



# Курсова робота з теорії автоматичного керування

## Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

### Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>17 Електроніка та телекомунікації</i>
Спеціальність	<i>173 Авіоніка</i>
Освітня програма	<i>Системи керування літальними апаратами та комплексами</i>
Статус дисципліни	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>очна(денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>2 рік, весняний семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>1 кредитів (30 год)</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>залік</i>
Розклад занять	<i>Rozklad.kpi.ua</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	кандидат технічних наук, доцент Бурнашев Віталій Віталійович, тел. +044-2048224, e-mail: vvvburnashev@gmail.com
Розміщення курсу	<i>Платформа «Сікорський»</i>

### Програма навчальної дисципліни

#### Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Дисципліна «Курсова робота з теорії автоматичного керування» відноситься до обов'язкових навчальних дисциплін.

Мета та завдання дисципліни

Метою дисципліни є формування у аспірантів наступних здатностей згідно із освітньо-професійною програмою:

Метою кредитного модуля є формування у студентів здатностей:

- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК1);
- здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації (ЗК2);
- здатність до математичного опису і моделювання фізичних процесів в системах керування літальних апаратів (ЗК10);
- синтезувати і аналізувати лінійні неперервні одномірні системи автоматичного керування (ЗК11);
- здатність до аналізу та синтезу систем керування літальних апаратів (ФК4);

Основні завдання навчальної дисципліни.

Згідно з вимогами освітньої програми студенти після засвоєння навчальної дисципліни мають продемонструвати такі знання та уміння:

- знання теорії автоматичного керування, аналогові моделі динамічних систем, методи синтезу і аналізу лінійних неперервних систем автоматичного керування (РН21);

- вміння використовувати методи математичного опису і моделювання фізичних процесів в системах керування літальних апаратів (PH23);
- вміння досліджувати лінійні динамічні системи на стійкість, визначати якість керування та синтезувати коригуючі пристрої лінійних неперервних систем (PH32).

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

Дисципліни, що забезпечують початкову підготовку до навчання: ЗО 10 «Вища математика», ЗО 17 «Технічна механіка», ЗО 19 «Теорія автоматичного керування».

Дисципліна забезпечує дисципліни ПО 6 «Чутливі елементи систем авіоніки», ПО 8 «Основи будови систем керування повітряних літальних апаратів і супутників».

### **Навчальні матеріали та ресурси**

#### **Базова**

1. Бесекерский В.А. Теория систем автоматического управления. СПб.: Профессия, 2003. – 752 с.
2. Ким Д.П. Теория автоматического управления. Т1. Линейные системы. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2003. – 288 с.
3. Ким Д. П. Теория автоматического управления. Т.2. Многомерные, нелинейные, оптимальные и адаптивные системы. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004. – 464 с.
4. Попов Е.П. Теория линейных систем автоматического регулирования и управления. – М.: Наука, 1978. – 256 с.
5. Попов Е.П. Теория нелинейных систем автоматического регулирования и управления. – М.: Наука, 1988. – 256 с.
6. Сборник задач по теории автоматического регулирования и управления / Под ред. Бесекерского В. А. Изд. 4-е. – М.: Наука, 1972. – 588 с.

#### **Допоміжна**

7. Теорія автоматичного керування. Терміни, поняття, визначення. Довідник для студентів напряму «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» / Жученко А.І., Аверіна Т.В. – К.: НТУУ «КПІ», 2006. – 52 с.
8. Голубничий Н.И. и др. Беседы по автоматике. – К.: Техника, 1971. – 232 с.
9. Макаров И.М., Менский Б.М. Линейные автоматические системы (элементы теории, методы расчета и справочный материал). – М.: Машиностроение, 1982. – 504 с.
10. Справочник по теории автоматического управления / Под редакцией А.А.Красовского. – М.: Наука, 1987. – 712 с.
11. Зайцев Г.Ф., Костюк В.И., Чинаев П.И. Основы автоматического управления и регулирования. – К.: «Техніка», 1977. – 472 с.
12. Солодовников В. В., Плотников В.Н., Яковлев А. В. Основы теории и элементы систем автоматического регулирования. — М.: Машиностроение, 1985. – 536 с.
13. Топчиев Ю.И. Атлас для проектирования систем автоматического регулирования. – М.: Машиностроение, 1989. – 752 с.
14. Краснопрошина А.А., Репникова Н.Б., Ильченко А.А. Современный анализ систем управления с применением MATLAB, Simulink, control Sistem: Учебное пособие. – Киев: Корнейчук, 1999. – 144 с.
14. Первозванский А.А. Курс теории автоматического управления. - М.: Наука, 1986. - 615 с.
15. Кузовков Н.Т. Модальное управление и наблюдающие устройства. - М.: Машиностроение, 1976. - 185 с.
16. Мирошник И.В. Теория автоматического управления. Линейные системы. – СПб.: Питер, 2005. – 336 с.
17. Мирошник И.В. Теория автоматического управления. Нелинейные и оптимальные системы. – СПб.: Питер, 2006. – 272 с.

#### **13. Інформаційні ресурси:**

1. [tau-predmet.narod.ru](http://tau-predmet.narod.ru).
2. [model.exponenta.ru](http://model.exponenta.ru)

Графік виконання курсової роботи

Тиждень семестру	Назва етапу роботи	Навчальний час	
		Ауд <sup>1</sup> .	СРС
2	<i>Отримання теми та завдання</i>		2
3-5	<i>Підбор та вивчення літератури</i>		2
6-7	<i>Виконання розділу 1</i>		5
8-9	<i>Виконання розділу 2</i>		5
10-15	<i>Виконання розділів 3-4</i>		9
16	<i>Подання курсової роботи на перевірку</i>		2
17	<i>Захист курсового роботи</i>		5

Приблизна тематика курсових робіт

1. Система стабілізації літака по крену
2. Система керування кутом рискання літака
3. Система стабілізації безпілотного літального апарату по крену
4. Система автоматичного керування кутом тангажу літака
5. Система автоматичного керування кутом тангажу безпілотного літального апарату
6. Система стабілізації заданої висоти польоту літака
7. Система стабілізації заданої висоти польоту безпілотного літального апарату
8. Проектування регуляторів у часовій та частотній областях
9. Гіростабілізатор індикаторний
10. Дистанційна слідкуюча система на сельсинах
11. Слідкуюча система з місцевим зворотнім зв'язком
12. Одноосьовий гіростабілізатор
13. Силовий гіростабілізатор.
14. Астатична слідкуюча система.
15. Багатозв'язана слідкуюча система.

Політика та контроль

Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

*Політика виставлення оцінок (пропущені заняття, відпрацювання пропусків):* кожна оцінка виставляється відповідно до розроблених викладачем та заздалегідь оголошених критеріїв, а також мотивується в індивідуальному порядку на вимогу студента.

*Політика академічної поведінки та доброчесності (плагіат, поведінка в аудиторії):* конфліктні ситуації мають відкрито обговорюватись в академічних групах з викладачем, необхідно бути взаємно толерантним, поважати думку іншого. Плагіат та інші форми нечесної роботи неприпустимі. Недопустимі підказки і списування у ході занять, контрольних роботах, на екзамені.

*Норми академічної етики:* дисциплінованість; дотримання субординації; чесність; відповідальність; робота в аудиторії з відключеними мобільними телефонами.

<sup>1</sup> Якщо планується.

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

Студент виконує курсову роботу та здає її на перевірку викладачу. Після перевірки відбувається захист курсової роботи.

Рейтингова система оцінювання

### 1. Стартова складова ( $r_1=40$ балів)

- своєчасність виконання графіку роботи з курсового проектування – 4 бали;
- сучасність та обґрунтування прийнятих рішень – 12 балів;
- правильність застосування методів аналізу і розрахунку – 20 балів;
- якість оформлення, виконання вимог нормативних документів – 4 бали;

### 2. Складова захисту роботи ( $r_2=60$ балів)

- ступінь володіння матеріалом – 20 балів;
- вміння застосовувати методи аналізу і синтезу для різних схем САК – 20 балів;
- ступінь обґрунтування прийнятих рішень – 20 балів;

### Розрахунок шкали (R) рейтингу:

$R = r_1 + r_2$  балів.

Максимальна оцінка кредитного модуля, яку може отримати студент (з заохочувальними балами) складає  $R = 100$  балів.

Необхідною умовою допуску до захисту курсової роботи є стартовий рейтинг студента  $r_1 \geq 20$  балів.

Для отримання студентом відповідних оцінок (ECTS та традиційних) його рейтингова оцінка  $R$  переводиться згідно з таблицею:

Рейтингові бали, $RD$	Оцінка за університетською шкалою
$95 \leq RD \leq 100$	Відмінно
$85 \leq RD \leq 94$	Дуже добре
$75 \leq RD \leq 84$	Добре
$65 \leq RD \leq 74$	Задовільно
$60 \leq RD \leq 64$	Достатньо
$RD < 60$	Незадовільно
$< 20$	Не допущено

### Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено доцентом, к.т.н. Бурнашевим Віталієм Віталійовичем

Ухвалено кафедрою СКЛА (протокол № 16 від 12.05.2021 р.)

Погоджено Методичною комісією ІАТ (протокол № від . .2021 р.)