



ТЕОРІЯ КЕРУВАННЯ. КУРСОВА РОБОТА

Робоча програма курсової роботи (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>12 Інформаційні технології</i>
Спеціальність	<i>124 Системний аналіз</i>
Освітня програма	<i>Системний аналіз і управління</i>
Статус дисципліни	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>Очна (денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>4 курс, осінній семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>1 кредит ECTS</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік</i>
Розклад занять	http://Rozklad.kpi.ua
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	Керівник курсової роботи: д.т.н., проф. кафедри ММСА, Романенко Віктор Демидович, romanenko.viktorroman@gmail.com Консультант з курсової роботи: доцент, д.т.н. Мілявський Юрій Леонідович juriy.milyavsky@gmail.com
Розміщення курсу	<i>Google classroom на платформі</i>

Програма навчальної дисципліни

1. Опис курсової роботи, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Метою виконання курсової роботи є застосування знань, а також здобуття умінь та навичок для виконання самостійних наукових досліджень з даної дисципліни за науковою темою, запропонованою викладачем. При оцінці результатів досліджень за темою курсової роботи головна увага приділяється вмінню студентів поєднати теоретичні знання з їх практичними використанням в проектуванні дискретних систем керування та дослідженні динамічних властивостей спроектованих систем керування.

Захист курсової роботи є особливим видом заліку, який проводиться у формі усного захисту перед комісією при проведенні семестрового контролю.

Виконання курсової роботи з даного предмету спрямоване на оволодіння студентами наступних загальних компетентностей (ЗК), фахових компетентностей (ФК) та дослідження програмних результатів навчання (ПРН), визначених освітньою програмою:

Загальні компетентності (ЗК):

- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК 01);
- здатність планувати і управляти часом (ЗК 02);
- здатність абстрактно мислити, застосовувати методи аналізу і синтезу (ЗК 03);
- здатність знати та розуміти предметну область і професійну діяльність (ЗК 04);

- здатність спілкуватися державною мовою усно і письмово (ЗК 05);
- Здатність бути критичним і самокритичним (ЗК 08);
- Здатність до адаптації та дії в новій ситуації (ЗК 09);
- Здатність системно аналізувати свою професійну і соціальну діяльність, оцінювати накопичений досвід спільно з роботодавцями та академічною спільнотою (ЗК 10);
- Здатність генерувати нові ідеї (креативність) (ЗК 11);
- Здатність забезпечувати та оцінювати якість виконуваних робіт (ЗК 14);
- Здатність реалізовувати свої права та обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні, дотримуватися академічної доброчесності (ЗК 15).

Фахові компетентності спеціальності (ФК):

- здатність будувати математично коректні моделі статичних та динамічних процесів і систем із зосередженими та розподіленими параметрами із врахуванням невизначеності зовнішніх та внутрішніх факторів (ФК 03);
- здатність формулювати задачі оптимізації при проектуванні систем управління та прийняття рішень, а саме: математичні моделі, критерії оптимальності, обмеження, цілі управління; обирати раціональні методи та алгоритми розв'язання задач оптимізації та оптимального керування (ФК 05).

Програмні результати навчання (ПРН):

- знати основи теорії оптимізації, оптимального керування, теорії прийняття рішень, вміти застосовувати їх на практиці для розв'язування прикладних задач управління і проектування складних систем (ПРН 07);
- вміти створювати ефективні алгоритми для обчислювальних задач системного аналізу та систем підтримки прийняття рішень (ПРН 09).

2. Пререквізити та постреквізити виконання досліджень з теми курсової роботи

Курсова робота виконується на базі знань, отриманих з даної дисципліни, а також предметів спеціальності, які передують даній дисципліні, саме: «Диференційні рівняння», «Чисельні методи», «Теорія стійкості та варіаційне числення».

Виконання курсової роботи служить практичною базою для вивчення студентами в магістратурі освітньої програми «Системний аналіз», зокрема навчальної дисципліни «Теорія керування та прогнозування в складних системах».

3. Зміст навчальної дисципліни

Для виконання завдань з курсової роботи передбачається 30 годин!

Курсова робота має бути виконана як дослідження з запропонованої студенту теми, результати досліджень мають бути представлені у формі друкованого реферату та захищені перед комісією.

Теми курсових робіт.

1. Розрахунок і дослідження дискретної передаточної функції приведеної неперервної частини об'єкта та замкненого контуру цифрового керування.
2. Дослідження методів розрахунку періодів квантування в системах цифрового керування.
3. Дослідження методики безпосереднього синтезу дискретних регуляторів.
4. Розрахунок параметри в ПІ-регулятора і періоду квантування резонансним методом і моделювання перехідного процесу в замкненій системі керування.
5. Дослідження методів синтезу дискретних регуляторів стану.
6. Дослідження і забезпечення стійкості систем цифрового керування.
7. Побудова і дослідження типових алгоритмів цифрового керування.
8. Синтез і дослідження систем керування не мінімальними фазовими об'єктами.
9. Методи синтезу робастних систем керування.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література

1. Романенко В.Д. Методи автоматизації прогресивних технологій: Підручник /В.Д. Романенко. – К.: Вища школа, 1995. -519с.
2. Теорія керування: Методичні рекомендації для курсового проектування для студентів спеціальності «Системний аналіз» /Укладач В.Д. Романенко. –К.: ННК «ІПСА» НТУУ «КПІ», 2012. -43с.
3. Романенко В.Д. Теорія керування і прогнозування в складних системах: Підручник /В.Д. Романенко, Ю.Л. Мілявський. –К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2024. – 404с.

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Отримавши індивідуальне завдання на курсову роботу (КР), студент приступає до аналізу завдання, вивчає літературні джерела з питань, які стосуються завдання, виконує розрахункову частину, складає програму для моделювання і дослідження показників якості спроектованої системи керування і виконує дослідження шляхом побудови графіків перехідних процесів координат у замкненій системі. Потім студент готує пояснювальну записку, в якій представляє всі етапи досліджень. захист виконаної роботи здійснюється перед комісією, призначеною завідувачем кафедри.

Студентам пропонується наступний потижневий план поетапного самостійного виконання курсової роботи під час виконання досліджень

Тижні навчального процесу	Етапи роботи	Навчальні години виділені для СРС
1	Отримання теми курсової роботи	1
2,3,4,	Вивчення літературних джерел	4
5-11	Виконання розрахункової частини	14
6-12	Розробка програм і моделювання перехідних процесів	5
17	Написання пояснювальної записки	5
18	Захист курсової роботи перед комісією	1
	Загальна кількість годин СРС	30

Політика та контроль

6. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Системи вимог, які викладач ставить перед студентом:

- періодичне звітування студента перед викладачем про виконання поточних досліджень за темою курсової роботи;
- проявлення активності, своєчасна підготовка пояснювальної записки, яка містить результати досліджень та висновки з теми курсової роботи;
- своєчасний захист курсової роботи перед комісією;
- застосування правила призначення заохочувальних та штрафних балів, які наведені нижче;
- застосування політики дедлайнів та перескладань, яка викладена нижче;
- реалізація політики академічної доброчесності: самостійність виконання досліджень за темою курсової роботи;
- в умовах воєнного часу допускається перенесення терміну захисту курсових робіт в дні та години, прийнятні для студента та викладачів.

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

Рейтингова оцінка за виконану курсову роботу виставляється з врахуванням: відповідності виконаних досліджень темі курсової роботи, повноти досліджень, розуміння студентом задач за обраною темою та способів їх вирішення, оцінки студентом переваг та недоліків запропонованих підходів та перспектив розвитку досліджених методів/алгоритмів

Рейтингова система оцінювання результатів навчання (семестровий рейтинг студента. **PCO**) складається з двох складових: стартової системи оцінювання R_{CCO} та складової захисту $R_{CЗ}$:

$$R_{PCO} = R_{CCO} + R_{CЗ}$$

Стартова система оцінювання R_{CCO} - характеризує якість текстового та графічного матеріалу, сучасність та обґрунтованість прийнятих рішень, правильність застосування методів аналізу, якість оформлення пояснювальної записки та виконання вимог нормативних документів. Максимальна кількість балів з цієї оцінки становить 60 балів.

Складова захисту R_{C3} - характеризує якість захисту курсової роботи, а саме якість доповіді, володіння матеріалом, ступень обґрунтування прийнятих рішень, вміння захищати свою наукову позицію, та обґрунтування відповідей на запитання членів комісії. Максимальна кількість балів з цієї оцінки становить 40 балів.

Система та критерії оцінювання характеристик стартової оцінки

Критерій	Пояснення	Максимальна кількість балів
<i>Якість текстового та графічного матеріалу</i>	<i>Графіка має бути з чітко визначеними елементами (вміст координатних осей, вміст скорочень, точність ілюстрацій та їх відповідність тезам, як ілюструються рисунками).</i>	10
<i>Обґрунтованість прийнятих рішень</i>	<i>Прийняті рішення мають бути аргументовані автором можливим підкріпленням аргументації посиланнями на відповідні літературні джерела, а методи аналізу і проектування мають бути запозичені з літературних джерел з обґрунтуванням доцільності та правильності їх використання</i>	20
<i>Обізнаність автором курсової роботи із сучасними підходами до розв'язання задачі поставленої в курсовій роботі завдання</i>	<i>В пояснювальній записці автор має продемонструвати своє знання проблематики, над якою він (вона) працював (ла), з точки зору використання сенсорних методів аналізу і синтезу дискретних систем керування</i>	10
<i>Якість оформлення пояснювальної записки</i>	<i>Пояснювальна записка має бути написана українською або англійською (за вибором студента) без граматичних та лексичних помилок, надрукована в текстовому редакторі WORD з кількістю сторінок 15-20, має бути забезпечена послідовність викладення отриманих результатів досліджень та логічний зв'язок між частинами пояснювальної записки. Форма пояснювальної записки (титульна сторінка, інші сторінки тексту та посилання на літературні джерела) мають задовольняти вимогам, які прийняті в КПІ ім. І. Сікорського.</i>	20

Система та критерії оцінювання характеристик складової захисту

Критерій	Оцінка володіння матеріалом	Максимальна кількість балів
<i>Оцінка якості доповіді</i>	<i>Під час захисту курсової роботи базується на оцінці того, наскільки чітко представлено студентом опис особливостей тематики досліджень - мету досліджень, стан проблематики, яка досліджена, коротку характеристику вирішених та невирішених задач в даній тематиці, актуальність виконання досліджень за темою курсової роботи.</i>	<i>20</i>
<i>Оцінка володіння матеріалом</i>	<i>Ця оцінка базується на висновках про стан оволодіння студентом термінології, яка стосується даної задачі, яку він розв'язував, про орієнтацію студента в літературних джерелах по обраній тематиці, та про правильне розуміння студентом отриманих в його дослідженнях результатів.</i>	<i>10</i>
<i>Оцінка ступеню обґрунтування прийнятих рішень під час виконання досліджень та вміння захищати свою наукову позицію</i>	<i>Оцінка ступеню обґрунтування прийнятих рішень під час виконання досліджень та вміння захищати свою наукову позицію.</i>	<i>10</i>

Під час виставлення рейтингової оцінки за курсову роботу передбачається також система заохочувальних та штрафних балів.

Система заохочувальних балів (максимально до 10 балів) передбачає заохочування студентів за дострокове виконання досліджень за темою курсової роботи, високоякісне оформлення пояснювальної записки та написання пояснювальної записки на захист курсової роботи англійською мовою.

Необхідною умовою допуску студента до складання екзамену з даної дисципліни є отримання оцінки за курсову роботу не нижче ніж 60 балів (за 100-бальною системою).

В разі існування поважних причин, студенту може бути призначений індивідуальний термін захисту курсової роботи, але цей термін не може бути менший ніж один тиждень до початку екзаменаційної сесії.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

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

7. Консультації і контакти із науково-педагогічними працівниками

Консультації по тематиці курсових робіт проводяться в дні та години, узгоджені зі студентами у вигляді очних або дистанційних консультацій в системі ZOOM.

Робочу програму з курсової роботи (силабус):

Складено д.т.н., проф. Романенко В.Д.

Ухвалено кафедрою математичних методів системного аналізу (протокол № 13 від 05.06.2024)

Погоджено Методичною комісією ІПСА (протокол № 10 від 24.06.2024)