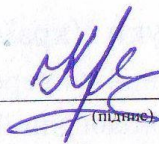


Міністерство освіти і науки України  
Сумський національний аграрний університет  
Факультет інженерно-технологічний  
Кафедра енергетики та електротехнічних систем

**Робоча програма (силабус) освітнього компонента**  
**Технічні засоби автоматизації**  
*(статус освітнього компонента - вибірковий)*

Реалізується в межах освітньої програми  
**«Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»**  
(назва)  
за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»  
(шифр, назва)  
на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти

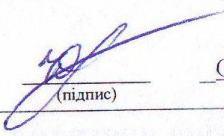
Розробник:

  
(підпис)

Володимир КРАВЧЕНКО, к.ф.-м.н., доцент

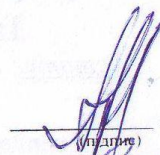
(ім'я ПРІЗВИЩЕ)

(вчений ступінь та звання, посада)

|                                                                                                |                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри енергетики та електротехнічних систем | Протокол №23 від 02.06.2026 р.                                                                                                                                                                        |
|                                                                                                | <div>В.о. завідувача кафедри</div> <div><br/>(підпис)</div> <div><u>Олександр ЮРЧЕНКО</u><br/>(ім'я ПРІЗВИЩЕ)</div> |

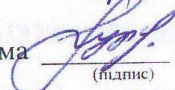
Погоджено:

Гарант освітньої програми:

  
(підпис)

Андрій ЧЕПІЖНИЙ  
(ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Декан факультету, де реалізується освітня програма

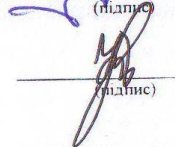
  
(підпис)

Світлана ХУРСЕНКО  
(ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Рецензія на робочу програму (додається) надана:

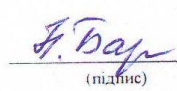
  
(підпис)

Ганна БАРСУКОВА  
(ім'я ПРІЗВИЩЕ)

  
(підпис)

Віктор КОЗІН  
(ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Методист відділу якості освіти,  
ліцензування та акредитації

  
(підпис)

  
(ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 15.06. 2026 р.

Інформація про перегляд робочої програми (силабусу):

| Навчальний рік, в якому вносяться зміни | Номер додатку до робочої програми з описом змін | Зміни розглянуто і схвалено               |                   |                           |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------|---------------------------|
|                                         |                                                 | Дата та номер протоколу засідання кафедри | Завідувач кафедри | Гарант освітньої програми |
|                                         |                                                 |                                           |                   |                           |
|                                         |                                                 |                                           |                   |                           |
|                                         |                                                 |                                           |                   |                           |
|                                         |                                                 |                                           |                   |                           |

## 1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

|     |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |     |     |     |                   |     |     |
|-----|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-------------------|-----|-----|
| 1.  | Повна назва освітнього компонента | Технічні засоби автоматизації                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |     |     |     |                   |     |     |
| 2.  | Статус освітнього компонента      | Вибірковий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |     |     |     |                   |     |     |
| 3.  | Освітня програма                  | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |     |     |     |                   |     |     |
| 4.  | Підрозділ, що реалізує ОК         | Інженерно-технологічний факультет, кафедра енергетики та електротехнічних систем                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |     |     |     |                   |     |     |
| 5.  | Рівень НРК                        | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |     |     |     |                   |     |     |
| 6.  | Семестр вивчення                  | 6 семестр                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |     |     |     |                   |     |     |
| 7.  | Обсяг освітнього компонента       | 5 кредитів ЄКТС, 150 год                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |     |     |     |                   |     |     |
|     |                                   | Контактна робота (заняття)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |     |     |     | Самостійна робота |     |     |
|     |                                   | Лк                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     | Пз  |     | Лб  |                   | ДФН | ЗФН |
|     |                                   | ДФН                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ЗФН | ДФН | ЗФН | ДФН | ЗФН               |     |     |
| 30  | -                                 | 30                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | -   | -   | -   | 90  | -                 |     |     |
| 8.  | Мова викладання                   | українська                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |     |     |     |                   |     |     |
| 9.  | Обмеження                         | немає                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |     |     |     |                   |     |     |
| 10. | Зв'язок з іншими компонентами     | Компонент являється основою для поглиблення програмних результатів навчання освітнього компоненту ОК 17 "Теоретичні основи автоматизації", а саме ПРН-02, ПРН-03, ПРН-06 та ПРН-17 згідно освітньо-професійної програми.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |     |     |     |                   |     |     |
| 11. | Мета освітнього компонента        | Формування знань про основні принципи побудови автоматизованих систем керування, методики вибору і програмування сучасних засобів автоматизації технологічних процесів, практичних навичок з аналізу, синтезу і використання систем автоматизації на базі сучасних засобів автоматизації, мікропроцесорних систем та ЕОМ в процесі професійної діяльності майбутнього інженера-енергетика.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |     |     |     |                   |     |     |
| 12. | Передумови для вивчення           | Опанування ВК «Технічні засоби автоматизації» передбачає наявність попередніх знань з вищої математики, фізики, електроніки та мікросхемотехніки, теоретичних основ електротехніки та автоматизації.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |     |     |     |                   |     |     |
| 13. | Політика доброчесності            | Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає: <ul style="list-style-type: none"><li>• проходження студентами етапів оцінювання у встановлені терміни;</li><li>• виконання і захист робіт у встановлені терміни;</li><li>• дотримання при виконанні письмових робіт нормативних документів Сумського НАУ щодо запобігання та виявлення академічного плагіату (<a href="https://snau.edu.ua/pro-universitet/struktura-universitetu/viddil-jakosti-osviti-licenzuvannja-ta-akreditacii/zabezpechennja-jakosti-osviti/akademichna-dobrochesnist/">https://snau.edu.ua/pro-universitet/struktura-universitetu/viddil-jakosti-osviti-licenzuvannja-ta-akreditacii/zabezpechennja-jakosti-osviti/akademichna-dobrochesnist/</a>);</li><li>• самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю; посилання на джерела інформації у разі використання ідей, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право; доброчесне використання ІІІ та зазначення створених ним матеріалів; надання достовірної інформації про результати власної діяльності.</li></ul> У разі порушення ЗВО академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація) робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач має право змінити тему завдання. |     |     |     |     |                   |     |     |
| 14. | Ключові слова                     | Системи автоматизації, технічні засоби, перетворювачі інформації, виконавчі механізми, програмовані логічні контролери                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |     |     |     |                   |     |     |
| 15. | Номер курсу на платформі Moodle   | 5283<br>Викладач - к.ф.-м.н., доцент кафедри енергетики та електротехнічних систем Кравченко Володимир Олексійович                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |     |     |     |                   |     |     |

## 2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ

| <b>Результати навчання за ОК:</b><br>Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен...                                                                                                                                                            | Як оцінюється РНД                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ДРН 1. Розуміти фізичні принципи роботи та сутність процесів, що відбуваються в об'єктах автоматизації, будову та принципи роботи технічних засобів автоматизації                                                                                                     | Тестування за підсумками лекцій, відповіді на практичних заняттях, підготовка доповідей та мультимедійних презентацій. |
| ДРН 2. Аналізувати функціонування об'єктів автоматизації з використанням методів системного аналізу, математичного моделювання та числових методів для розробки математичних моделей окремих елементів системи автоматизації із використанням комп'ютерних технологій | Тестування за підсумками лекцій, відповіді на практичних заняттях, підготовка доповідей та мультимедійних презентацій. |
| ДРН 3. Синтезувати системи автоматизації з урахуванням вимог до її роботи та умов експлуатації, обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів, схем керування та технічних засобів автоматизації                                                                         | Тестування за підсумками лекцій, відповіді на практичних заняттях, підготовка доповідей та мультимедійних презентацій. |
| ДРН 4. Оцінювати параметри і характеристики автоматизованих систем керування, якісні показники їх функціонування, ефективність застосування цих систем для вирішення професійних завдань                                                                              | Тестування за підсумками лекцій, відповіді на практичних заняттях, підготовка доповідей та мультимедійних презентацій. |

### 3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

| Тема.<br>Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Розподіл в межах загального бюджету часу |            |                   | Рекомендована література |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------|-------------------|--------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Аудиторна робота                         |            | Самостійна робота |                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Лк                                       | П.з / сем. |                   |                          |
| Тема 1. Вступ. Автоматизація та технічні засоби автоматизації<br>1. Основні поняття автоматизації та її роль в енергетиці.<br>2. Класифікація технічних засобів автоматизації (ТЗА).<br>3. Архітектура автоматизованих систем керування (АСК).<br>4. Склад і функції структурних елементів АСК.<br><i>ПЗ Автоматизовані системи керування, їх структура та функції</i>                            | 4                                        | 4          | 8                 | [1-3]                    |
| Тема 2. Види і склад забезпечення АСК.<br>1. Загальні відомості. Види забезпечення АСК.<br>2. Технічне забезпечення і типові технічні структури АСК<br>3. Організаційне забезпечення<br>4. Математичне забезпечення<br>5. Програмне забезпечення.<br>6. Інформаційне забезпечення<br><i>ПЗ Технічне забезпечення АСКТП</i><br><i>ПЗ Математичне, програмне та інформаційне забезпечення АСКТП</i> | 4                                        | 4          | 10                | [1,2,4]                  |
| Тема 3. Датчики та первинні вимірювальні перетворювачі<br>1. Класифікація датчиків за фізичним принципом.<br>2. Принцип дії основних типів датчиків.<br>3. Характеристики точності та чутливості.<br>4. Побудова та підключення вимірювального кола.<br>5. Узгодження датчиків з контролерами.<br><i>ПЗ Датчики систем автоматизації</i>                                                          | 4                                        | 4          | 10                | [1,2,4-6]                |
| Тема 4. Вимірювальні трансформатори<br>1. Вимірювальні трансформатори струму та напруги.<br>2. Призначення, конструкція, підключення.<br>3. Похибки вимірювання та класи точності.<br>4. Робота з вторинними колами.<br>5. Захист від перенавантаження та замикань.<br><i>ПЗ Вимірювальні трансформатори та їх використання в АСК</i>                                                             | 2                                        | 2          | 8                 | [1,2]                    |
| Тема 5 Вторинні перетворювачі та нормалізатори сигналів<br>1. Призначення вторинних перетворювачів.<br>2. Перетворення сигналів: амплітудне, частотне, логічне.<br>3. Підсилювачі, фільтри та нормалізатори.<br>4. Захист і стабілізація сигналу.<br>5. Основи цифрової обробки сигналів.<br><i>ПЗ Вторинні перетворювачі сигналів</i>                                                            | 2                                        | 2          | 8                 |                          |
| Тема 6. Виконавчі механізми                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4                                        | 4          | 8                 | [1,3-5]                  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |    |  |    |       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|--|----|-------|
| 1. Класифікація та принципи роботи виконавчих механізмів.<br>2. Електроприводи прямої та непрямої дії.<br>3. Гідравлічні та пневматичні ВМ<br>4. Сервоприводи та електрогідравлічні ВМ.<br><i>ПЗ Виконавчі механізми систем автоматизації</i>                                                                                                                                                                      |    |    |  |    |       |
| Тема 7. Мікро-, міні- ЕОМ. Технічна база АСКТП.<br>1. Загальні відомості.<br>2. Архітектура комп'ютера.<br>3. Основні мікро- і міні-ЕОМ, що застосовуються в АСК.<br>4. Програмовані логічні контролери (ПЛК)<br><i>ПЗ Технічна база АСК</i>                                                                                                                                                                       | 2  | 4  |  | 8  | [1-4] |
| Тема 8. Людино-машинний інтерфейс (НМІ)<br>1. Призначення НМІ у системах автоматизації.<br>2. Типи інтерфейсів: панельні, SCADA, веб-інтерфейси.<br>3. Графічне представлення процесів.<br>4. Введення даних оператором.<br>5. Захист доступу та ведення журналів подій.<br><i>ПЗ Системи введення та відображення інформації</i>                                                                                  | 2  | 2  |  | 8  | [2,6] |
| Тема 9. Регулятори та алгоритми регулювання<br>1. Поняття та мета автоматичного регулювання.<br>2. Види регуляторів.<br>3. Цифрові реалізації регуляторів у ПЛК.<br>4. Регулятори в електроенергетиці.<br>5. Приклади регулювання тиску, температури, напруги.<br><i>ПЗ Автоматичні регулятори</i>                                                                                                                 | 2  | 2  |  | 8  |       |
| Тема 10. Автоматизація електроенергетичних систем<br>1. Автоматизовані системи в електроенергетиці.<br>2. Автоматичне регулювання частоти та потужності.<br>3. Системи збудження та захисту генераторів.<br>4. Автоматичне повторне вмикання (АПВ), АВР, АЧР.<br>5. Інтелектуальні пристрої керування навантаженням.<br>6. Моніторинг та діагностика ліній.<br><i>ПЗ Системи автоматизації в електроенергетиці</i> | 2  | 2  |  | 8  | [1-4] |
| Тема 11. Надійність і безпека систем автоматизації<br>1. Основи надійності ТЗА.<br>2. Види відмов<br>3. Методи резервування.<br>4. Техніка безпеки персоналу при обслуговуванні ТЗА.                                                                                                                                                                                                                               | 2  |    |  | 6  | [2,4] |
| Всього                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 30 | 30 |  | 90 |       |

#### 4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

| ДРН                                                                                                                                                                                                                                                                   | Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем <u>під час аудиторних занять, консультацій</u> )                         | К-ть год. | Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент самостійно</u> )                                                                                                                                    | К-ть год. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| ДРН 1. Розуміти фізичні принципи роботи та сутність процесів, що відбуваються в об'єктах автоматизації, будову та принципи роботи технічних засобів автоматизації                                                                                                     | Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи | 14        | Робота з підручниками, посібниками, особистим конспектом лекцій; самостійне вивчення окремих тем або питань із розробкою конспекту; виконання підготовчої роботи до практичних та лабораторних занять; підготовка рефератів | 22        |
| ДРН 2. Аналізувати функціонування об'єктів автоматизації з використанням методів системного аналізу, математичного моделювання та числових методів для розробки математичних моделей окремих елементів системи автоматизації із використанням комп'ютерних технологій | Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи | 14        | Робота з підручниками, посібниками, особистим конспектом лекцій; самостійне вивчення окремих тем або питань із розробкою конспекту; виконання підготовчої роботи до практичних та лабораторних занять; підготовка рефератів | 22        |
| ДРН 3. Синтезувати системи автоматизації з урахуванням вимог до її роботи та умов експлуатації, обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів, схем керування та технічних засобів автоматизації                                                                         | Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи | 16        | Робота з підручниками, посібниками, особистим конспектом лекцій; самостійне вивчення окремих тем або питань із розробкою конспекту; виконання підготовчої роботи до практичних та лабораторних занять; підготовка рефератів | 23        |
| ДРН 4. Оцінювати параметри і характеристики автоматизованих систем керування, якісні показники їх функціонування, ефективність застосування цих систем для вирішення професійних завдань                                                                              | Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи | 16        | Робота з підручниками, посібниками, особистим конспектом лекцій; самостійне вивчення окремих тем або питань із розробкою конспекту; виконання підготовчої роботи до практичних та лабораторних занять; підготовка рефератів | 23        |

## 5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

### 5.1. Сумативне оцінювання

5.1.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

| №  | Методи сумативного оцінювання                                              | Бали / Вага у загальній оцінці | Дата складання (зазначити номер тижня, на якому буде проведено оцінювання) |
|----|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Робота на практичних заняттях, підготовка рефератів (модуль 1)             | 30 / 30%                       | 1-8 тижні                                                                  |
| 2. | Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу (модуль 1) | 20 / 20%                       | 8 тиждень                                                                  |
| 3. | Робота на практичних заняттях, підготовка рефератів (модуль 2)             | 30 / 30%                       | 8-15 тижні                                                                 |
| 4. | Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу (модуль 2) | 20 / 20%                       | 15 тиждень                                                                 |

### 5.1.2. Критерії оцінювання

| Компонент                                                                  | Незадовільно                                                                            | Задовільно                                                                                | Добре                                                                                                          | Відмінно                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Робота на практичних заняттях, підготовка рефератів (модуль 1)             | <18 балів<br>Студент не володіє теоретичним матеріалом, відповіді містять грубі помилки | 18-22 балів<br>Студент в цілому знає теоретичний матеріал, усні відповіді містять помилки | 23-28 балів<br>Студент володіє теоретичним матеріалом, надає усні та письмові відповіді з незначними помилками | 27-30 балів<br>Студент повністю володіє теоретичним матеріалом, вміє застосувати його до пояснення |
| Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу (модуль 1) | <12 балів<br>Набрано менше 12 балів при тестуванні                                      | 12-14 балів<br>Набрано від 12 до 14 балів при тестуванні                                  | 15-17 балів<br>Набрано від 15 до 17 балів при тестуванні                                                       | 18-20 балів<br>Набрано понад 17 балів при тестуванні                                               |
| Робота на практичних заняттях, підготовка рефератів (модуль 2)             | <18 балів<br>Студент не володіє теоретичним матеріалом, відповіді містять грубі помилки | 18-22 балів<br>Студент в цілому знає теоретичний матеріал, усні відповіді містять помилки | 23-28 балів<br>Студент володіє теоретичним матеріалом, надає усні та письмові відповіді з незначними помилками | 27-30 балів<br>Студент повністю володіє теоретичним матеріалом, вміє застосувати його до пояснення |
| Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу (модуль 2) | <12 балів<br>Набрано менше 12 балів при тестуванні                                      | 12-14 балів<br>Набрано від 12 до 14 балів при тестуванні                                  | 15-17 балів<br>Набрано від 15 до 17 балів при тестуванні                                                       | 18-20 балів<br>Набрано понад 17 балів при тестуванні                                               |

### **5.2.Формативне оцінювання:**

Для оцінювання поточного прогресу у навчанні та розуміння напрямів подальшого удосконалення передбачено

| №  | Елементи формативного оцінювання                                                            | Дата                            |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 1. | Тестовий контроль засвоєння лекційного матеріалу (за допомогою Google Form)                 | протягом семестру, 1-15 тиждень |
| 2. | Усний зворотний зв'язок з викладачем під час підготовки до практичних (лабораторних) занять | протягом семестру, 1-15 тиждень |
| 3  | Самооцінювання                                                                              | протягом семестру, 1-15 тиждень |

## **6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)**

### **Основні джерела**

#### **Підручники, посібники**

1. Технічні засоби автоматизації. навч.-метод. посібник / уклад.: А.К. Бабіченко, І.Л. Красніков, Ю.А. Бабіченко, І.Г. Лисаченко, О.Г. Шутинський, за ред. А.К. Бабіченко. – Харків: НТУ "ХПІ", 2024. – 183 с.
2. Технічні засоби автоматизації. [Електронний ресурс] : навч. посібник / уклад.: Г. С.Тимчик, В. С. Антонюк, В. Г. Здоренко, Н. М. Защепкіна, С. М. Лісовець, С. В. Барилко. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 128 с.
3. Хорольський, В. П. Автоматизація виробничих процесів: підручник / В. П. Хорольський, Ю. М. Коренець. – Кривий Ріг: [ДонНУЕТ], 2022. – 400 с.

#### **Методичне забезпечення**

4. Автоматизовані системи керування технологічними процесами. Конспект лекцій / Укладач: Кравченко В.О. - Суми, СНАУ, 2025. – 104 с.

#### **Додаткові джерела**

5. Автоматизовані системи управління: навч. посіб. / Д. О. Дьомін, П. С. Пензєв. – Харків : ТОВ "ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ЦЕНТР ГРУП", 2024. – 130 с.
6. Закора О. В. Автоматизовані системи управління та зв'язок: підручник / А. Б. Фещенко, Л. В. Борисова, В. О. Собина, Д. В. Тарадуда, М. О. Демент, І. М. Неклонський. – Х.: НУЦЗУ, 2021. – 288 с.

