. (Виконання робочих креслень типових деталей з урахуванням технології виготовлення, вибору конструкційних матеріалів, вимог до технологічності та взаємозамінності. Вивчення принципів вибору конструкторських і технологічних баз, правил нанесення розмірів, допусків і посадок у системі отвору та системі вала.) [1-6]
- 2 Розрахунок складних зубчастих передач. (Визначення кінематичних параметрів складних зубчастих передач, передаточних чисел, силових характеристик та основних конструктивних параметрів.) [1-6]
- 3 Циліндричні зубчасті передачі. Кінематичний і силовий аналіз. Розрахунок геометричних параметрів та оформлення конструкторської документації. (Виконання розрахунку циліндричних зубчастих передач, визначення геометричних параметрів, силових характеристик та розроблення робочого креслення.) [1-6]

- 4 Черв'ячні передачі. Кінематичний і силовий аналіз. Розрахунок геометричних параметрів та оформлення конструкторської документації. (Виконання розрахунку черв'ячної передачі, визначення геометричних параметрів, коефіцієнта корисної дії та оформлення конструкторської документації.) [1-5]
- 5 Планетарні передачі. Кінематичний аналіз, розрахунок основних параметрів та оформлення конструкторської документації. (Розрахунок передаточного числа, геометричних параметрів та аналіз розподілу навантажень у планетарних передачах.) [1-5]
- 6 Опори, вали та підшипникові вузли. Розрахунок і конструювання. (Дослідження конструкцій опор ковзання і кочення, порівняльний аналіз їх характеристик. Розрахунок валів, вибір матеріалів, підбір підшипників кочення та оформлення конструкторської документації підшипникових вузлів.) [1-5]
- 7 Механізми перетворення руху. Кінематичний аналіз та інженерний розрахунок. (Розрахунок механізмів перетворення обертального руху у поступальний та навпаки. Визначення кінематичних параметрів і вибір конструктивних рішень.) [1-5]
- 8 Кулачкові механізми. Кінематичний аналіз, профілювання кулачка та інженерний розрахунок. (Розрахунок кулачкових механізмів, побудова профілю кулачка, визначення кінематичних характеристик, аналіз плавності руху та вибір конструктивних параметрів.) [1-5]

На лабораторних заняттях

№ з/п	Назва теми заняття
1	Вивчення конструкції приладних редукторів на прикладі реальних механізмів. [1-5]
2	Побудова кінематичних схем редукторів. [1-5]
3	Вивчення гвинтових циліндричних пружин. [1-5]
4	Викреслювання зубців евольвентного профіля нульових, додатніх та від'ємних зубчастих коліс методом обкочування. [1-5]
5	Аналіз кулачкових механізмів. [1-5]
6	Дослідження фрикційної передачі. [1-5]
7	Дослідження гвинтової передачі. [1-5]

5. Самостійна робота студента

Самостійна робота студентів містить в собі підготовку до аудиторних занять, розрахунки за первинними даними отриманими на лабораторних роботах, виконання креслеників з практичних робіт.

Політика та контроль

6. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Організація освітнього процесу, форми проведення навчальних занять, порядок оцінювання результатів навчання та проведення контрольних заходів здійснюються відповідно до Положення про організацію освітнього процесу в КПІ ім. Ігоря Сікорського, Положення про систему оцінювання результатів навчання, Положення про поточний, календарний та семестровий контроль результатів навчання та інших чинних нормативних документів Університету.

Правила відвідування занять. Відвідування лекційних, практичних і лабораторних занять здійснюється відповідно до затвердженого розкладу. У разі проведення занять із використанням технологій дистанційного навчання навчальний процес організовується на визначеній викладачем платформі. Пропущені практичні та лабораторні заняття підлягають обов'язковому відпрацюванню у порядку та строки, визначені викладачем.

Правила поведінки під час занять. Під час навчальних занять здобувачі вищої освіти повинні дотримуватися правил внутрішнього розпорядку Університету, норм академічної етики та взаємної поваги. Використання мобільних пристроїв і комп'ютерної техніки допускається виключно з навчальною метою. Не допускаються дії, що перешкоджають проведенню занять або створюють загрозу безпеці учасників освітнього процесу.

Правила виконання та захисту практичних і лабораторних робіт. Практичні та лабораторні роботи виконуються відповідно до робочої програми дисципліни та методичних вказівок. Захист робіт проводиться під час аудиторних занять або консультацій. До захисту допускаються роботи, виконані самостійно та оформлені відповідно до встановлених вимог. У разі дистанційної форми навчання захист здійснюється в режимі відеоконференції.

Політика оцінювання. Оцінювання результатів навчання здійснюється відповідно до рейтингової системи оцінювання, наведеної у цьому силабусі. Критерії оцінювання доводяться до відома здобувачів освіти на початку семестру. За несвоєчасне виконання роботи оцінка може бути зменшена до 25 % відповідно до критеріїв оцінювання.

Політика дедлайнів та перескладання. Контрольні заходи виконуються у строки, визначені графіком навчального процесу. Перескладання допускається лише з поважних причин, підтверджених документально, відповідно до вимог нормативних документів Університету. Перескладання з метою підвищення рейтингових балів не передбачено.

Академічна доброчесність. Під час виконання всіх видів навчальної роботи здобувачі вищої освіти зобов'язані дотримуватися принципів академічної доброчесності, визначених Законом України «Про освіту», Кодексом честі КПП ім. Ігоря Сікорського та внутрішніми нормативними документами Університету.

Використання генеративних систем штучного інтелекту (ChatGPT, Microsoft Copilot, Gemini та інших) допускається як допоміжного інструменту для пошуку інформації, аналізу технічних рішень, підготовки програмного коду, оформлення текстових матеріалів і перевірки результатів розрахунків. При цьому здобувач освіти несе персональну відповідальність за достовірність, правильність та самостійність виконаної роботи. Використання результатів, повністю згенерованих засобами штучного інтелекту без їх критичного аналізу та належного зазначення факту використання, розглядається як порушення академічної доброчесності.

Під час підготовки звітів, пояснювальних записок та інших письмових робіт усі використані джерела інформації повинні бути належним чином процитовані та оформлені відповідно до встановлених вимог. Використання чужих текстів, графічних матеріалів, програмного коду або інших результатів інтелектуальної діяльності без посилання на джерело не допускається.

У разі встановлення факту порушення академічної доброчесності відповідна робота не зараховується або оцінюється в 0 балів, а також можуть застосовуватися інші заходи академічної відповідальності відповідно до Кодексу честі та нормативних документів КПП ім. Ігоря Сікорського.

Оскарження результатів оцінювання. У разі незгоди з результатами оцінювання здобувач вищої освіти має право звернутися до викладача або подати апеляцію в порядку, визначеному чинними нормативними документами КПП ім. Ігоря Сікорського. За необхідності повторне оцінювання здійснюється комісією, сформованою відповідно до встановленого порядку.

7. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Система оцінювання результатів навчання здійснюється відповідно до Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПП ім. Ігоря Сікорського (2025). Рейтингова система оцінювання є складовою силабусу дисципліни та базується на накопиченні рейтингових балів за результатами виконання заходів поточного контролю

Поточний контроль здійснюється під час вивчення дисципліни та включає:

- виконання та захист практичних робіт;
- виконання та захист лабораторних робіт;
- виконання експрес-контрольної роботи (тестування).

Календарний контроль: провадиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу. Умовою позитивного першого календарного контролю є отримання не менше 17 балів, другого – отримання не менше 36 балів.

Семестровий контроль: залік

Максимальна сума балів яку може обрати студент за семестр з урахуванням заохочувальних балів складає 100 балів.

Поточний контроль

Назва контрольного заходу	Кількість	Ваговий бал	Усього
Виконання та захист завдань на практичних заняттях	8	5	40
Виконання та захист лабораторних робіт	7	6	42
Експрес контрольна робота	1	18	18
Усього			100

Практичні роботи. Ваговий бал – 5

Максимальна кількість балів за всі практичні роботи – 40 балів

Критерії оцінювання

Виконання практичної роботи:

- Завдання виконано повністю, своєчасно, без помилок – 5 балів;
- Завдання виконано повністю, своєчасно, допущено незначні помилки – 4 бали;
- Завдання виконано повністю, але несвоєчасно та/або з незначними помилками – 3 бали.
- Завдання не виконано – 0 балів.

Лабораторні роботи. Ваговий бал – 6

Максимальна кількість балів за всі практичні роботи – 42 балів

Критерії оцінювання

- Робота виконана повністю, своєчасно, оформлена відповідно до вимог та успішно захищена – 6 балів;
- Робота виконана повністю, допущено незначні недоліки в оформленні або захисті – 5 балів;
- Робота виконана з недоліками та/або подана із запізненням – 4 бали;
- Робота не виконана або не захищена – 0 балів.

Експрес контрольна робота. Ваговий бал – 18

- Проводиться у вигляді тестів.
- Умова зарахування: за контрольну роботу зараховано 11 або більше балів.

Відповідно до Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського, за виконання творчих або додаткових навчальних завдань можуть нараховуватися заохочувальні бали. Їх сума **не входить до основної шкали оцінювання**, не може перевищувати **10 балів**, а загальний рейтинговий бал здобувача освіти не може перевищувати **100 балів**.

Заохочувальні бали можуть нараховуватися за:

- участь у студентських олімпіадах, конкурсах, конференціях, підготовку наукових публікацій або модернізацію лабораторних робіт — **від 1 до 5 балів**;
- виконання додаткових індивідуальних творчих або дослідницьких завдань — **від 1 до 5 балів**.

Календарний контроль

Для отримання «зараховано» з першої проміжної атестації (7 тиждень) студент матиме на менш ніж 17 бали (за умови, якщо на початок 7 тижня згідно з календарним планом «ідеальний» студент має отримати 29 бал).

Для отримання «зараховано» з другої проміжної атестації (13 тиждень) студент матиме не менш 39 бали (за умови, якщо на початок 13 тижня згідно з календарним планом «ідеальний» студент має отримати 66 бали).

Умови допуску до семестрового контролю

Необхідною умовою допуску до заліку є виконання усіх лабораторних та практичних робіт; написання експрес-контрольної роботи.

Семестровий контроль

Здобувачі, які виконали всі умови допуску до заліку та мають рейтингову оцінку 60 і більше балів, отримують відповідну до набраного рейтингу оцінку без додаткових випробувань. Зі здобувачами, які виконали всі умови допуску до заліку та мають рейтингову оцінку менше 60 балів, а також з тими здобувачами, хто бажає підвищити свою рейтингову оцінку, на останньому за розкладом занятті з дисципліни в семестрі викладач проводить семестровий контроль у вигляді залікової контрольної роботи.

Критерії оцінювання залікової контрольної роботи

Залікова контрольна робота оцінюється максимально у 100 балів. Контрольне завдання складається з двох теоретичних питань та однієї розрахункової задачі.

Теоретичні питання

Кожне теоретичне питання оцінюється **максимально у 33 бали** за такими критеріями:

33–31 балів – надано повну, логічну, послідовну та аргументовану відповідь; правильно розкрито всі положення питання, використано професійну термінологію, наведено необхідні пояснення та висновки; помилки відсутні.

30–25 балів – відповідь загалом правильна та достатньо повна, проте містить окремі неточності або несуттєві помилки, які не впливають на правильність розкриття змісту питання; обґрунтування є достатнім.

24–20 балів – відповідь частково розкриває зміст питання, містить суттєві неточності або окремі помилки; пояснення та обґрунтування є неповними.

0 балів – відповідь відсутня або не відповідає змісту питання, містить принципові помилки, що свідчать про нерозуміння основного навчального матеріалу.

Розрахункова задача

Розрахункова задача оцінюється **максимально у 34 бали** за такими критеріями:

34–32 бали – задачу розв'язано правильно та в повному обсязі; обґрунтовано вибір методики розрахунку, наведено необхідні пояснення, отримано правильний результат і сформульовано висновки.

31–26 балів – задачу розв'язано правильно, але допущено окремі несуттєві помилки або неточності в оформленні, проміжних обчисленнях чи поясненнях, які не впливають на правильність кінцевого результату.

25–20 балів – задачу розв'язано частково; правильно обрано методику розрахунку, однак допущено суттєві помилки в окремих етапах розв'язання або розрахунках; пояснення є неповними.

0 балів – задача не розв'язана, виконана неправильно або містить принципові помилки, що свідчать про незасвоєння основних методів розрахунку.

Студент, який складає залікову контрольну роботу з метою підвищення рейтингової оцінки, отримує підсумкову рейтингову оцінку виключно за результатами її виконання. Результати поточного контролю при цьому не враховуються («жорсткий» підхід).

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою

Кількість балів	Оцінка
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

8. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Результати навчання, набуті здобувачем вищої освіти у процесі неформальної та/або інформальної освіти (онлайн-курси, професійні тренінги, сертифікаційні програми, стажування, самоосвіта тощо), можуть бути визнані під час опанування освітнього компонента «Конструювання елементів автоматизованих систем» відповідно до Положення про визнання в КПІ ім. Ігоря Сікорського

результатів навчання, набутих у неформальній / інформальній освіті, затвердженого наказом № НОН/157/2023 від 09.05.2023.

Визнання результатів навчання здійснюється за умови відповідності набутих компетентностей та програмних результатів навчання результатам, визначеним робочою програмою дисципліни. Для проходження процедури визнання здобувач подає заяву та документи, що підтверджують результати навчання, у порядку, визначеному нормативними документами Університету.

За результатами розгляду поданих матеріалів предметна комісія може:

визнати результати навчання як результати семестрового контролю;

зарахувати результати як виконання окремих тем, змістових модулів або інших видів поточного контролю;

призначити контрольний захід для підтвердження результатів навчання;

відмовити у визнанні результатів у разі їх невідповідності вимогам освітнього компонента.

У разі попереднього погодження з викладачем проходження конкретних онлайн-курсів або інших форм неформальної освіти їх результати можуть бути зараховані без проведення додаткової процедури валідації.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено доцент кафедри АСНК, к.т.н., доцент Богдан Галина Анатоліївна
професор кафедри ВП, д.т.н., проф. Антонюк Віктор Степанович
доцент кафедри КІОНС, к.т.н., Сапегін Олександр Миколайович

Ухвалено кафедрою комп'ютерно-інтегрованих технологій виробництва приладів(протокол № 20 від 24.06.2026 року);
кафедрою автоматизації та систем неруйнівного контролю (протокол № 22 від 18.06.2026 року);
кафедрою комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем (протокол № 17 від 24.06.2026 року).

Погоджено Методичною комісією факультету робототехніки та приладобудування (протокол № 6/26 від 26.06.2026 року)