

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

**Робоча програма (силабус) освітнього компонента**  
**ОК 19 Електричні машини (обов'язковий)**

(назва та статус (обов'язковий / 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)

Рясна ОВ, старший викладач

(прізвище, ініціали) (вчений ступінь та звання, посада)

|   |   |
|---|---|
| Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри <u>енергетики та електротехнічних систем</u> (назва кафедри) | протокол від 24 червня 2021 р. №21  |
|   | Завідувач кафедри <br>(підпис) <u>Чепіжний А.В.</u><br>(прізвище, ініціали) |

Погоджено:

Гарант освітньої програми

  
(підпис)

Чепіжний А.В.

(ПІБ)

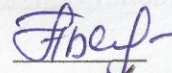
Декан факультету, де реалізується освітня програма

  
(підпис)

Довжик М.Я.

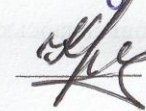
(ПІБ)

Рецензія на робочу програму (додається) надана:



Барсукова Г.В.

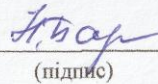
(ПІБ)



Кравченко В.О.

(ПІБ)

Методист відділу якості освіти,  
ліцензування та акредитації

  
(підпис)

(Г. Барамік)  
(ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 02.09. 2021 р.

© СНАУ, 2021 рік

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.       | Назва ОК  | Електричні машини  |       |                         |       |             |       |                   |       |
| 2.       | Факультет/кафедра   | Інженерно-технологічний факультет, кафедра енергетики та електротехнічних систем   |       |                         |       |             |       |                   |       |
| 3.       | Статус ОК   | Обов'язковий   |       |                         |       |             |       |                   |       |
| 4.       | Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для (заповнюється для обов'язкових ОК) | «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»   |       |                         |       |             |       |                   |       |
| 5.       | ОК може бути запропонований для (заповнюється для вибіркових ОК)                              |  |       |                         |       |             |       |                   |       |
| 6.       | Рівень НРК  | 6 рівень   |       |                         |       |             |       |                   |       |
| 7.       | Семестр та тривалість вивчення  | 9 семестр, 1-18 тиждень  |       |                         |       |             |       |                   |       |
| 8.       | Кількість кредитів ЄКТС   | 5  |       |                         |       |             |       |                   |       |
| 9.       | Загальний обсяг годин та їх розподіл  | Контактна робота (заняття)   |       |                         |       |             |       | Самостійна робота |       |
|          |   | Лекційні   |       | Практичні / семінарські |       | Лабораторні |       |                   |       |
|          |   | Заоч.  | Заоч. | Заоч.                   | Заоч. | Заоч.       | Заоч. | Заоч.             | Заоч. |
|          | 10  | 2  | 8     | -                       | 30    | -           | 72    | 88                |       |
| Контроль | Екзамен   |  |       |                         |       |             |       |                   |       |
| 10.      | Мова навчання   | українська   |       |                         |       |             |       |                   |       |
| 11.      | Викладач/Координатор освітнього компонента  | Рясна Ольга Василівна  |       |                         |       |             |       |                   |       |
| 11.1     | Контактна інформація  | ст. викладач кафедри енергетики та електротехнічних систем, ауд. 207м; тел./Viber (099) 702-77-72; e-mail: olgar5062017@gmail.com  |       |                         |       |             |       |                   |       |
| 12.      | Загальний опис освітнього компонента  | Дисципліна електричні машини – є теоретичною та практичною основою сукупності знань та вмінь, що формують профіль фахівця в галузі електромеханіки. Закладає основні знання щодо принципів електромеханічного перетворення енергії, принципів дії будь-яких електричних машин і апаратів та їхніх властивостей; ознайомлює з основними правилами експлуатації електричних машин та тенденціями сучасного розвитку електромашинобудування.  |       |                         |       |             |       |                   |       |
| 13.      | Мета освітнього компонента  | Вивчення основних фізичних законів, на яких базується принцип дії і процеси перетворення енергії; набуття та свідоме застосування знань з електричних машин. Засвоєння необхідного обсягу теоретичних знань при вивченні експлуатаційних характеристик енергетичного обладнання та засобів автоматизації сільськогосподарського виробництва. Знання взаємозалежності електричних, енергетичних і техніко-економічних характеристик електричних машин. Вміло використовувати для вирішення практичних проблем у професійній діяльності. |       |                         |       |             |       |                   |       |
| 14.      | Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими  | 1. Освітній компонент базується на дисциплінах "Вища математика", "Фізика", "Теоретичні основи електротехніки",  |       |                         |       |             |       |                   |       |

|     |                                    |   |
|-----|------------------------------------|---|
|     | освітніми компонентами ОП          | "Монтаж електрообладнання і систем керування", "Монтаж електрообладнання і систем керування".<br>2. Освітній компонент є основою для дисциплін "Основи електроприводу", "Електропривод і автоматизація", "Електропривод виробничих машин і механізмів"  |
| 15. | Політика академічної доброчесності | Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю; посилення на джерела інформації у разі використання ідей, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право; надання достовірної інформації про результати власної діяльності. 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. |
| 16. | Посилання на курс у системі Moodle | <a href="https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=2092">https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=2092</a>   |

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

| Результати навчання за ОК:<br>Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен...»  | Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямований ОК (зазначити номер згідно з нумерацією, наведеною в профілі ОП) |        |        |        |        |        | Як оцінюється РНД  |
|---|--|--------|--------|--------|--------|--------|--|
|   | ПРН-03   | ПРН-07 | ПРН-08 | ПРН-09 | ПРН-10 | ПРН-15 |  |
| Знати загальні питання теорії електромеханічного перетворення енергії; конструктивне виконання, основні характеристики електричних двигунів, генераторів і перетворювачів, трансформаторів та експлуатаційні вимоги до них. Тенденції сучасного розвитку електричних машин. | x  |        |        |        |        |        | Усне опитування на лекціях і тестування за підсумками лекцій, захист лабораторних робіт, проміжна атестація, модульні контролю |
| Розуміти основні принципи і завдання технічної та екологічної безпеки об'єктів електромеханіки, враховувати їх при прийнятті рішень.  |  |        |        |        |        | x      | Усне опитування на лекціях і тестування за підсумками лекцій, захист лабораторних робіт, проміжна атестація, модульні контролю |
| Розв'язувати складні спеціалізовані задачі з проектування і технічного обслуговування електромеханічних систем.   |  | x      |        |        |        |        | Усне опитування на лекціях і тестування за підсумками лекцій, захист лабораторних робіт, проміжна атестація, модульні контролю |

|  |  |   |   |   |  |   |  |
|--|--|---|---|---|--|---|--|
| Самостійно вчитися, опанувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням.   |  |   |   | x |  | x | Підготовка і захист лабораторних робіт   |
| Застосовувати, підключати, і досліджувати електричні машини та трансформатори.   |  |   | x |   |  | x | Підготовка і захист лабораторних робіт   |
| Розраховувати, вимірювати і аналізувати параметри та їх вплив на електричні показники і основні характеристики електричних машин і трансформаторів; методи експериментального визначення параметрів машин стосовно до потреб агропромислового комплексу. |  | x |   |   |  |   | Підготовка і захист лабораторних робіт   |
| Володіти навичками розрахунку та вибору електричних машин і трансформаторів для автоматизації виробництва.   |  |   | x |   |  |   | Усне опитування на лекціях і тестування за підсумками лекцій, захист лабораторних робіт, проміжна атестація, модульні контролю |
| Вільно спілкуватися з професійних проблем державною (іноземною) мовою усно і письмово, обговорювати результати професійної діяльності з фахівцями та нефхівцями, аргументувати свою позицію з дискусійних питань.  |  |   |   |   |  | x | Усне опитування на лекціях і тестування за підсумками лекцій, захист лабораторних робіт, проміжна атестація, модульні контролю |

### 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 / семін.<br>з |       | Лаб. з. |       |                   |       |                          |
|   | Заоч.                                    | Заоч. | Заоч.             | Заоч. | Заоч.   | Заоч. | Заоч.             | Заоч. |                          |
| Тема1. Призначення і види машин змінного струму.<br>1. Призначення і види машин змінного струму.<br>2. Будова машин змінного струму.<br>3. Будова обмоток змінного струму.  | 1  | -     | -                 |       | 2       |       | 4                 | 7     | [1-3, 5-6]               |
| Тема2. Асинхронні двигуни, будова, принцип дії.<br>1. Призначення і види асинхронних машин.<br>2. Асинхронні двигуни, будова, принцип дії   | 1  | 1     | 2                 |       | 2       |       | 4                 | 7     | [1-3,5-6,10]             |
| Тема3. Енергетичні діаграми перетворення потужності в асинхронних машинах.<br>1. Енергетичні діаграми перетворення потужності в асинхронних машинах.<br>2. Досліди холостого ходу та короткого замикання асинхронних двигунів.  | -  |       | 2                 |       | 2       |       | 6                 | 7     | [1-3,5-6,11]             |
| Тема4. Розрахункове і дослідне визначення втрат, ККД і коефіцієнту потужності асинхронних двигунів.<br>1. Розрахункове і дослідне визначення втрат, ККД і коефіцієнту потужності асинхронних двигунів.<br>2. Розрахунок енергетичних показників, визначення окремих видів втрат і побудова графіка ККД за паспортними даними. | -  | -     | -                 |       | 2       |       | 6                 | 7     | [1-3,5-6,8]              |
| Тема5. Режими роботи асинхронних машин.<br>1. Режими роботи асинхронних машин.<br>2. Особливості і властивості асинхронних двигунів.  | 2  | 1     | -                 |       | 2       |       | 6                 | 5     | [1-3,5-6,9]              |
| Тема6. Статичні характеристики і якості   | -  | -     | 2                 |       | 2       |       | 6                 | 5     | [1-3,5-6,13]             |

|   |   |   |   |   |  |   |   |              |  |
|---|---|---|---|---|--|---|---|--------------|--|
| асинхронних двигунів.<br>1. Статичні характеристики і якості асинхронних двигунів.<br>2. Розрахунок і побудова моментних і механічних характеристик за каталожними даними.  |   |   |   |   |  |   |   |              |  |
| Тема7.Способи пуску і регулювання частоти обертання асинхронних двигунів.<br>1. Способи пуску і регулювання частоти обертання асинхронних двигунів.<br>2. Принцип дії, різновиди і моментні характеристики однофазних та конденсаторних асинхронних двигунів. | - | - | - | 2 |  | 6 | 5 | [1-3,5-6,10] |  |
| Тема8.Будова і принцип дії однофазних асинхронних двигунів.<br>1. Будова і принцип дії однофазних асинхронних двигунів з екранованими полюсами та конденсаторних АД.<br>2. Робота трифазних асинхронних двигунів при живленні від однофазної мережі.          | 2 | - | - | 2 |  | 5 | 5 | [1-3,5-6,9]  |  |
| Тема9. Принцип дії синхронних машин.<br>1. Призначення та види синхронних машин.<br>2. Загальна будова синхронних машин.  | 1 | - | - | 2 |  | 5 | 5 | [1-3,5-6,8]  |  |
| Тема10.Призначення, види і принцип дії синхронного генератора.<br>1. Призначення, види і принцип дії синхронного генератора.<br>2. Режими роботи та параметри синхронних генераторів у відносних одиницях.  | 1 |   | 2 | 2 |  | 4 | 5 | [1-3,5-6,12] |  |
| Тема11.Особливості будови та принцип дії синхронних двигунів.   | 1 |   | - | 2 |  | 4 | 5 | [1-3,5-6,8]  |  |



|  |    |   |   |   |    |   |    |    |              |
|--|----|---|---|---|----|---|----|----|--------------|
| 1. Особливості будови та принцип дії синхронних двигунів.<br>2. Енергетична діаграма і основні рівняння синхронного двигуна.   |    |   |   |   |    |   |    |    |              |
| Тема 12. Способи пуску, статичні характеристики синхронних двигунів.<br>1. Способи пуску синхронних двигунів.<br>2. Статичні характеристики синхронних двигунів  | 1  | - | - |   | 2  |   | 4  | 5  | [1-3,5-6,9]  |
| Тема 13. Синхронні компенсатори.<br>1. Синхронний реактивний двигун.<br>2. Синхронні компенсатори.   | -  | - | - |   | 2  |   | 4  | 5  | [1-3,5-6,10] |
| Тема 14. Призначення і класифікація електричних машин систем автоматики.<br>1. Призначення і класифікація електричних машин систем автоматики.<br>2. Тахогенератори постійного струму, показники і властивості.                            | -  | - | - |   | 2  |   | 4  | 5  | [1-3,5-6,12] |
| Тема 15. Асинхронний тахогенератор, показники і властивості. Виконавчі двигуни постійного струму.<br>1. Асинхронний тахогенератор, показники і властивості.<br>2. Виконавчі двигуни постійного струму.<br>3. Асинхронні виконавчі двигуни. | -  | - | - |   | 2  |   | 4  | 10 | [1-3,5-6,11] |
| Всього   | 10 | 2 | 8 | - | 30 | - | 72 | 88 |              |

#### 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. |
|---|--|-----------|--|-----------|
| Повинен бути здатен знати загальні питання теорії | Розповідь, пояснення демонстрація,   |           | Робота з підручниками, посібниками, особистим  |           |

|  |   |             |  |              |
|--|---|-------------|--|--------------|
| <p>електромеханічного перетворення енергії; конструктивне виконання, основні характеристики електричних двигунів, генераторів і перетворювачів, трансформаторів та експлуатаційні вимоги до них. Тенденції сучасного розвитку електричних машин.</p> | <p>ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи</p>                                    | <p>18/2</p> | <p>конспектом лекцій; самостійне вивчення окремих тем або питань із розробкою конспекту; робота з довідковою літературою; виконання підготовчої роботи до лабораторних занять; виконання індивідуальних розрахункових завдань; підготовка письмових відповідей на контрольні запитання</p>   | <p>72/88</p> |
| <p>Повинен бути здатен розуміти основні принципи і завдання технічної та екологічної безпеки об'єктів електромеханіки, враховувати їх при прийнятті рішень.</p>  | <p>Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи</p> | <p>18/2</p> | <p>Робота з підручниками, посібниками, особистим конспектом лекцій; самостійне вивчення окремих тем або питань із розробкою конспекту; робота з довідковою літературою; виконання підготовчої роботи до лабораторних занять; виконання індивідуальних розрахункових завдань; підготовка письмових відповідей на контрольні запитання</p> | <p>72/88</p> |
| <p>Повинен бути здатен розв'язувати складні спеціалізовані задачі з проектування і технічного обслуговування електромеханічних систем.</p>   | <p>Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи</p> | <p>18/2</p> | <p>Робота з підручниками, посібниками, особистим конспектом лекцій; самостійне вивчення окремих тем або питань із розробкою конспекту; робота з довідковою літературою; виконання підготовчої роботи до лабораторних занять; виконання індивідуальних розрахункових завдань; підготовка письмових відповідей на контрольні запитання</p> | <p>72/88</p> |
| <p>Повинен бути здатен самостійно вчитися, опанувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням.</p>  | <p>Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи</p> | <p>18/2</p> | <p>Робота з підручниками, посібниками, особистим конспектом лекцій; самостійне вивчення окремих тем або питань із розробкою конспекту; робота з довідковою літературою;</p>  | <p>72/88</p> |

|  |  |      |  |       |
|--|--|------|--|-------|
|  |  |      | виконання підготовчої роботи до лабораторних занять;<br>виконання індивідуальних розрахункових завдань;<br>підготовка письмових відповідей на контрольні запитання   |       |
| Повинен бути здатен застосовувати, підключати, і досліджувати електричні машини та трансформатори.   | Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи | 18/2 | Робота з підручниками, посібниками, особистим конспектом лекцій;<br>самостійне вивчення окремих тем або питань із розробкою конспекту;<br>робота з довідковою літературою;<br>виконання підготовчої роботи до лабораторних занять;<br>виконання індивідуальних розрахункових завдань;<br>підготовка письмових відповідей на контрольні запитання | 72/88 |
| Повинен бути здатен розраховувати, вимірювати і аналізувати параметри та їх вплив на електричні показники і основні характеристики електричних машин і трансформаторів; методи експериментального визначення параметрів машин стосовно до потреб агропромислового комплексу. | Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи | 18/2 | Робота з підручниками, посібниками, особистим конспектом лекцій;<br>самостійне вивчення окремих тем або питань із розробкою конспекту;<br>робота з довідковою літературою;<br>виконання підготовчої роботи до лабораторних занять;<br>виконання індивідуальних розрахункових завдань;<br>підготовка письмових відповідей на контрольні запитання | 72/88 |
| Повинен бути здатен володіти навичками розрахунку та вибору електричних машин і трансформаторів для автоматизації виробництва.   | Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи | 18/2 | Робота з підручниками, посібниками, особистим конспектом лекцій;<br>самостійне вивчення окремих тем або питань із розробкою конспекту;<br>робота з довідковою літературою;<br>виконання підготовчої роботи до лабораторних занять;<br>виконання індивідуальних розрахункових завдань;  | 72/88 |

|  |   |      |   |       |
|--|---|------|---|-------|
|  |   |      | підготовка письмових<br>відповідей на контрольні<br>запитання   |       |
| Вільно спілкуватися з<br>професійних проблем<br>державною (іноземною)<br>мовою усно і письмово,<br>обговорювати результати<br>професійної діяльності з<br>фахівцями та нефахівцями,<br>аргументувати свою позицію<br>з дискусійних питань. | Розповідь, пояснення<br>демонстрація,<br>ілюстрація; вправа,<br>дослід, практична<br>робота, пояснювально-<br>ілюстративні,<br>репродуктивні методи | 18/2 | Робота з підручниками,<br>посібниками, особистим<br>конспектом лекцій;<br>самостійне вивчення<br>окремих тем або питань із<br>розробкою конспекту;<br>робота з довідковою<br>літературою;<br>виконання підготовчої<br>роботи до лабораторних<br>занять;<br>виконання<br>індивідуальних<br>розрахункових завдань;<br>підготовка письмових<br>відповідей на контрольні<br>запитання | 72/88 |

## 5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

### 5.1. Діагностичне оцінювання – не потрібне

### 5.2. Сумативне оцінювання

5.2.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання (заочна форма навчання) передбачено

| №  | Методи сумативного оцінювання                                   | Бали / Вага у загальній оцінці | Дата складання (зазначити номер тижня, на якому буде проведено оцінювання) |
|----|---|--------------------------------|--|
| 1. | Модульний контроль (модуль 1) – тест множинного вибору          | 20/20%                         | 7  |
| 2. | Перевірка самостійної роботи студентів – тест множинного вибору | 30/30%                         | 13   |
| 3. | Модульний контроль (модуль 2) – тест множинного вибору          | 20/20%                         | 15   |
| 4. | Екзамен (письмові відповіді на питання (задача білету))         | 30/30%                         |  |

5.2.2. Для оцінювання очікуваних результатів навчання (заочна форма навчання) передбачено

| №  | Методи сумативного оцінювання                                   | Бали / Вага у загальній оцінці | Дата складання (зазначити номер тижня, на якому буде проведено оцінювання) |
|----|---|--------------------------------|--|
| 1. | Модульний контроль (модуль 1) – тест множинного вибору          | 10/10%                         | 7  |
| 2. | РГЗ   | 20/20%                         | 1-15   |
| 3. | Перевірка самостійної роботи студентів – тест множинного вибору | 30/30%                         | 13   |
| 4. | Модульний контроль (модуль 2) – тест множинного вибору          | 10/10%                         | 15   |
| 5. | Екзамен (письмові відповіді на питання (задача білету))         | 30/30%                         |  |

### 5.2.3. Критерії оцінювання (заочна форма навчання)

| Компонент   | Незадовільно                          | Задовільно                                | Добре                                     | Відмінно                              |
|---|---------------------------------------|---|---|---------------------------------------|
| Модульний контроль (модуль 1)                                   | <12 балів                             | 12-14 балів                               | 15-17 балів                               | >17 балів                             |
|   | Набрано менше 6 балів при тестуванні  | Набрано від 6 до 7 балів при тестуванні   | Набрано 8 балів при тестуванні            | Набрано 9 або 10 балів при тестуванні |
| Перевірка самостійної роботи студентів – тест множинного вибору | <18 балів                             | 18-22 балів                               | 23-26 балів                               | >26 балів                             |
|   | Набрано менше 18 балів при тестуванні | Набрано від 18 до 22 балів при тестуванні | Набрано від 23 до 26 балів при тестуванні | Набрано понад 26 балів при тестуванні |
| Модульний контроль (модуль 2)                                   | <12 балів                             | 12-14 балів                               | 15-17 балів                               | >17 балів                             |
|   | Набрано менше 6 балів при тестуванні  | Набрано від 6 до 7 балів при тестуванні   | Набрано 8 балів при тестуванні            | Набрано 9 або 10 балів при тестуванні |
| Екзамен   | <18 балів                             | 18-22 балів                               | 23-26 балів                               | >26 балів                             |
|   | Набрано менше 18 балів при тестуванні | Набрано від 18 до 22 балів при тестуванні | Набрано від 23 до 26 балів при тестуванні | Набрано понад 26 балів при тестуванні |

#### 5.2.4. Критерії оцінювання (заочна форма навчання)

| Компонент   | Незадовільно   | Задовільно  | Добре  | Відмінно  |
|---|--|---|--|---|
| Модульний контроль (модуль 1)                                   | <6 балів   | 6-7 балів   | 8 балів  | >8 балів  |
|   | Набрано менше 6 балів при тестуванні   | Набрано від 6 до 7 балів при тестуванні   | Набрано 8 балів при тестуванні   | Набрано 9 або 10 балів при тестуванні                               |
| РГЗ   | <12 балів  | 12-14 балів   | 15-17 балів  | >17 балів   |
|   | Робота не виконана або виконана менше ніж на половину, розрахунки виконано з помилками | Розрахункова частина виконана, наявні помилки в розрахунках, графіках та їх інтерпретації | Розрахункова і графічна частини виконані повністю, наявні незначні помилки | Розрахункова і графічна частини виконані повністю, відсутні помилки |
| Перевірка самостійної роботи студентів – тест множинного вибору | <18 балів  | 18-22 балів   | 23-26 балів  | >26 балів   |
|   | Набрано менше 18 балів при тестуванні  | Набрано від 18 до 22 балів при тестуванні   | Набрано від 23 до 26 балів при тестуванні                                  | Набрано понад 26 балів при тестуванні                               |
| Модульний контроль (модуль 2)                                   | <6 балів   | 6-7 балів   | 8 балів  | >8 балів  |
|   | Набрано менше 6 балів при тестуванні   | Набрано від 6 до 7 балів при тестуванні   | Набрано 8 балів при тестуванні   | Набрано 9 або 10 балів при тестуванні                               |
| Екзамен   | <18 балів  | 18-22 балів   | 23-26 балів  | >26 балів   |
|   | Набрано менше 18 балів при тестуванні  | Набрано від 18 до 22 балів при тестуванні   | Набрано від 23 до 26 балів при тестуванні                                  | Набрано понад 26 балів при тестуванні                               |

#### 5.3.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 виконання лабораторних робіт і оформлення звітів | протягом семестру, 1-15 тиждень) |
| 3  | Самооцінювання  | протягом семестру, 1-15 тиждень) |

## 6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

### 2.1. Основні джерела

#### 2.1.1. Підручники, посібники

1. Кислицын А. Л. Синхронные машины: Учебное пособие по курсу «Электромеханика»./ А.Л. Кислицын – Ульяновск: УлГТУ, 2000.–108 с.
2. Кацман М.М. Электрические машины. - М.: Высшая школа, 2002. — 463 с.
3. Загірняк М.В. Електричні машини: підручник/М.В. Загірняк, Б.І. Невзлін. – 2-ге вид., переробл. і доповн. – К.: Знання, 2009. – 399 с.
4. Енергетичні засоби в АПК (Електричні машини): Лабораторний практикум з дисципліни «Енергетичні засоби в АПК (Електричні машини) для студентів спеціальності 6.091901 – «Енергетика сільськогосподарського виробництва»/Укл.: М.О. Чуєнко, Р.М. ЧуєнкоЮ, А.Г. Кушніренко. – Ніжин, 2009. – 276 с.

#### 2.1.2. Методичне забезпечення

5. Електричні машини /Конспект лекцій (частина 2) для студентів 3 (2 с.т.) курсу денної і заочної форм навчання, напрям підготовки 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» /Суми, 2021 рік, 121 с.
6. Електричні машини / Методичні вказівки щодо виконання лабораторно-практичних робіт для студентів 3 курсу денної і заочної форм навчання, спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» /Суми, 2021 рік, 70 с.
7. Електричні машини / Методичні вказівки щодо виконання самостійної роботи (частина 2) для студентів 3 курсу денної і заочної форм навчання, спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» /Суми, 2021 рік, 65 с

#### 2.2. Додаткові джерела

8. Кацман М. М. Справочник по электрическим машинам: Учеб. пособие для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования/ М.М. Кацман. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 480 с.

9. Кацман М. М. Электрические машины автоматических устройств: Учеб. пособие для электротехнических специальностей техникумов./ М.М. Кацман.– М.: ФОРУМ, ИНФРА – М, 2002. – 264 с. – (Серия «Профессиональное образование»).

10. Правила устройства электроустановок, 7-е издание, Издательство ДЕАН, 2006 г.

11. Справочник электромонтера. В.В. Москаленко. - М.: «Академия», 2008. — 368 с.

12. Партала О.И. Справочник радиокомпоненты и материалы. - М.,1990. — 416 с.

13. Березкина Т.Ф. Задачник по общей электротехнике с основами электроники. - М.: Высшая школа, 1998. — 380 с.

#### 2.3. Програмне забезпечення

1. Microsoft Exel

2. Microsoft Word