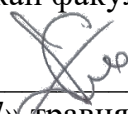


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА АКАДЕМІЯ
Кафедра «Автоматизація виробничих процесів»

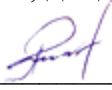
Затверджую:

Декан факультету машинобудування

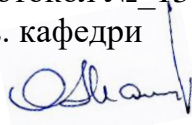



Кассов В.Д.
«27» травня 2024р.

Гарант освітньої програми:
к.т.н., доцент


Разживін О.В.
«08» травня 2024р.

Розглянуто і схвалено
на засіданні кафедри автоматизації
виробничих процесів
Протокол №_13 від 06.05.2024р.
Зав. кафедри


Марков О.Є.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
„КОМПЛЕКТНИЙ ЕЛЕКТРОПРИВОД”
(назва дисципліни)

Галузь знань 17 – «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації»

Спеціальність 174 – «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології
та робототехніка»

Освітній рівень перший (бакалаврський)

ОПП «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

Факультет «Машинобудування»
(назва інституту, факультету, відділення)

Розробник Залятов А.Ф.

КРАМАТОРСЬК-ТЕРНОПІЛЬ, 2024

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

| Показники | | Галузь знань, спеціальність, ОПП (ОНП), професійне (наукове) спрямування, рівень вищої освіти | Характеристика навчальної дисципліни | |
|---|---------|---|---|--------------------------|
| | | | Денна повний/прискор | Заочна повний/прискор |
| Кількість кредитів | | Галузь знань: «17 «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації». Спеціальність: 174 «Автоматизація, комп'ютерно- інтегровані технології та робототехніка» | Вибіркова | |
| 6/5,5 | 5,5/6 | | | |
| Загальна кількість годин | | | | |
| 180/165 | 165/180 | | | |
| Модулів – 2 | | ОПП «Автоматизація та комп'ютерно- інтегровані технології» | Рік підготовки | |
| Змістових модулів – 2 | | | 4/1 | 1/2 |
| Індивідуальне науково- дослідне завдання Розробка комплектного електроприводу | | | Семестр | |
| | | | 7/1 | 2/4 |
| Тижневих годин для <u>денної</u> форми навчання: аудиторних – 4; самостійної роботи студента – 8 для <u>заочної</u> форми навчання: аудиторних – 2; самостійної роботи студента – 6 | | Рівень вищої освіти: <u>перший</u> (бакалаврський) | Лекції | |
| | | | 30/15 | 6/6 |
| | | | Лабораторні | |
| | | | 0/0 | 0/0 |
| | | | Практичні | |
| | | | 30/30 | 2/2 |
| | | | Самостійна робота | |
| | | | 120/120 | 157/172 |
| Вид контролю | | Залік | | |

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 60/120

для заочної форми навчання – 8/157.

2. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ, МЕТА І ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Вивчення дисципліни "Комплектний електропривод" має високу актуальність та важливість у контексті сучасної промисловості та технологічного розвитку. Це область, яка сприяє підвищенню ефективності, економії енергії та розвитку нових технологічних рішень.

Мета дисципліни – забезпечити системне освоєння сучасних принципів, методів та інструментальних засобів проектування комплектних електроприводів автоматизованих систем управління технологічними процесами.

Дисципліна «Комплектний електропривод» відноситься до вибіркового циклу загальних дисциплін з напрямку 174 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка».

Завдання полягає у тому, що на основі вимог ОПП бакалавра за напрямом 174 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» навчити студента розробки комплектних електроприводів; вивчення студентами типових структур та принципових схем, що мають широке застосування при розробці електроприводів.

Знати:

- сучасних принципів, методів та інструментальних засобів проектування комплектних електроприводів та застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- призначення, конструкцію, принцип дії, експлуатаційні можливості сучасних комплектних електроприводів;
- методи конфігурування комплектних електроприводів;
- апаратну структуру комплектних електроприводів;
- принципи функціонування комплектних електроприводів;
- правила безпеки при експлуатації технічних засобів.

Вміти:

- застосовувати знання фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки, в обсязі, необхідному для розуміння процесів в системах автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологіях.
- виконувати аналіз об'єктів автоматизації на основі знань про процеси, що в них відбуваються та застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування.
- застосовувати методи системного аналізу, математичного моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій.
- обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації на основі розуміння принципів їх роботи аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації і

експлуатаційних умов; налагоджувати технічні засоби автоматизації та системи керування.

- використовувати для вирішення професійних завдань новітні технології у галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, зокрема, проектування багаторівневих систем керування, збору даних та їх архівування для формування бази даних параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу.

- обґрунтовувати вибір технічної структури та вміти розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем керування на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів.

- вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації.

Опанувати навиками:

- Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- Здатність використання інформаційних і комунікаційних технологій.
- Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.

Передумови для вивчення дисципліни – це попереднє вивчення студентами наступних дисциплін: «Контролери та їх програмне забезпечення», «Технічні засоби автоматизації», «Автоматизація технологічних процесів та виробництв».

Мова викладання – українська.

Обсяг навчальної дисципліни та його розподіл за видами навчальних занять:

- загальний обсяг для денної форми навчання становить 180 годин (6,0 кредити), в тому числі: лекції – 30 годин, лабораторні роботи – 30 годин, самостійна робота студентів – 120 годин.

- загальний обсяг для заочної форми навчання становить 165 годин (5,5 кредити), в тому числі: лекції – 6 годин, самостійна робота студентів – 157 годин.

3. ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Освітня компонента «Комплектний електропривод» повинна сформувати наступні **програмні результати** навчання, що передбачені освітньо-професійною програмою підготовки бакалаврів «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»:

- Вміти застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування;

- Знати принципи роботи технічних засобів автоматизації та вміти обґрунтувати їх вибір на основі аналізу їх властивостей, призначення і

технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації та експлуатаційних умов; мати навички налагодження технічних засобів автоматизації та систем керування.

- Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації - математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки.

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Комплектний електропривод» студент повинен продемонструвати достатній рівень сформованості певних результатів навчання через здобуття наступних програмних компетентностей:

Загальні компетентності:

- Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
- Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.

Фахові компетентності:

- Здатність виконувати аналіз об'єктів автоматизації на основі знань про процеси, що в них відбуваються та застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування.

- Здатність обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації на основі розуміння принципів їх роботи аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації і експлуатаційних умов; налагоджувати технічні засоби автоматизації та системи керування.

У когнітивній сфері студент здатний:

- усвідомити методи аналізу технологічного процесу виробництва з точки зору забезпечення вимогам інформаційного забезпечення та керування;
- продемонструвати здатність розробляти структурні, функціональні та принципові електричні схеми;
- докладно продемонструвати вміння виконувати описання конструкції та принципу дії технічного засобу в складі комплектного електропривода;
- здійснити доведення розв'язки завдань до практичних прийнятих рішень при впровадженні відповідних інформаційних при створенні сучасних систем керування;
- застосовувати основні підходи та обирати технічні засоби для побудови комплектного електропривода;

В афективній сфері студент здатний:

- критично осмислювати лекційний матеріал;
- вільно, компетентно, послідовно та раціонально будувати власну аргументацію на основі лекційного матеріалу;
- працювати в колективі в ході вирішення колективних задач, вести дискусії;

- абстрактно мислити, критично аналізувати, оцінювати та синтезувати нові та складні ідеї;
- приймати обґрунтовані рішення і діяти свідомо та відповідально за результати прийнятих рішень;
- використовувати математичні методи обробки результатів досліджень;
- бути здатним до критики та самокритики під час дискусій;
- ефективно використовувати усну та письмову мову як форму комунікації.

У психомоторній сфері студент здатний:

- комп'ютерні алгоритми чисельного розв'язування інформаційних завдань;
- спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань і видів діяльності);
- вирішувати стандартні завдання професійної діяльності на основі інформаційної та бібліографічної культури із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій та з урахуванням основних вимог інформаційної безпеки, етичних и правових аспектів використання інформації в різних предметних галузях.
- самостійно здійснювати пошук, систематизацію, узагальнення навчально-методичного матеріалу, розробляти варіанти розв'язування завдань й обирати найбільш раціональні з них.

4. ПРОГРАМА ТА СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Денна форма навчання

| Вид навчальних занять / контролю | Розподіл між учбовими тижнями | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | | | |
| Повний курс | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Лекції | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | | |
| Практичні | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | | |
| Сам. робота | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | | | |
| Консультації | | | | | | | | | | | | | | | К | | | |
| Контр. роботи | | | | | | | КР1 | | | | | | | КР2 | | | | |
| Змістовні модулі | ЗМ1 | | | | | | | | | | ЗМ2 | | | | | | | |
| Контроль по модулю | ПР1 | ПР1 | ПР2 | ПР2 | ПР3 | ПР3 | ПР4 | ПР4 | ПР5 | ПР5 | ПР6 | ПР6 | ПР7 | ПР7 | | | | |
| Прискорений курс | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Вид навчальних занять/контролю | Розподіл між учбовими тижнями | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| Лекції | 2 | | 2 | | 2 | | 2 | | 2 | | 2 | | 2 | | 1 | | | |
| Практичні | | 2 | | 2 | | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Сам. робота | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Консультації | | | | | | | | | К | | | | | | | | | К |
| Контр. роботи | | | | | | | КР1 | | | | | | | | | | | КР2 |
| Змістовні модулі | ЗМ1 | | | | | | | | | ЗМ2 | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|--|-----|--|-----|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Контроль по модулю | | ПР1 | | ПР1 | | ПР2 | ПР2 | ПР3 | ПР3 | ПР4 | ПР4 | ПР5 | ПР5 | ПР6 | ПР6 | ПР7 | ПР7 | ПР7 |
|--------------------|--|-----|--|-----|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

Заочна форма навчання

| Вид навчальних занять/контролю | Розподіл між учбовими тижнями | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|-------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| Повний | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Лекції | | 2 | | | | | | | 2 | 2 | | | | | | | | |
| Практичні | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | |
| Сам. робота | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Консультації | | | | | | | | | К | | | | | | | | | |
| Контр. роботи | | | | | | | | | | | | | | | КР | | | |
| Модулі | ЗМ1 | | | | | | | | | ЗМ2 | | | | | | | | |
| Контроль по модулю | | | | | | | | | | | ПР | | | | | | | КР |
| Прискорений | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Вид навчальних занять/контролю | Розподіл між учбовими тижнями | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| Лекції | | 2 | | | | | | | 2 | 2 | | | | | | | | |
| Практичні | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | |
| Сам. робота | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Консультації | | | | | | | | | К | | | | | | | | | |
| Контр. роботи | | | | | | | | | | | | | | | КР | | | |
| Модулі | ЗМ1 | | | | | | | | | ЗМ2 | | | | | | | | |
| Контроль по модулю | | | | | | | | | | | ПР | | | | КР | | | |

Лекції

| № з/п | Найменування змістовних модулів і тем | Кількість годин (денна/ заочна) | | | | | |
|--|---|---------------------------------|--------|------|-----|---------|------------|
| | | Разом | в т.ч. | | | | |
| | | | Л | П | Лаб | СРС | Література |
| Змістовий модуль 1. Елементи КЕП та системи керування | | | | | | | |
| 1 | Призначення та класифікація комплектних електроприводів. Технічні характеристики КЕП. | 12/8 | 2/0 | 2/0 | | 8/8 | 1, 2 |
| 2 | Структура КЕП змінного струму | 12/9 | 2/1 | 2/0 | | 8/8 | 2, 3 |
| 3 | Структура КЕП постійного струму | 12/10 | 2/1 | 2/1 | | 8/8 | 2, 3 |
| 4 | Режими роботи КЕП | 12/10 | 2/1 | 2/1 | | 8/8 | 1, 5 |
| 5 | Статичні та динамічні характеристики КЕП | 12/8 | 2/0 | 2/0 | | 8/8 | 1, 4 |
| 6 | Способи керування та програмування комплектних електроприводів | 12/9 | 2/0 | 2/0 | | 8/9 | 8 |
| 7 | Основні вузли систем керування у КЕП | 12/9 | 2/0 | 2/0 | | 8/9 | 6, 7 |
| 8 | Регулятори КЕП та налаштування параметрів регуляторів | 12/9 | 2/0 | 2/0 | | 8/9 | 5, 7 |
| Змістовний модуль 2. Компонівка сучасних КЕП | | | | | | | |
| 9 | Комплектний асинхронний електропривод АВВ ACS100 зі скалярним керуванням | 12/10 | 2/1 | 2/0 | | 8/9 | 9 |
| 10 | Комплектний асинхронний електропривод Lenze ESMD113L4TXA зі скалярним керуванням | 12/10 | 2/1 | 2/0 | | 8/9 | 10 |
| 11 | Комплектний асинхронний електропривод Lenze 8200 з векторним керуванням | 12/10 | 2/1 | 2/0 | | 8/9 | 11 |
| 12 | Комплектний асинхронний електропривод Altivar 312 з векторним керуванням | 12/9 | 2/0 | 2/0 | | 8/9 | 12 |
| 13 | Сервопривод Lenze 9300 | 12/9 | 2/0 | 2/0 | | 8/9 | 13 |
| 14 | Комплектний електропривод постійного струму SIMOREG DC-Master | 12/9 | 2/0 | 2/0 | | 8/9 | 14 |
| 15 | Керування верстатом з ЧПК | 12/9 | 2/0 | 2/0 | | 8/9 | 14 |
| Разом годин | | 180/165 | 30/6 | 30/2 | | 120/157 | |

Теми практичних занять

Мета практичних робіт - закріплення знань теоретичного матеріалу, здобуття навичок дослідження комплектних електроприводів.

| № з/п | Кількість годин | Найменування роботи | Література |
|--------------|-----------------|---|------------|
| 1 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | 4 | Конфігурування асинхронного електропривода ABB ACS100 зі скалярним керуванням | [6], [9] |
| 2 | 4 | Конфігурування асинхронного електропривода Lenze ESMD зі скалярним керуванням | [6], [10] |
| 3 | 4 | Конфігурування асинхронного електропривода Lenze ESMD з векторним керуванням | [6], [10] |
| 4 | 4 | Конфігурування асинхронного електропривода Lenze 8200 з векторним керуванням | [6], [11] |
| 5 | 4 | Конфігурування асинхронного електропривода Altivar 312 | [12] |
| 6 | 4 | Конфігурування серверного електропривода Lenze 9300 | [13], [6] |
| 7 | 4 | Комплектний електропривод постійного струму SIMOREG DC-Master | [6], [14] |
| Всього годин | | | 30 |

Контрольні роботи

Контрольні роботи з теоретичної частини розподілені таким чином:

| № з/п | № ЗМ | Тема контрольної роботи | Кількість варіантів |
|-------|------|-----------------------------------|---------------------|
| 1 | 1-2 | Елементи КЕП та системи керування | 30 |
| 2 | 3-4 | Компоновка сучасних КЕП | 30 |

Індивідуальні завдання

Ціль індивідуальних завдань – формування навичок та вмінь експлуатувати комплектні електроприводи.

Індивідуальні завдання представляють собою дані в табличній формі або текстову та графічну інформацію (комплектний електропривод та відповідні схеми). Варіанти індивідуальних завдань представлені у методичних вказівках до практикумів по дисципліні.

5. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Підсумкові оцінки за семестр в цілому переводяться за національною шкалою та шкалою ECTS відповідно до таблиці переведення, яка визначається

діючим в ДДМА положення про організацію навчального процесу в кредитно-модульній системі підготовки фахівців:

| Рейтингова оцінка | У національній шкалі | У шкалі ECTS |
|-------------------|------------------------------|--------------|
| 90-100 | Відмінно (зараховано) | A |
| 81-89 | Добре (зараховано) | B |
| 75-80 | Добре(зараховано) | C |
| 65-74 | Задовільно (зараховано) | D |
| 65-64 | Задовільно (зараховано) | E |
| 30-54 | Незадовільно (не зараховано) | FX |
| 0-29 | Незадовільно (не зараховано) | F |

Для отримання позитивної оцінки з дисципліни студент повинен скласти всі модулі та одержати не менше ніж 55 балів сумарної оцінки. Студент, який на протязі триместру склав всі модулі і набрав не менше 55 балів сумарної оцінки, має право отримати підсумкову оцінку і буди допущений до іспиту.

Результати прийому заліку оцінюються за 100 – бальною рейтинговою шкалою. При оцінюванні результатів використовується також національна 5-бальна шкала та вищенаведена таблиця переводу з діючого в ДДМА положення про організацію навчального процесу в кредитно-модульній системі підготовки фахівців.

Критерії оцінювання сформованості програних результатів навчання під час підсумкового контролю

| Синтезований опис компетентності | Типові недоліки, які зменшують рівень досягнення програмного результату навчання |
|--|---|
| <p>Когнітивні:</p> <ul style="list-style-type: none"> - студент здатний продемонструвати знання і розуміння основних методів та алгоритмів розв'язку задач моделювання прикладних наукових досліджень; - студент здатний продемонструвати знання і розуміння основних методів та алгоритмів комп'ютерного розв'язку проектування та обробки інформації ; | <p>75-89% – студент припускається незначних помилок у описі прикладних алгоритмів та комп'ютерних методів задач, недостатньо повно визначає прикладний науково-статистичний зміст наукометричних співвідношень, неповною мірою розуміє переваги та недоліки застосованої моделі, припускається несуттєвих фактичних помилок при витлумаченні розрахунково-графічних результатів та визначенні точності досліджування обчислювальних методів</p> |

| | |
|---|---|
| <p>- студент здатний продемонструвати знання і розуміння основних обчислювальних методів та комп'ютерних алгоритмів в рамках практичного застосування програмування програмованих логічних контролерів</p> | <p>60-74% – студент некоректно формулює алгоритми та методи розв'язання практичних задач та робить суттєві помилки у змісті моделювання, припускається помилок при проектуванні власного комп'ютерного алгоритму, присукається грубих помилок у витлумаченні та розрахунках, а також при оформленні практичної роботи</p> |
| | <p>менше 60% – студент не може обґрунтувати свою позицію посиланням на конкретний алгоритм розв'язання практичних задач, неповно володіє методикою розрахунків, не може самостійно підібрати необхідну елементну базу ПЛК та розрахункові методи; не має належної уяви про витлумачення одержаних результатів</p> |
| <p>Афективні:</p> <p>- студент здатний критично осмислювати матеріал лекційних та або лабораторних занять; аргументувати власну позицію, спроможний оцінити аргументованість вимог та компетентно дискутувати у професійному та науковому середовищі;</p> <p>- студент здатний креативно співпрацювати із іншими студентами та викладачем; ініціювати і брати участь у конструктивній та аргументованій дискусії, розділяти цінності колективної та наукової етики у сфері прикладних загальнонаукових досліджень</p> | <p>75-89% – студент припускається певних логічних помилок в аргументації власної позиції в дискусіях на заняттях та під час захисту практичних та індивідуальних розрахункових завдань, відчуває певні складності у поясненні фахівцю та колегам певних подробиць та окремих аспектів професійної проблематики</p> |
| | <p>60-74% – студент припускається істотних логічних помилок в аргументації власної позиції, виявляє недостатню ініціативу до участі у дискусіях та індивідуальних консультаціях за наявності складності у виконанні практичних та індивідуальних завдань; відчуває істотні складності при поясненні фахівцю або нефахівцю окремих аспектів професійної проблематики</p> |

| | |
|---|--|
| | менше 60% – студент не здатний продемонструвати вільного володіння логікою та аргументацією у виступах, не виявляє ініціативи до участі у професійній дискусії, до консультування з проблемних питань виконання практичних та індивідуальних завдань, не здатний пояснити нефахівцю суть відповідних проблем професійної діяльності; виявляє зневагу до етики навчального процесу |
| <p>Психомоторні:</p> <ul style="list-style-type: none"> - студент здатний самостійно працювати, розробляти оригінальні варіанти індивідуальних рішень, впевнено та кваліфіковано звітувати про них; - студент здатний спокійно та зосереджено слідувати методичним підходам до прикладних розрахунків; - студент здатний повною мірою контролювати результати власних зусиль та намагатися оптимально коригувати свої власні зусилля | 75-89% – студент припускається певних помилок у стандартних методичних підходах та відчуває ускладнення при їх модифікації за зміни вихідних умов навчальної або прикладної ситуації |
| | 60-74% – студент відчуває ускладнення при модифікації стандартних методичних підходів за зміни вихідних умов навчальної або прикладної ситуації |
| | менше 60% – студент нездатний самостійно здійснювати пошук та опрацювання методів та алгоритмів розв'язання задач, виконувати індивідуальні завдання, проявляє ознаки академічної не сформовані навички самооцінки результатів навчання і навичок міжособистісної комунікації з прийняття допомоги з виправлення поточної ситуації не добросовісності при підготовці індивідуальних завдань та виконанні контрольних робіт |

6. ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ

| № з/п | Назва і короткий зміст контрольного заходу | Характеристика змісту засобів оцінювання |
|----------------------|--|---|
| 1 | Захист практичних робіт | <ul style="list-style-type: none"> - опитування за термінологічним матеріалом, що відповідає темі роботи; - оцінювання аргументованості звіту лабораторних завдань; - оцінювання активності участі у дискусіях |
| 2 | Індивідуальне завдання | <ul style="list-style-type: none"> - письмовий звіт про виконання розрахунково-графічної роботи; - оцінювання самостійності та якості виконання завдання в ході звіту-захисту та співбесіди |
| 3 | Модульні контрольні роботи | <ul style="list-style-type: none"> - стандартизовані тести; - аналітично-розрахункові завдання |
| Підсумковий контроль | | <ul style="list-style-type: none"> - стандартизовані тести; - аналітично-розрахункові завдання |

7. КОНТРОЛЬНІ РОБОТИ

Контрольна робота проводиться за кожним модулем.

Мета контрольної роботи 1 – визначити рівень знань та умінь проектування комплектних електроприводів.

Мета контрольної роботи 2 – вміти конфігурувати сучасні комплектні привода.

VII РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. Голуб А. П., Кузнєцов Б. І., Опришко І. О., Соляник В. П.. Системи керування електроприводами: Навчальний посібник. – К. : НМК ВО, 1992. – 352 с.

2. Електромеханічні системи автоматичного керування та електроприводи: Навч. посібник / М. Г. Попович, О. Ю. Лозинський, В. Б. Клепиков та ін.; За ред. П. Г. Поповича, О. Ю. Лозинського. – К. : Либідь, 2005. – 680 с.

3. Казачковський М. М. Комплектні електроприводи: Навчальний посібник. – Дніпропетровськ : Національний гірничий університет, 2003. – 226 с.

4. Моделювання електроприводів: Навч. посібник / Л. Д. Костинюк, В. І. Мороз, Я. С. Паранчук. – Львів : Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2004. – 404 с.

5. Довгань С. М. Дослідження систем електропривода методами математичного моделювання. – Дніпропетровськ: НГА України, 2001. – 137 с.

Додаткова література

6. Електромеханічні системи автоматичного керування та електроприводи: Навч. Посібник / М.Г. Попович, О.Ю. Лозинський, В.Б. Клепиков та ін.; За ред. М.Г. Поповича, О.Ю. Лозинського. – К.: Либідь, 2005. – 680 с. 8.

Web-ресурси

9. Інструкція з експлуатації. [EN100um00.book \(abb.com\)](http://www.abb.com/EN100um00.book)

10. Інструкція з експлуатації. [SMVector 2014 \(ovk.ua\)](http://ovk.ua/SMVector2014)

11. Інструкція з експлуатації. [İ÷8200SMDđóñ_NEW222.doc \(lenze.org.ua\)](http://www.lenze.org.ua/8200SMD%20NEW222.doc)

12. Інструкція з експлуатації.

http://www.altivar.com.ua/pdf/atv312_user_guide.pdf

13. Інструкція з експлуатації. <http://www.lenze.org.ua/pdf/9300Servo.pdf>

14. Інструкція з експлуатації.

http://tekhar.com/Programma/Siemens/Privod_tech/Preobrazovateli/DC_drive/PDF/simoreg.pdf

Робоча програма складена
ас. кафедри АВП,

Залятов Артем Фаритович