



# КОНСТРУЮВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ПРИЛАДІВ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ. КУРСОВИЙ ПРОЄКТ

## Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

### Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	15 Автоматизація та приладобудування
Спеціальність	151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології
Освітня програма	Комп'ютерно – інтегровані системи та технології в приладобудуванні
Статус дисципліни	Нормативна
Форма навчання	очна(денна)
Рік підготовки, семестр	2 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни	1,5
Семестровий контроль/ контрольні заходи	залік/ поточний контроль, КП
Розклад занять	Згідно з розкладом на сайті <a href="http://rozklad.kpi.ua/">http://rozklad.kpi.ua/</a>
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	к.т.н., доцент. Нечай Сергій Олексійович: prilad@ukr.net; к.т.н. Богдан Галина Анатоліївна : bohdan.halya@lll.kpi.ua, д.т.н, проф. Антонюк Віктор Степанович e-mail: victor.antoniuk@lll.kpi.ua к.т.н., доцент, Мироненко Павло Степанович e-mail: mironenkops46@gmail.com
Розміщення курсу	<a href="https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=5483">https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=5483</a>

### Програма навчальної дисципліни

#### 1. Опис навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна «Конструювання елементів приладів автоматизованих систем. Курсовий проєкт» орієнтований на закріплення навичок з розроблення та розрахунку вузлів та елементів автоматизованих систем, що ґрунтуються на використанні знань, набутих студентами по вивченню попередніх курсів. Знання, які отримують студенти при вивченні кредитного модуля, можуть використовуватися у подальшому при виконанні кваліфікаційної роботи.

Метою освоєння дисципліни «Конструювання елементів приладів автоматизованих систем. Курсовий проєкт» є:

- Формування базового уявлення, первинних знань, вмінь та навичок з конструювання елементів приладів автоматизованих систем;
- Виробити у студентів навички загальних способів оцінки міцності, жорсткості і стійкості елементів приладів та методики конструювання і розрахунків основних деталей та вузлів приладних механізмів.

**Метою навчальної дисципліни «Конструювання елементів приладів автоматизованих систем. Курсовий проєкт» є формування у студентів компетентностей:**

- Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- Здатність проектувати та конструювати елементи приладів і пристроїв автоматизованих систем, порядок їх монтажу, складання, випробування та контролю;
- Здатність проектувати та впроваджувати технологічні процеси виготовлення виробів приладобудування різного призначення, які використовуються у автоматизованому виробництві, з вибором типового обладнання, інструменту та устаткування, вносити зміни та пропозиції у конструкторську й технологічну документацію з метою підвищення якості виробів;

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти після засвоєння кредитного модуля мають продемонструвати такі **результати навчання:**

- Вміти розраховувати, розробляти конструкцію та проектувати елементи й механічні вузли приладів і пристроїв автоматизованих систем.

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

Дисципліна «Конструювання елементів приладів автоматизованих систем. Курсовий проєкт» базується на знаннях, здобутих студентами при вивченні таких дисциплін: матеріалознавство, додаткові розділи фізики, метрологія та стандартизація, комп'ютерна графіка.

Знання, отримані під час вивчення цієї дисципліни, можуть бути використані під час виконання кваліфікаційної роботи.

### **Базова література**

#### **Базова література**

1. Деталі машин і основи конструювання : конспект лекцій / укладач В. В. Стрелец. – Суми : Сумський державний університет, 2022. – 150 с.
2. Хомик Н.І. Технічна механіка: курс лекцій / Н.І. Хомик, А.Д. Довбуш.– Тернопіль, 2011. – 208с
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

### **Допоміжна література**

1. 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.
2. 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.
3. 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
4. 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.
5. 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
6. ДСТУ 3321:2003 Система конструкторської документації (СКД)
7. 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

8. Богдан Г.А. Конструювання елементів приладів автоматизованх 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.

9.

### 3. Самостійна робота студента

У відповідності до робочого навчального плану передбачено 45 годин - на підготовку індивідуального завдання з курсового проектування. Робота студента направлена на засвоєння та поглиблення вивченого матеріалу, на підготовку до занять та семестрового контролю. Самостійна робота студентів передбачає закріплення знань, отриманих під час вивчення дисципліни та здобуття навичок самостійного опанування матеріалу

#### 3.1.Орієнтовний графік виконання курсового проекту

Тиждень семестру	Назва етапу роботи	Навчальний час	
		Ауд.	СРС
1, 2	Отримання теми та завдання. Підбір та вивчення літератури		4
3-4	Кінематичний та силовий розрахунок механізму		6
5-6	Геометричний та міцнісний розрахунок механізму		6
7-11	Розробка ескізу складального креслення		10
12-13	Деталювання		5
14, 15	Оформлення пояснювальної записки та креслення		10
16	Подання курсового проекту на перевірку		2
17-18	Захист курсового проекту		2

#### 5.2 Орієнтовний перелік тем (варіантів вихідних даних)

1. Барометричний висотомір
2. Двохшкальний механізм.
3. Репітер двошшкальний.
4. Пружинний двигун з регулятором швидкості відцентрового типу.
5. Механізм перемикача автоматичної системи.
6. Привод барографа з регулятором швидкості спускового типу.
7. Перетворювач електричних імпульсів.
- 8.Вимірювач швидкості літака.
9. Двохкоординатні скануючі системи.
10. Механізми 2-х координатних маніпуляторів.
11. Програмні механізми.

### Політика та контроль

#### 4. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

*Перед студентом ставляться наступні вимоги:*

- **правила відвідування занять:**
  - у режимі очного навчання заняття відбуваються в аудиторії згідно розкладу занять;
  - у режимі дистанційного навчання заняття відбуваються у вигляді онлайн-конференції у програмі Zoom - посилання на конференцію видається на початку семестру.
- **правила поведінки на заняттях:**
  - забороняється займатися будь-якою діяльністю, яка прямо не стосується дисципліни або може зашкодити здоров'ю;
  - дозволяється використання засобів зв'язку лише для пошуку необхідної для виконання завдань інформації в інтернеті;
  - забороняється будь-яким чином зривати проведення занять.
- **правила захисту лабораторних робіт:**
  - захист лабораторної роботи проходить під час проведення лабораторної роботи, а у випадку дистанційного навчання – у режимі онлайн-конференції на платформі Zoom, викладач індивідуально задає запитання, на які пропонується відповісти усно;
  - у окремих випадках допускається можливість захисту під час проведення консультацій.
- **правила призначення заохочувальних та штрафних балів:**
  - докладна інформація із приводу штрафних та заохочувальних балів наведена у п.8 «Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання»;
  - максимальна кількість заохочувальних та штрафних балів визначається відповідно до Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського, Положення про поточний, календарний та семестровий контроль результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського, а також інших Положень та рекомендацій, які діють в КПІ ім. Ігоря Сікорського.
- **політика дедлайнів та перескладань:**
  - перескладання будь-яких контрольних заходів передбачено тільки за наявності документально підтверджених вагомих причин відсутності на занятті;
  - перескладань для підвищення балів не передбачено.
- **політика округлення рейтингових балів:**
  - округлення рейтингового балу відбувається до цілого числа за правилами округлення.
- **політика оцінювання контрольних заходів:**
  - оцінювання контрольних заходів відбувається відповідно до Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського, Положення про поточний, календарний та семестровий контроль результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського, а також інших Положень та рекомендацій, які діють в КПІ ім. Ігоря Сікорського;
  - нижня межа позитивного оцінювання кожного контрольного заходу має бути не менше 60% від балів, визначених для цього контрольного заходу;
  - негативний результат оцінюється в 0 балів.

#### **Академічна доброчесність**

Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі КПІ ім. Ігоря Сікорського. Детальніше: <https://kpi.ua/code>.

#### **Норми етичної поведінки**

Норми етичної поведінки студентів і працівників визначені у розділі 2 Кодексу честі КПІ ім. Ігоря Сікорського. Детальніше: <https://kpi.ua/code>.

#### **Оскарження результатів контрольних заходів**

- Студенти мають право підняти будь-яке питання, яке стосується процедури проведення або оцінювання контрольних заходів та очікувати, що воно буде розглянуто комісією..

## **5. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)**

Оцінювання результатів виконання курсового проекту здійснюється за 100-бальною системою та складається з двох складових – стартової (характеризує якість пояснювальної записки, текстового та графічного матеріалу) та захисту (характеризує якість захисту-доповіді, ступінь володіння матеріалом, обґрунтованість рішень).

Розмір стартової складової PCO дорівнює 50 балів, екзаменаційної – 50 балів.

### **5.1. Критерії нарахування балів. Стартова складова (r1):**

**1.1. Своєчасність виконання графіку роботи з курсового проектування.** Максимальна кількість балів дорівнює 12 балів.

Критерії оцінювання:

12 балів – всі пункти курсового проекту виконуються вчасно і згідно календарного плану;

11 – 4 балів – якщо пункти курсового проекту не виконуються згідно календарного плану, то віднімається 1 бал за кожен невиконаний пункт (перевірка своєчасності виконання відбувається кожних два тижні);

0 балів – курсовий проект здано пізніше встановленого терміну.

**1.2. Якість оформлення пояснювальної записки, виконання вимог нормативних документів.** Максимальна кількість балів дорівнює 12 балів.

Критерії оцінювання:

12 балів – текстова частина курсового проекту виконана згідно всіх вимог нормативних документів та методичних вказівок до даного курсового проекту, текст не містить суттєвих помилок;

10-11 балів – оформлення текстової частини курсового проекту не в повній мірі відповідає вимогам нормативних документів та методичних вказівок до даного курсового проекту, текст містить деяку кількість помилок;

8-9 балів – оформлення текстової частини курсового проекту не в повній мірі відповідає вимогам нормативних документів та методичних вказівок до даного курсового проекту, текст містить суттєві помилки;

0 балів – оформлення текстової частини курсового проекту не відповідає вимогам нормативних документів та методичних вказівок до даного курсового проекту.

**1.3. Якість графічного матеріалу і дотримання вимог ДСТУ.** Максимальна кількість балів дорівнює 20 балів.

Критерії оцінювання:

20 балів – графічна частина курсового проекту виконана згідно всіх вимог ДСТУ та методичних вказівок до даного курсового проекту;

19-15 балів – оформлення графічної частини курсового проекту не в повній мірі відповідає вимогам ДСТУ та методичних вказівок до даного курсового проекту, але самі кресленики є правильними;

14-10 балів – оформлення графічної частини курсового проекту не в повній мірі відповідає вимогам ДСТУ та методичних вказівок до даного курсового проекту, кресленики не містять всіх необхідних елементів;

0 балів – оформлення графічної частини курсового проекту не відповідає вимогам ДСТУ та методичних вказівок до даного курсового проекту, кресленики не відповідають темі курсового проекту.

**1.4. Правильність застосування методів розрахунків.**

Максимальна кількість балів дорівнює 6 балів.

Критерії оцінювання:

6 балів – всі формули, що застосовуються, пояснені та відповідають тематиці, всі розрахунки правильні;

5-4 бали – в розрахунках є неточності та деякі помилки, не всі формули пояснені, не всі розрахунки виконані (є певні упущення);

3 бали – формули практично відсутні, не пояснюються;

0 балів – розрахунки невірні, розрахунки запозичені із інших джерел навіть без підстановки власних значень.

## **5.2. Складова захисту курсового проекту (r2):**

### **1.1. Ступінь володіння матеріалом.** Максимальна кількість балів дорівнює 30 балів.

Критерії оцінювання:

30-28 балів – відповіді правильні та впевнені, студент добре розуміє свою тему (більше 90% відповідей є правильними);

27-24 балів – пояснені отримані результати і дані правильні відповіді на запитання з невеликими неточностями (від 70% до 90% відповідей є правильними);

23-19 балів – відповіді на контрольні запитання отримані тільки після підказок викладача (від 40% до 70% відповідей є правильними);

0 балів – відповіді відсутні або правильних відповідей є менше 40%, або всі відповіді є неправильними.

### **1.2. Ступінь обґрунтування прийнятих рішень та вміння захищати свою думку.**

Максимальна кількість балів дорівнює 20 балів.

Критерії оцінювання:

19-20 балів – студент чітко і впевнено пояснює, чому були прийняті ті чи інші рішення в процесі роботи над курсовим проектом, студент може пояснити, чому були вибрані ті чи інші формули, дає чіткі відповіді по кресленнику;

15-18 балів – пояснення не чіткі і невпевнені, але студент намагається обґрунтувати свою думку, слабе обґрунтування вибору формул для розрахунків, на запитання по кресленнику відповідає не чітко;

12-14 балів – студенту важко обґрунтувати свої рішення, важко пояснити, чому були вибрані саме такі формули для розрахунків, студент відповідає тільки загальними фразами;

0 балів – студент не може обґрунтувати свою думку, не орієнтується в тексті власної пояснювальної записки та схемах.

Розрахунок шкали (R) рейтингу:

Сума вагових балів контрольних заходів протягом семестру складає:

$$R = 50+50 = 100 \text{ балів}$$

Сума балів двох складових переводиться до залікової оцінки згідно з таблицею:

<i>Кількість балів</i>	<i>Оцінка</i>
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

#### **Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):**

**Складено** доцент кафедри АСНК, к.т.н., Богдан Галина Анатоліївна  
професор кафедри ВП, д.т.н., проф. Антонюк Віктор Степанович  
доцент кафедри КІОНС, к.т.н., доц. Мироненко Павло Степанович

**Ухвалено** кафедрою АСНК (протокол № 17 від 21.06.2023 )  
кафедрою ВП (протокол № 17 від 21.06.2023 )  
кафедрою КІОНС (протокол №12 від 31.05.2023р.)

**Погоджено** Методичною комісією ПБФ (протокол № 7/23 від 22.06.2023)