# СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

# «ЕЛЕКТРОТЕХНІКА І ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА»

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Галузь знань** | 15 «Автоматизація та приладобудування». | **Освітній рівень** | | бакалавр |
| **Спеціальність** | 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» | **Семестр** | Повний денне/заочне | 3/3 |
| | | | Прискорений денне/заочне | 2/1 |
| **Освітньо-професійна програма** | Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології | **Тип дисципліни** | | Обов'язкова |
| **Факультет** | Машинобудування | **Кафедра** | | Автоматизація виробничих процесів (АВП) |

| **Обсяг:** | Кредитів ECTS | Годин | За видами занять (денне/заочне) повний курс | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Лекцій | Семінарських занять | Практичних занять | Лабораторних занять | Самостійна підготовка | Вид контролю |
| | 4/4 | 120/120 | 30/8 | - | 0/8 | 15/0 | 75/104 | **Іспит** |

| **Обсяг:** | Кредитів ECTS | Годин | За видами занять (денне/заочне) прискорений курс | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Лекцій | Семінарських занять | Практичних занять | Лабораторних занять | Самостійна підготовка | Вид контролю |
| | 3,5/3,5 | 105/105 | 18/4 | - | 0/2 | 18/0 | 69/99 | **Іспит** |

## ВИКЛАДАЧІ

**Сус Степан Павлович, ауд. 2107, e-mail: susstepan52@gmail.com**

Кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри АВП ДДМА.
Досвід роботи - більше 43 років.
Наукові праці та навчально-методичні посібники:
Має 40 друкованих наукових робіт, в тому числі 3 авторських свідоцтва та 1 патент.
Провідний лектор з дисциплін: «Електротехніка і електромеханіка», «Електроніка та мікропроцесорна техніка»

## АНОТАЦІЯ КУРСУ

### Взаємозв'язок у структурно-логічній схемі

| | |
|---|---|
| Освітні компоненти, які передують вивченню | Вища математика, Фізика |
| Освітні компоненти, для яких є базовою | Електроніка та мікропроцесорна техніка, Автоматизований електропривод, |

| Компетенції відповідно до освітньо-професійної програми | |
|---|---|
| **Soft- skills / Загальні компетентності (ЗК)** | **Hard-skills / Спеціальні (фахові) компетенції** |
| - Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. | - Здатність застосовувати знання фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки, в обсязі, необхідному для розуміння процесів в системах автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологіях. |

| Результати навчання відповідно до освітньо-професійної (програмні результати навчання – ПРН) |
|---|
| - знати фізику, електротехніку, електроніку та схемотехніку, мікропроцесорну техніку на рівні, необхідному для розв'язання типових задач і проблем автоматизації;<br>- 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 |

## ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ

| | |
|---|---|
| **Анотація** | Актуальність вивчення дисципліни «Електротехніка і електромеханіка» у зв'язку з завданням професійної підготовки бакалаврів за спеціальністю 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» полягає в підвищення ефективності машинобудування, шляхом створення систем керування технологічними процесами з використанням сучасних методів проектування цифрових та інформаційних систем на базі модульних засобів автоматизації. |
| **Мета** | спираючись на принципи та методи, розроблені в цій дисципліні, сформувати у студентів здатності та вміння застосування теоретичних та практичних знань з загальної електротехніки в обсязі, необхідному спеціалісту з автоматизації технологічних процесів в його виробничій діяльності |
| **Формат** | Лекції (очний, дистанційний формат), лабораторні заняття (очний, дистанційний формат), консультації (очний, дистанційний формат), підсумковий контроль –іспит (очний, дистанційний формат) |
| **«Правила гри»** | • Курс передбачає роботу в колективі.<br>• Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики.<br>**Політика щодо дедлайнів та перескладання**<br>• Освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і практичних занять, а також самостійну роботу.<br>• Самостійна робота включає в себе теоретичне вивчення питань, що стосуються тем лекційних занять, які не ввійшли в теоретичний курс, або ж були розглянуті коротко, їх поглиблена проробка за рекомендованою літературою.<br>• Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. Якщо студент відсутній з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки на консультації викладача.<br>**Політика академічної доброчесності**<br>• Під час роботи над завданнями не допустимо порушення академічної доброчесності: при використанні Інтернет ресурсів та інших джерел інформації студент повинен вказати джерело, використане в ході виконання завдання.<br>• Політика академічної доброчесності регламентується «ПОЛОЖЕННЯ про академічну доброчесність науково-педагогічних, наукових, педагогічних працівників та здобувачів вищої освіти ДДМА» (http://surl.li/laufq ) |

## СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Лекція 1** | Основні визначення та основні закони електротехніки. | **Лабораторна робота 1** | Дослідження джерел електричної енергії. | **Самостійна робота** | Розрахунок складних електричних кіл. |
| **Лекція 2** | Розрахунок складних кіл постійного струму | **Лабораторна робота 2,** | Дослідження явища резонансу напруги | | Еквівалентні перетворення пасивних трьохполюсників. |
| **Лекція 3** | Розрахунок складних кіл постійного струму | **Лабораторна робота 3** | Дослідження явища резонансу струму | | Паралельне з'єднання r, L і C в колі синусоїдного струму. |
| **Лекція 4** | Синусоїдний струм і його математичне представлення | **Лабораторна робота 4** | Дослідження явища складного резонансу | | Змішане з'єднання споживачів в колі синусоїдного струму. |
| **Лекція 5** | Розрахунок електричного кола при послідовному з'єднанні споживачів | **Лабораторна робота 5** | Дослідження індуктивно-зв'язаних елементів в колах змінного струму. | | Закони Ома та Кірхгофа у символічній формі |
| **Лекція 6** | Розрахунок електричного кола при паралельному з'єднанні споживачів | **Лабораторна робота 6** | Дослідження трифазних кіл з різними видами навантаження. | | Розрахунок ланцюгів із взаємними індуктивностями. |
| **Лекція 7** | Розрахунок електричного кола при мішаному з'єднанні споживачів | **Лабораторна робота 7** | Дослідження електричних кіл несинусоїдного струму. | | Розрахунок несиметричних трифазних електричних кіл. |
| **Лекція 8** | Символічний метод розрахунку кіл синусоїдного струму | **Лабораторна робота 8** | Дослідження перехідних процесів в колах постійного струму. | | Розрахунок однофазних ланцюгів несинусоїдного струму. |
| **Лекція 9** | Розрахунок кіл синусоїдального струму символічним методом | | | | Розрахунок перехідних процесів в колах постійного струму. |
| **Лекція 10** | Ланцюги синусоїдного струму із взаємними індуктивностями | | | | Розрахунок перехідних процесів в колах змінного струму. |
| **Лекція 11** | Трифазні електричні кола синусоїдного струму | | | | |
| **Лекція 12** | Розрахунок трифазних електричних кіл | | | | |
| **Лекція 13** | Електричні ланцюги несинусоїдного струму | | | | |
| **Лекція 14** | Перехідні процеси в лінійних електричних колах. | | | | |
| **Лекція 15** | Перехідні процеси в колах змінного струму | | | | |

## МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Комп'ютери AMD Ryzen 5-3400 (15 од.). Принтер Ecosys P2235dn, Сканер EpsonPerfection V19, Проектор Epson EHTW5820, Екран Walfix 120
Стендове устаткування:
- стенд для дослідження лінійних електричних кіл;
- стенд для дослідження трифазних електричних кіл.

Пакети прикладних програм (тільки ліцензоване та відкрите ПЗ): Microsoft Office, Electronics Workbench
Система дистанційного навчання і контролю Moodle – http://moodle-new.dgma.donetsk.ua/course/view.php?id=260

| ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ | | | |
|---|---|---|---|
| Основна література | 1. Будіщев М.С. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка: Підручник – Львів: Афіша, 2001<br>2. Малинівський С. М. Загальна електротехніка: Підручник для студ. неелектротех. спец. вищих техн. закладів освіти – Львів: “Львівська політехніка”, 2003.<br>3. Шегедин О.І., Маляр В.С. Теоретичні основи електротехніки. Частина1:Навчальний посібник для студентів дистанційної форми навчання електротехнічних та електромеханічних спеціальностей вищих навчальних закладів. – Львів: Новий світ – 2000, 2004.<br>4. Вартабедян В.А. Загальна електротехніка: Навчальний посібник – К. Вища школа, 1986.<br>5. Паначевський Б.І. Курс електротехніки: Підручник. – Харків: Торнадо, 1999.- 228с.<br>6. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни "Електротехніка і електромеханіка" (для студентів денної форми навчання по спеціальності 174) /Укл. С. П. Сус– Краматорськ: ДДМА, 2022. - 60 с. | Додаткові джерела | 1. Метрологія та вимірювальна техніка. Підручник для електротехнічних спец. вищ. навч. закладів. За ред. Є.С.Поліщука. – Львів: Вид-во ”Бескид Біт” 2003. – 544с.<br>5. Б.О. Баховець, Д.М. Ковальчук. Практикум з метрології і основ вимірювань. Вид. РДТУ, 2004.<br><br>Web-ресурси<br>1. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського (м. Київ). Тематичний навігатор. / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://surl.li/bfypln<br>2. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://nuwm.edu.ua/MySql/page_lib.php.<br>3. Інститут проблем штучного інтелекту. / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.ipai.net.ua/irs. |

**ГРАФІК НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ТА КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ І ПЕРЕЗДАЧ З ДИСЦИПЛІНИ ДЛЯ СТУДЕНТІВ**

**Денна форма навчання**

**Повний курс**

| Вид навчальних занять / контролю | Розподіл між учбовими тижнями | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Лекції | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Лабораторні | 1 | 2 | | 2 | | 2 | | 2 | | 2 | | 2 | | 2 | |
| Сам. робота | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Консультації | | | К | | | | | | | К | | | К | | К |
| Контр. роботи | ВК | | КР1 | | | | | | КР2 | | | | КР3 | | |
| Модулі | М1 | | | М2 | | | | | | | М3 | | | М4 | |
| Контроль по модулю | | | КР1 | | | | | | | КР2 | | | | | ПК |

**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 | | 2 | | 2 | |
| Лабораторні | | 2 | | 2 | | 2 | | 2 | | 2 | | 2 | | 2 | | 2 | | 2 |
| Сам. робота | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Консультації | | | | К | | | | | | | | К | | | | К | | К |
| Контр. роботи | ВК | | | КР | | | | | | | | КР | | | КР | | | |
| Модулі | М1 | | | | М2 | | | | | | | М3 | | | | М4 | | |
| Контроль по модулю | | | | КР | | | | | | | | КР 2 | | | | | | ПК |

| Заочна форма навчання | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Повний курс** | | | | | | | | | | | | | | | |
| Вид навчальних занять/контролю | Розподіл між учбовими тижнями | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Лекції | 2 | | | | | | 3 | | | | 2 | | | 1 | |
| Практичні | 2 | | | | | | 1 | 2 | | | 2 | | | 1 | |
| Сам. робота | 6 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 8 | 7 | 8 | 6 | 6 | 7 | 7 | 7 |
| Консультації | | | К | | | | | | | К | | | К | | К |
| Контр. роботи | | | КР1 | | | | | | КР2 | | | | КР3 | | |
| Модулі | М1 | | | М2 | | | | | | | М3 | | | М4 | |
| Контроль по модулю | | | КР1 | | | | | | | КР2 | | | | | ПК |
| **Прискорений курс** | | | | | | | | | | | | | | | |
| Лекції | 0,5 | | | 2 | | | | | | | 1 | | | 0,5 | |
| Практичні | 0,5 | | | 0,5 | | | | | | | 0,5 | | | 0,5 | |
| Сам. робота | 6 | 7 | 7 | 6 | 6 | 6 | 6,5 | 7 | 7 | 7 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 6 | 5 |
| Консультації | | | К | | | | | | | К | | | К | | К |
| Контр. роботи | | | КР1 | | | | | | КР2 | | | | КР3 | | |
| Модулі | М1 | | | М2 | | | | | | | М3 | | | М4 | |
| Контроль по модулю | | | КР1 | | | | | | | КР2 | | | | | ПК |

К – консультації; ВК – вхідний контроль; КР№ – контрольна робота №; М№ – модуль №; ПК – підсумковий контроль.

| ПЕРЕЛІК ОБОВ'ЯЗКОВИХ КОНТРОЛЬНИХ ТОЧОК ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ | | | |
|---|---|---|---|
| **№ з/п** | **Назва і короткий зміст контрольного заходу** | **Max балів** | **Характеристика критеріїв досягнення результатів навчання для отримання максимальної кількості балів** |
| 1 | Методи розрахунку електричних кіл постійного струму.<br>Контрольна робота №1 за лекційним матеріалом. | 20 | Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, показати знання основних законів електротехніки, самостійно аналізувати і оцінювати методи розв'язання завдань, захистити результати лабораторної роботи №1. Студент відповів на всі питання контрольної роботи з лекційного матеріалу. |
| 2 | Розрахунок електричних кіл синусоїдного струму класичними методами. | 25 | Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, показати знання основних методів розрахунку електричних кіл синусоїдного струму, самостійно аналізувати і оцінювати методи розв'язання завдань, використовувати моделюючу програму Electronics Workbench, захистити результати лабораторних робіт №2 і №3. |
| 3 | Використання символічного метода для розрахунку електричних кіл синусоїдного струму.<br>Контрольна робота №2 за лекційним матеріалом. | 20 | Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, показати знання символічного метода й уміння його застосування для розрахунку електричних кіл синусоїдного струму, самостійно аналізувати і оцінювати методи розв'язання завдань, використовувати математичні методи обробки результатів досліджень, використовувати моделюючу програму Electronics Workbench, захистити результати лабораторних робіт №4 і №5. |
| 4 | Розрахунок трифазних електричних кіл з різним навантаженням та розрахунок електричних кіл періодичного несинусоїдного струму.<br>Контрольна робота №3 за лекційним матеріалом. | 20 | Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, показати знання та вміння виконувати розрахунок трифазних електричних кіл з різним навантаженням та розрахунок електричних кіл періодичного несинусоїдного струму, самостійно аналізувати і оцінювати методи розв'язання завдань, використовувати математичні методи обробки результатів досліджень, використовувати моделюючу програму Electronics Workbench, захистити результати лабораторних робіт №6 і №7. |
| 5 | Класичний метод розрахунку перехідних процесів в колах постійного та змінного струму. | 15 | Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та поза лекційного матеріалу, показати знання та вміння виконувати розрахунок перехідних процесів в колах постійного та змінного струму, самостійно аналізувати і оцінювати методи розв'язання завдань, використовувати математичні методи обробки результатів досліджень, використовувати моделюючу програму Electronics Workbench, захистити результати лабораторної роботи №8. |
| Поточний контроль | | 100 (х0,5) | Студент виконав всі контрольні точки, навів аргументовані відповіді на завдання, що відповідають програмним результатам успішного навчання з дисципліни. |
| Підсумковий контроль (іспит) | | 100 (х0,5) | Студент виконав тестові, розрахункові індивідуальні завдання та навів аргументовані відповіді, що відповідають програмним результатам успішного навчання з дисципліни. |
| Всього | | 100 | |

| СИСТЕМА ОЦІНКИ | | | |
|---|---|---|---|
| **Сума балів** | **Оцінка** | **ECTS** | **Рівень компетентності** |
| 90-100 | **Відмінно** (зараховано) | A | **Високий** Повністю забезпечує вимоги до знань, умінь і навичок, що викладені в робочій програмі дисципліни. Власні пропозиції студента в оцінках і вирішенні практичних задач підвищує його вміння використовувати знання, які він отримав при вивчені інших дисциплін, а також знання, набуті при самостійному поглибленому вивчені питань, що відносяться до дисципліни, яка вивчається. |
| 81-89 | **Добре** (зараховано) | B | **Достатній** Забезпечує студенту самостійне вирішення основних практичних задач в умовах, коли вихідні дані в них змінюються порівняно з прикладами, що розглянуті при вивчені дисципліни |
| 75-80 | | C | **Достатній** Конкретний рівень, за вивченим матеріалом робочої програми дисципліни. Додаткові питання про можливість використання теоретичних положень для практичного використання викликають утруднення |
| 65-74 | **Задовільно** (зараховано) | D | **Середній** Забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни |
| 65-64 | | E | **Середній** Є мінімально допустимим у всіх складових навчальної програми з дисципліни |
| 30-54 | **Незадовільно** (не зараховано) | FX | **Низький** Не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивчені дисципліни |
| 0-29 | | F | **Незадовільний** Студент не підготовлений до самостійного вирішення задач, які окреслює мета та завдання дисципліни |

**Силабус за змістом повністю відповідає робочій програмі навчальної дисципліни**

**Опитування з приводу оцінювання якості викладання дисципліни**

Якість викладання дисциплін контролюється анонімним он-лайн-опитуванням студентів. Вивчається думка здобувачів вищої освіти відносно якості викладання дисциплін.

Необхідно оцінити вказані якості за шкалою: 1 бал – якість відсутня; 2 бали – якість проявляється зрідка; 3 бали – якість проявляється на достатньому рівні; 4 бали – проявляється часто; 5 балів – якість проявляється практично завжди.

Анкета є анонімною. Відповіді використовуються в узагальненому вигляді.

https://docs.google.com/forms/d/1ZU1MZbZFalMbrF-zJvFRL1bbN0Crmy1tsR2o01an3NA/edit

Розробник
_____ / Степан СУС/
« 2 » квітня 2024 р.

Розглянуто і схвалено на засіданні
кафедри АВП
Протокол №13 від 06 травня 2024 р.
Завідувач кафедри
_____ /Олег МАРКОВ/

Гарант освітньої програми:
_____ /Олексій РАЗЖИВІН/
«08» травня 2024 р..

Затверджую:
Декан факультету
Машинобудування
_____ /Валерій КАССОВ/

« 27 » травня 2024 р.