

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ТАВРІЙСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**імені В.І. ВЕРНАДСЬКОГО**  
Навчально-науковий інститут  
муніципального управління та міського господарства  
Кафедра загальноінженерних дисциплін та теплоенергетики

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Директор навчально-наукового  
інституту муніципального управління  
та міського господарства

В.Б. Кисельов

3 вересня 2019 р.

**НАВЧАЛЬНА РОБОЧА ПРОГРАМА**  
дисципліни «Теорія автоматичного керування»  
(повна назва навчальної дисципліни)  
**для студентів заочної форми навчання**

|                  |  |
|------------------|--|
| галузі знань     | <u>15 «Автоматизація та приладобудування»</u><br>(шифр і назва галузі)                           |
| спеціальність    | <u>151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»</u><br>(шифр і назва спеціальності) |
| освітня програма | <u>«Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»</u><br>(назва освітньої програми)       |

Навчальна робоча програма дисципліни «Теорія автоматичного керування» для студентів заочної форми навчання *спеціальності* 151 – «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» за освітньою програмою «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»– 9 с.

Розробник: Юсипів Тарас Васильович, старший викладач кафедри загальноінженерних дисциплін та теплоенергетики

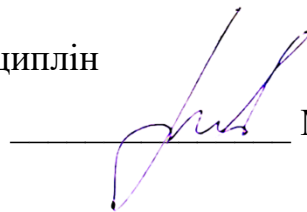
Робочу програму схвалено на засіданні кафедри загальноінженерних дисциплін та теплоенергетики

Протокол № 1 від 28 серпня 2019 року

Завідувач кафедри

Загальноінженерних дисциплін

та теплоенергетики



Медведєв М.Г.



, 2019 рік  
, 2019 рік

## ВСТУП

Навчальна дисципліна «Теорія автоматичного керування» є науковою дисципліною, що виявляє загальні закономірності функціонування, що властиві для автоматичних систем різної фізичної природи, і на основі цих закономірностей розробляє принципи побудови високоякісних систем керування. Дисципліна є складовою освітньо-професійної програми підготовки фахівців за освітньо-кваліфікаційним рівнем «бакалавр» галузі знань **15 «Автоматизація та приладобудування»** зі спеціальності **151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»** за освітньою програмою **«Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»**.

Дана дисципліна є нормативною.

Викладається в 1-му семестрі для 3-го курсу заочної форми навчання в **обсязі – 20 год.**, зокрема: *лекції – 8 год., практичні – 12 год.* Завершується дисципліна – **заліком.**

**Мета дисципліни** – оволодіння студентами теоретичними та практичними аспектами роботи систем автоматичного керування.

**Завдання** – дати всебічний огляд що являє собою сучасна система автоматичного керування незалежно від її фізичної природи.

Курс складається з 1 змістового модуля та 3 тем.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

**знати:** базові поняття з дисципліни та методи теорії автоматичного керування;

**вміти:** ідентифікувати та описувати систему автоматичного керування.

**Місце дисципліни** (у структурно-логічній схемі підготовки фахівців за відповідною освітньою програмою). Нормативна навчальна дисципліна «Теорія автоматичного керування» є складовою циклу професійної та практичної підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня „бакалавр” за спеціальністю **151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»** за освітньою програмою **«Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»**.

**Зв'язок з іншими дисциплінами.** Серед довгого переліку пов'язаних з курсом дисциплін можна виділити наступні: системний аналіз складних систем управління, алгоритми та методи обчислень, ідентифікація та моделювання об'єктів автоматизації, технічна кібернетика, математичні методи і моделі.

## **СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

### **ТЕМА 1. Основні поняття та завдання «Теорії автоматичного керування» (4 год.)**

Автоматика. Процес керування. Автоматичне керування. Система автоматичного керування та пристрій автоматичного керування. Об'єкт керування. Алгоритм функціонування. Алгоритм керування. Регулятор та регулювання. Похибка регулювання.

### **ТЕМА 2. Принципи управління та класифікація САК (8 год.)**

Зворотній зв'язок. Управління за принципом відхилення керованої змінної. Управління за принципом компенсації збурень. Управління за принципом комбінованого регулювання.

### **ТЕМА 3. Критерії стійкості лінійних систем (8 год.)**

Критерій Рауса. Критерій Гурвіца. Критерій Михайлова. Критерій Найквіста.

**СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ І ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ**

| №<br>п/п | Назва<br>лекції   | Кількість годин |           |          |
|----------|---|-----------------|-----------|----------|
|          |   | лекції          | практичні | С/Р      |
| 1        | <i>Тема 1. Основні поняття та завдання «Теорії автоматичного керування»</i> | 2               | 2         |          |
| 2        | <i>Тема 2. Принципи управління та класифікація САК</i>                      | 2               | 4         |          |
| 3        | <i>Тема 3. Критерії стійкості лінійних систем</i>                           | 4               | 6         |          |
|          | <b>УСЬОГО</b>   | <b>8</b>        | <b>12</b> | <b>0</b> |

Загальний обсяг **22 год.**, у тому числі:

лекції – **8 год.**

практичні – **12 год.**

залік (+консультація до заліку) – **2 год.**

**ТЕМА 1. Основні поняття та завдання «Теорії автоматичного керування» (4 год.)**

Автоматика. Процес керування. Автоматичне керування. Система автоматичного керування та пристрій автоматичного керування. Об'єкт керування. Алгоритм функціонування. Алгоритм керування. Регулятор та регулювання. Похибка регулювання.

*Практичне заняття 1. – 2 год.*

**ТЕМА 2. Принципи управління та класифікація САК (8 год.)**

Зворотній зв'язок. Управління за принципом відхилення керованої змінної. Управління за принципом компенсації збурень. Управління за принципом комбінованого регулювання.

*Практичні заняття 2,3. – 4 год.*

**ТЕМА 3. Критерії стійкості лінійних систем (8 год.)**

Критерій Рауса. Критерій Гурвіца. Критерій Михайлова. Критерій Найквіста.

*Практичні заняття 4,5,6. – 6 год.*

## **Контрольні запитання та завдання**

1. Дайте визначення термінам: автоматика, керування, об'єкт керування, автоматичне керування, пристрій керування, алгоритм функціонування, алгоритм керування, регулятор, регулювання, похибка регулювання.
2. Дайте визначення функціональній схемі елементу.
3. Сигнали та системи керування.
4. Скільки класів функцій було виділено в моделі OSI? Перерахуйте класи.
5. Жорсткий та гнучкий зворотній зв'язок.
6. Управління за принципом відхилення керованої змінної.
7. Управління за принципом компенсації збурень.
8. Управління за принципом комбінованого регулювання.
9. Критерій Рауса.
10. Критерій Гурвіца.
11. Критерій Михайлова.
12. Критерій Найквіста.

***Рекомендована література:*** [2, 3, 5]

## ПИТАННЯ ДО ЗАЛІКУ

1. Атоматика.
2. Керування, об'єкт керування.
3. Автоматичне керування, пристрій керування.
4. Алгоритм функціонування, алгоритм керування.
5. Регулятор, регулювання, похибка регулювання.
6. Функціональна схема елемента.
7. Сигнали та системи керування.
8. Жорсткий та гнучкий зворотній зв'язок.
9. Управління за принципом відхилення керованої змінної.
10. Управління за принципом компенсації збурень.
11. Управління за принципом комбінованого регулювання.
12. Критерій Рауса.
13. Критерій Гурвіца.
14. Критерій Михайлова.
15. Критерій Найквіста.



#### РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА:

1. *Louis C. Westphal*. Handbook of Control Systems Engineering. — 2nd edition; The Springer International Series in Engineering and Computer Science. — Springer, 2001. — Т. 635. — 1063 с.
2. Бесекерский В.А., Попов Е.П. Теория систем автоматического регулирования. — М.: Наука, Главн. ред. физ.-мат. лит., 1972. — 768 с.
3. *Іванов А. О.* Теорія автоматичного керування: Підручник. — Дніпропетровськ: Національний гірничий університет. — 2003. — 250 с.
4. Пушкарев Ю.А. Основы автоматического управления систем радиоэлектронных средств. — Житомир: ЖВУРЕ, 1991 р.
5. Самотокін Б.Б. Лекції з Теорії автоматичного керування. — Житомир: ЖІТІ, 1998. — 512 с.
6. Шматок С.О., Подчашинский Ю.О. Автоматизоване проектування систем керування на основі MATLAB. Навчальний посібник. — Житомир: ЖДТУ, 2005. — 172 с.