

**Силабус**  
**освітнього компоненту ОК 11**  
(умовне позначення ОК в освітній програмі (ОП))

**Електротехніка та електромеханіка**

|  |   |
|--|---|
| Назва дисципліни:                                | <b>Електротехніка та електромеханіка</b>  |
| Рівень вищої освіти:                             | <b>Перший (бакалаврський)</b>   |
| Галузь знань:                                    | <b>15 Автоматика та приладобудування</b>  |
| Спеціальність:                                   | <b>151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології</b>  |
| Освітньо-професійна (Освітньо-наукова) програма: | <b>«Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»</b>  |
| Сторінка курсу в Moodle:                         | <a href="https://dl.khadi.kharkov.ua/course/view.php?id=1591">https://dl.khadi.kharkov.ua/course/view.php?id=1591</a> |
| Рік навчання:                                    | <b>2</b>  |
| Семестр:   | <b>3 (осінній)</b>  |
| Обсяг освітнього компоненту                      | <b>5 кредити (150 годин)</b>  |
| Форма підсумкового контролю                      | <b>Екзамен</b>  |
| Консультації:                                    | <b>за графіком</b>  |
| Назва кафедри:                                   | <b>кафедра автомобільної електроніки</b>  |
| Мова викладання:                                 | <b>українська, англійська (якщо є)</b>  |
| Керівник курсу:                                  | <b>Борисенко Анна Олегівна, к.т.н., доцент</b>  |
| Контактний телефон:                              | <b>(099)-525-73-93</b>  |
| E-mail:  | <b>Anutochka2111@gmail.com</b>  |

**Короткий зміст освітнього компоненту:**

**Метою** є вивчення навчальної дисципліни є підготовка бакалавра у галузі автоматизації та приладобудування за рахунок навчання та формування практичних навиків у вивченні електричних явищ, необхідних для аналізу та синтезу різноманітних електричних схем та ознайомлення з електромеханікою в автотранспортній галузі.

**Предмет:** вивчення навчальної дисципліни є поняття та закони з області електромагнітних явищ, на основі яких викладаються властивості та методи розрахунку електротехнічних кіл.

**Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни є:**

- формування у студентів сукупності знань, вмінь і уявлень з основних понять та законів електричних кіл;
- придбання теоретичних та практичних навичок аналізу та розрахунку електротехнічних схем, експериментального дослідження електричних кіл і застосування цих знань на практиці, на рівні вмінь та знань, достатніх для практичної діяльності по спеціальності;
- формування спроможності самостійного засвоєння знань та вмінь, розвиток пізнавального хисту студентів, раціональних прийомів оволодіння знаннями.

**Передумови для вивчення освітнього компоненту:**

- ОК6. Вища математика
- ОК7 Фізика
- ОК13 Алгоритмізація та програмування

**Компетентності, яких набуває здобувач:**

**Загальні компетентності:**

- ЗК-1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК-2. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
- ЗК-5. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.
- ЗК-6. Навички здійснення безпечної діяльності

**Спеціальні (фахові) компетентності:**

ФК-2. Здатність застосовувати знання фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки, в обсязі, необхідному для розуміння процесів в системах автоматизації та комп'ютерноінтегрованих технологіях.

ФК-3. Здатність виконувати аналіз об'єктів автоматизації на основі знань про процеси, що в них відбуваються та застосовувати методи теорії ф 1/81.1-01 від 26.03.2021 Аркуш 8 Аркушів 19 автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування.

**Результати навчання відповідно до освітньої програми:**

ПРН 2. Знати фізику, електротехніку, електроніку та схемотехніку, мікропроцесорну техніку на рівні, необхідному для розв'язання типових задач і проблем автоматизації.

ПРН 4. Розуміти суть процесів, що відбуваються в об'єктах автоматизації у галузях приладобудування та автоматизації будівельних, дорожніх машин і обладнання, та вміти проводити аналіз об'єктів автоматизації і обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та схем керування ними на основі результатів дослідження їх властивостей

ПРН 7. Вміти застосовувати знання про основні принципи та методи вимірювання фізичних величин і основних технологічних параметрів для обґрунтування вибору засобів вимірювань та оцінювання їх метрологічних характеристик.

ПРН 8. 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.

**Тематичний план**

| № теми | Назва тем (ЛК, ЛР, ПР, СЗ, СР)   | Кількість годин |
|--------|--|-----------------|
|        |  | очна            |
| 1      | ЛК Вступ. Предмет і задачі вивчення дисципліни. Основні поняття. Джерела та приймачі електричної енергії | 2               |
|        | ЛР (ПР, СЗ) Дослідження кіл постійного струму  | 4               |
|        | СР Історія розвитку електротехніки   | 4               |
| 2      | ЛК Реальні та ідеальні джерела електричної енергії. Закони лінійних електричних кіл.                     | 2               |

|    |  |   |
|----|--|---|
|    | ПР (ЛР, СЗ)  | - |
|    | СР Джерела та приймачі електрообладнання автомобілів   | 3 |
| 3  | ЛК Метод законів Кирхгофа. Баланс потужност  | 2 |
|    | ЛР (ПР, СЗ) Дослідження джерела електричної енергії  | 4 |
|    | СР Методи розрахунку нерозгалужених кіл. Методи розрахунку розгалужених кіл. Формула розкиду струмів,                                      | 3 |
| 4  | ЛК Метод контурних струмів. Метод вузлових потенціалів   | 2 |
|    | ПР (ЛР, СЗ)  | - |
|    | СР, Освоєння теоретичних знань та рішення завдань по колам постійного струму   | 3 |
| 5  | ЛК Поняття о нелінійних колах. Однофазний синусоїдальний струм. Основні поняття та розрахунок  | 2 |
|    | ЛР (ПР, СЗ) Дослідження електричних кіл змінного струму, резонанс напруги  | 4 |
|    | СР Освоєння теоретичних знань та рішення практичних завдань при однофазному синусоїдальному струмі.  | 4 |
| 6  | ЛК Поняття о трифазних електричних колах. Трьохфазні синхронні генератори.   | 2 |
|    | ПР (ЛР, СЗ)  | - |
|    | СР Освоєння теоретичних знань та рішення практичних завдань по з'єднанню фаз джерел та приймачів   | 4 |
| 7  | ЛК Схеми з'єднання фаз джерел та приймачів. Основні співвідношення між лінійними та фазними напругами та струмами                          | 2 |
|    | ЛР (ПР, СЗ) Дослідження електричних кіл змінного струму, резонанс струмів  | 4 |
|    | СР Освоєння теоретичних знань для розрахунку трифазних кіл   | 3 |
| 8  | ЛК Основи розрахунку трифазних кіл. Побудова векторних діаграм   | 2 |
|    | ПР (ЛР, СЗ)  | - |
|    | СР Освоєння теоретичних знань та рішення практичних завдань законами комутації   | 4 |
| 9  | ЛК. Класифікація електровимірювальних приладів. Механізми та системи приладів.   | 2 |
|    | ЛР (ПР, СЗ) Дослідження трифазних кіл при з'єднанні зіркою   | 4 |
|    | СР Прилади магнітоелектричної, електромагнітної, електродинамічної, індукційної систем   | 3 |
| 10 | ЛК Метрологічні характеристики та основні характеристики приладів. Рівняння шкали, чутливість. Види похибок та клас точності               | 2 |
|    | ЛР (ПР, СЗ)  | - |
|    | СР Вимірювання електричних величин   | 3 |
| 11 | ЛК. Класифікація, будова трансформаторів. Принцип роботи та основні співвідношення   | 2 |
|    | ЛР (ПР, СЗ) Дослідження трифазних кіл при з'єднанні трикутником  | 4 |
|    | СР Електричні машини. Класифікація. Машини постійного струму. Призначення, будова та принцип дії генераторів та двигунів постійного струму | 3 |
| 12 | ЛК Асинхронні машини. Механічні характеристики. Принцип дії, конструкція. Робочі характеристики асинхронного двигуна                       | 2 |
|    | ПР (ЛР, СЗ)  | - |

|       |  |    |
|-------|--|----|
|       | СР Вентильні двигуни. Конструкція, принцип дії. Механічні та робочі характеристики.  | 3  |
| 13    | ЛК Синхронні машини. Призначення, будова та принцип дії синхронного трифазного генератора.   | 2  |
|       | ЛР (ЛР, СЗ) Дослідження роботи електровимірювальних приладів   | 4  |
|       | СР Робота синхронного генератора режимі холостого ходу та під навантаженням  | 3  |
| 14    | ЛК. Трифазні асинхронні двигуни. Призначення та принцип дії трифазних асинхронних двигунів. Обертальний магнітний потік. Основні співвідношення в асинхронних двигунах | 2  |
|       | ЛР (ЛР, СЗ)  | -  |
|       | СР Генератори і двигуни постійного струму  | 3  |
| 15    | ЛК. Основні поняття та величини, що характеризують магнітне поле. Магнітне поле провідника зі струмом. Робота електромагнітних сил                                     | 2  |
|       | ЛР (ЛР, СЗ) Електронні мультиметри, осцилографи, генератори та їх використання   | 4  |
|       | СР Взаємодія провідників зі струмом. Закон повного струму.   | 2  |
| 16    | ЛК. Феромагнітні речовини. Закон електромагнітної індукції. Явище самоіндукції та взаємоіндукція.  | 2  |
|       | ЛР (ЛР, СЗ)  | -  |
|       | СР Нерозгалужені та розгалужені магнітні кола. Магнітозв'язані електричні кола   | 3  |
| Разом | ЛК   | 32 |
|       | ЛР   | 32 |
|       | СР   | 51 |

**Індивідуальне навчально-дослідне завдання (за наявності):**

**Методи навчання:**

- 1) словесні: 1.1 традиційні: лекції, пояснення, розповідь тощо;
- 1.2 інтерактивні (нетрадиційні): проблемні лекції, дискусії тощо;
- 2) наочні: метод ілюстрацій, метод демонстрацій
- 3) практичні: 3.1 традиційні: практичні заняття, семінари;
- 3.2 інтерактивні (нетрадиційні): семінари-дискусії.

**Система оцінювання та вимоги:**

**Поточна успішність**

**1** Поточна успішність здобувачів за виконання навчальних видів робіт на навчальних заняттях і за виконання завдань самостійної роботи оцінюється за допомогою чотирибальної шкали оцінок з наступним перерахуванням у 100-бальною шкалу. Під час оцінювання поточної успішності враховуються всі види робіт, передбачені навчальною програмою.

**1.1** Лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання конкретизованих завдань (відповіді на питання за темою лекції).

**1.2** Лабораторні заняття оцінюються якістю виконання звітів про виконання лабораторних робіт та відповіддю на поставлені питання за темою.

**2** Оцінювання поточної успішності здобувачів вищої освіти здійснюється на кожному лабораторному занятті за чотирибальною шкалою («5», «4», «3», «2») і заносяться у



журнал обліку академічної успішності.

– «відмінно»: здобувач бездоганно засвоїв теоретичний матеріал, демонструє глибокі знання з відповідної теми або навчальної дисципліни, основні положення;

– «добре»: здобувач добре засвоїв теоретичний матеріал, володіє основними аспектами з першоджерел та рекомендованої літератури, аргументовано викладає його; має практичні навички, висловлює свої міркування з приводу тих чи інших проблем, але припускається певних неточностей і похибок у логіці викладу теоретичного змісту або при аналізі практичного;

– «задовільно»: здобувач в основному опанував теоретичні знання навчальної теми, або дисципліни, орієнтується у першоджерелах та рекомендованій літературі, але непереконливо відповідає, плутає поняття, невпевнено відповідає на додаткові питання, не має стабільних знань; відповідаючи на питання практичного характеру, виявляє неточність у знаннях, не вміє оцінювати факти та явища, пов'язувати їх із майбутньою професією;

– «незадовільно»: здобувач не опанував навчальний матеріал теми (дисципліни), не знає наукових фактів, визначень, майже не орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, відсутнє наукове мислення, практичні навички не сформовані.

**3** Підсумковий бал за поточну діяльність визнається як середньоарифметична сума балів за кожне заняття (відповіді на питання до лекції), за лабораторні роботи, індивідуальну контрольну.

Оцінки конвертуються у бали згідно шкали перерахунку (таблиця 1).

**Таблиця 1** – Перерахунок середньої оцінки за поточну діяльність у багатобальну шкалу

| 4-бальна шкала | 100-бальна шкала | 4- бальна шкала | 100-бальна шкала | 4- бальна шкала | 100-бальна шкала | 4- бальна шкала    | 100- бальна шкала |
|----------------|------------------|-----------------|------------------|-----------------|------------------|--------------------|-------------------|
| 5              | 100              | 4,45            | 89               | 3,90            | 78               | 3,35               | 67                |
| 4,95           | 99               | 4,4             | 88               | 3,85            | 77               | 3,3                | 66                |
| 4,9            | 98               | 4,35            | 87               | 3,80            | 76               | 3,25               | 65                |
| 4,85           | 97               | 4,3             | 86               | 3,75            | 75               | 3,2                | 64                |
| 4,8            | 96               | 4,25            | 85               | 3,7             | 74               | 3,15               | 63                |
| 4,75           | 95               | 4,20            | 84               | 3,65            | 73               | 3,1                | 62                |
| 4,7            | 94               | 4,15            | 83               | 3,60            | 72               | 3,05               | 61                |
| 4,65           | 93               | 4,10            | 82               | 3,55            | 71               | 3                  | 60                |
| 4,6            | 92               | 4,05            | 81               | 3,5             | 70               | від 1,78 до 2,99   | від 35 до 59      |
|                |                  |                 |                  |                 |                  | повторне складання |                   |
| 4,55           | 91               | 4,00            | 80               | 3,45            | 69               | від 0 до 1,77      | від 0 до 34       |
| 4,5            | 90               | 3,95            | 79               | 3,4             | 68               | повторне вивчення  |                   |

### Підсумкове оцінювання

**1** Екзамен проводиться після вивчення всіх тем дисципліни і складається здобувачами вищої освіти в період екзаменаційної сесії після закінчення всіх аудиторних занять

**2** До екзамену допускаються здобувачі вищої освіти, які виконали всі види робіт передбачені навчальним планом з дисципліни:

- були присутні на всіх аудиторних заняттях (лекції, лабораторні роботи);
- своєчасно відпрацювали всі пропущені заняття;
- виконана індивідуальна контрольна робота;
- набрали мінімальну кількість балів (60 балів) за поточну успішність (пройдені тести за розглянутою тематикою)

**3** Оцінювання знань здобувачів при складанні екзамену здійснюється за 100-бальною шкалою.

Оцінювання знань здобувачів шляхом тестування здійснюється за шкалою:

- «Відмінно»: не менше 90 % правильних відповідей;
- «Дуже добре»: від 82 % до 89 % правильних відповідей;
- «Добре»: від 74 % до 81 % правильних відповідей;
- «Задовільно»: від 67 % до 73% правильних відповідей;
- «Задовільно достатньо»: від 60 % до 66 % правильних відповідей;
- «Незадовільно»: менше 60 % правильних відповідей.

**4** Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни визначається як середньозважена оцінка, що враховує загальну оцінку за поточну успішність і оцінку за складання екзамену.

**5** За виконання індивідуальної контрольної роботи та участь у наукових заходах здобувачам нараховуються додаткові бали.

**5.1** Додаткові бали додаються до суми балів, набраних здобувачем вищої освіти за поточну навчальну діяльність.

**6.** Загальна підсумкова оцінка за вивчення навчальної дисципліни не може перевищувати 100 балів.

Загальна підсумкова оцінка за вивчення навчальної дисципліни визначається згідно зі шкалою, наведеною в таблиці 2.

**Таблиця 2** – Шкала оцінювання знань здобувачів за результатами підсумкового контролю з навчальної дисципліни

| Оцінка в балах | Оцінка за національною шкалою |            | Оцінка за шкалою ЄКТС |   |
|----------------|-------------------------------|------------|-----------------------|---|
|                | екзамен                       | залік      | Оцінка                | Критерії  |
|                |                               |            |                       |   |
| 90-100         | Відмінно                      | Зараховано | <b>A</b>              | Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до максимального  |
| 80-89          |                               |            | <b>B</b>              | Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального                        |
| 75-79          |                               |            | <b>C</b>              | Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, деякі практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані недостатньо, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками |

| Оцінка в балах | Оцінка за національною шкалою |               | Оцінка за шкалою ЄКТС |   |
|----------------|-------------------------------|---------------|-----------------------|---|
|                | екзамен                       | залік         | Оцінка                | Критерії  |
|                |                               |               |                       |   |
| 67-74          | Задовільно                    |               | <b>D</b>              | Теоретичний зміст курсу освоєний частково, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань, можливо, містять помилки   |
| 60-66          |                               |               | <b>E</b>              | Теоретичний зміст курсу освоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовані, багато передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконані, або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального.   |
| 35-59          | Незадовільно                  | Не зараховано | <b>FX</b>             | Теоретичний зміст курсу освоєний частково, необхідні практичні навички роботи не сформовані, більшість передбачених програм навчання навчальних завдань не виконано, або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання) |
| 0-34           |                               |               | <b>F</b>              | Теоретичний зміст курсу не освоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані, усі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до якого-небудь значущого підвищення якості виконання навчальних завдань (з обов'язковим повторним курсом)   |

### Політика курсу:

- курс передбачає роботу в колективі, середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики;
- освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і лабораторних занять виконання контрольної роботи, а також самостійну роботу;
- самостійна робота передбачає вивчення окремих тем навчальної дисципліни, які винесені відповідно до програми на самостійне опрацювання, або ж були розглянуті стисло;
- усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін;
- якщо здобувач вищої освіти відсутній на заняттях з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача;



– під час вивчення курсу здобувачі вищої освіти повинні дотримуватись правил академічної доброчесності, викладених у таких документах: «Правила академічної доброчесності учасників освітнього процесу ХНАДУ» ([https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P\\_Standart/pologeniya/stvnz\\_67\\_01\\_dobroch\\_1.pdf](https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_dobroch_1.pdf)), «Академічна доброчесність. Перевірка тексту академічних, наукових та кваліфікаційних робіт на плагіат» ([https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P\\_Standart/pologeniya/stvnz\\_85\\_1\\_01.pdf](https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_85_1_01.pdf)), «Морально-етичний кодекс учасників освітнього процесу ХНАДУ» ([https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P\\_Standart/pologeniya/stvnz\\_67\\_01\\_MEK\\_1.pdf](https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_MEK_1.pdf)).

– списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних пристроїв). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування.

**Рекомендована література:** (література не пізніше 10 років, окрім 1 фундаментального класичного підручника або монографії)

1. Малинівський С.М. Загальна електротехніка / С.М. Малинівський. – Львів: Бескид Біт, 2013. – 263 с.
2. Монтік П.М. Електротехніка та електромеханіка / П.М. Монтік. – Львів: Новий світ-2000, 2012. – 302 с.
3. Бессонов Л.А. Теоретичні основи електротехніки. Електричні кола: Підручник для бакалаврів. М. Видавництво «Юрайт», 2016. – 702 с.
4. Маляр В.С. Теоретичні основи електротехніки. Електричні кола. Навчальний посібник. Львів: Вид-во Львівської політехніки, 2012. – 312 с.
5. Левченко Т.В., Хоменко В.В., Оверчук М.П., Стефанішен М.В. Загальна електротехніка з основами автоматики Навчальний посібник. Київ., «Аграрна освіта», 2015
6. Матвійчук А. Я. Електротехніка: навчально-методичний посібник/ Матвійчук А. Я., В. Л. Стінянський; Вінницький державний педагогічний університет ім. М.Коцюбинського.– Вінниця, 2017. -270 с.
7. Конспект лекцій з дисципліни «Елементна база електронних пристроїв» Дзюбенко О.А. // [Електронний ресурс]. - Режим доступ <http://files.khadi.kharkov.ua>

**Додаткові джерела:**

1. дистанційний курс:  
<https://dl.khadi.kharkov.ua/course/view.php?id=1591>
2. <http://files.khadi.kharkov.ua/avtomobilnij-fakultet/avtomobilnoji-elektroniki/item/14520-konspekt-lektsii-z-dystsypliny-elektrotekhnika-ta-elektromekhanika-dots-borysenko-ao.html>
3. <http://files.khadi.kharkov.ua/avtomobilnij-fakultet/avtomobilnoji-elektroniki/item/14519-konspekt-lektsii-z-dystsypliny-elektrotekhnika-elektronika-ta-mikroprotsesorna-tekhnika-dots-borysenko-ao.html>
4. <http://files.khadi.kharkov.ua/avtomobilnij-fakultet/avtomobilnoji-elektroniki/itemlist/category/335-mv-do-lab-ae.html>

Розробник (розробники)  
силабусу навчальної дисципліни

  
підпис

Борисенко А.О.  
ПІБ

Гарант освітньо-професійної програми

  
підпис

Гурко О.Г.  
ПІБ

Завідувач кафедри

  
підпис

Нефьодов Л. І.  
ПІБ