

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

Робоча програма (силабус) освітнього компонента

ОК 23. ОСНОВИ ПРОЕКТУВАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ОБ'ЄКТІВ АПВ

(статус освітнього компонента – обов'язковий)

Реалізується в межах освітньої програми

Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

за спеціальністю **141 «Електроенергетика, електротехніка та
електромеханіка»**

на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти

Суми – 2024

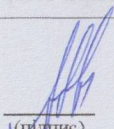
Розробник:


(підпис)

Олександр САВОЙСЬКИЙ, старший викладач

(прізвище, ініціали)

(вчений ступінь та звання, посада)

| | | |
|--|--|---|
| Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри енергетики та електротехнічних систем | протокол від 03.06.2024 року № 13 | |
| | Завідувач кафедри  (підпис) | <u>Андрій ЧЕПЖНИЙ</u> (прізвище, ініціали) |

Погоджено:

Гарант освітньої програми


(підпис)

Андрій ЧЕПЖНИЙ

(ПІБ)

Декан факультету, де реалізується освітня програма


(підпис)

Владислав ЗУБКО

(ПІБ)

Рецензія на робочу програму (додається) надана:

Ганна БАРСУКОВА

(ПІБ)

Віктор СІРЕНКО

(ПІБ)

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації


(підпис)

Карло Баркович
(ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 27.06 2024 р.

Інформація про перегляд робочої програми (силабусу):

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

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

| | | | | | | | | | |
|--------------------|---|---|-------|-------------------------|-------|-------------|-------|-------------------|-------|
| 1. | Назва ОК | Основи проектування енергетичних об'єктів АПВ | | | | | | | |
| 2. | Факультет/кафедра | Інженерно-технологічний / Енергетики та електротехнічних систем | | | | | | | |
| 3. | Статус ОК | обов'язковий | | | | | | | |
| 4. | Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для (заповнюється для обов'язкових ОК) | Освітня програма: Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка / спеціальність: 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» | | | | | | | |
| 5. | ОК може бути запропонований для (заповнюється для вибіркового ОК) | - | | | | | | | |
| 6. | Рівень НРК | 6 | | | | | | | |
| 7. | Семестр та тривалість вивчення | 6 семестр, тривалість 15 тижнів – 3 курс ДФН 4 семестр, тривалість 14 тижнів – 2 с.т. курс | | | | | | | |
| 8. | Кількість кредитів ЄКТС | 5,0 | | | | | | | |
| 9. | Загальний обсяг годин та їх розподіл | Контактна робота (заняття) | | | | | | Самостійна робота | |
| | | Лекційні | | Практичні / семінарські | | Лабораторні | | | |
| | | Денна | Заоч. | Денна | Заоч. | Денна | Заоч. | Денна | Заоч. |
| 150 годин, екзамен | 30/28 | -/- | -/- | -/- | 44/28 | -/- | 76/94 | -/- | |
| 10. | Мова навчання | українська | | | | | | | |
| 11. | Викладач/Координатор освітнього компонента | Викладач – ст. викладач кафедри енергетики та ЕТС Савойський Олександр Юрійович | | | | | | | |
| 11.1 | Контактна інформація | Аудиторія кафедри 207м, корпус № 4, тел. +380976553778, oleksandr.savoiskyi@snau.edu.ua . | | | | | | | |
| 12. | Загальний опис освітнього компонента | Освітній компонент «Основи проектування енергетичних об'єктів АПВ» забезпечить майбутніх фахівців знаннями основних етапів проектування енергетичних об'єктів і розробки енергетичних установок агропромислового виробництва з урахуванням вимог чинних нормативних документів. | | | | | | | |
| 13. | Мета освітнього компонента | Метою освітнього компонента «Основи проектування енергетичних об'єктів АПВ» є систематизація і узагальнення знань студентів в області електрифікації, автоматизації і енергопостачання агропромислового виробництва з подальшою розробкою проектної документації реальної системи електрифікації згідно вимог до її структури, розроблення і оформлення. | | | | | | | |
| 14. | Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП | 1. Освітній компонент базується на дисциплінах ОК19 «Теплоенергетичні установки і системи АПВ», ОК22 «Електротехнології та електроосвітлення», ОК20 «Основи технічної експлуатації енергообладнання та засобів керування», ОК21 «Релейний захист» 2. Освітній компонент є основою для дисципліни ОК 22 «Електротехнології та електроосвітлення», ОК27 «Підготовка та захист кваліфікаційного (бакалаврського) проекту» | | | | | | | |
| 15. | Політика академічної доброчесності | Система вимог, які ставляться перед здобувачем вищої освіти під час вивчення освітнього компоненту: • проходження студентами етапів оцінювання у встановлені терміни; • виконання і захист письмових та практичних робіт у встановлені терміни; | | | | | | | |

| | | |
|-----|------------------------------------|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • дотримання при виконанні письмових робіт положення про запобігання та виявлення академічного плагіату в Сумському НАУ (https://bit.ly/2TNvfE0); • дотримання студентами кодексу академічної доброчесності Сумського НАУ (https://bit.ly/3xf92wW). <p>Підготовлені до оцінювання письмові роботи повинні бути оригінальними та виконані самостійно здобувачем вищої освіти. Письмові роботи, які виконані і здані із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на оцінку нижче від отриманого результату. Роботи, які виконані з низьким рівнем унікальності або є копією «чужої» роботи оцінюватимуться на «нуль» з послідуочим виконанням роботи згідно іншого оригінального індивідуального завдання. Передача письмових робіт відбувається після повторного виконання або доопрацювання. Списування із різних джерел інформації (в т. ч. із використанням мобільних девайсів та гаджетів) заборонено. При виявленні факту списування – робота студента анулюється, а залік складається повторно. Перескладання заліку відбувається із дозволу деканату в зазначені терміни після повторного засвоєння матеріалу з освітнього компоненту.</p> |
| 16. | Посилання на курс у системі Moodle | https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=2090 |

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

| Результати навчання за ОК: Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен...» | Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямований ОК (згідно з ОПШ) | | | | | | Як оцінюється РНД |
|--|--|---|--|--|---|---|--|
| | ПРН-01. Знати і розуміти принципи роботи електричних систем та мереж, силового обладнання електричних станцій та підстанцій, пристроїв захисного заземлення та грозозахисту та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у | ПРН-06. Застосовувати прикладне програмне забезпечення, мікроконтролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності. | ПРН-09. Уміти оцінювати енергоєфективність та надійність роботи електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем. | ПРН-17. Розв'язувати складні спеціалізовані задачі з проектування і технічного обслуговування електромеханічних систем, електроукомплектування електричних станцій, підстанцій, систем та мереж. | ПРН-19. Застосовувати придатні емпіричні і теоретичні методи для зменшення втрат електричної енергії при її виробництві, транспортуванні, розподіленні та використанні. | ПРН-22. Розв'язувати практичні задачі, які пов'язані з передачею та розподілом електричної енергії в аграрному виробництві. | |
| ДРН 1. Здійснювати збір вихідних матеріалів до проекту енергофікації, оформлювати проектну документацію, аналізувати отримані матеріали та стан об'єкту проектування в цілому і робити необхідні висновки. | x | | x | | | | Виконання та захист звітів практичних робіт та індивідуальних завдань. Тестування засвоєння лекційного матеріалу. Виконання та захист індивідуального завдання |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|--|
| ДРН 2. Розраховувати технологічне обладнання для систем водопостачання, опалення та мікроклімату, розраховувати та вибрати електропривод для сільськогосподарських машин, агрегатів і потокових ліній. | | | | x | x | | Виконання та захист звітів практичних робіт та індивідуальних завдань. Тестування засвоєння лекційного матеріалу. Виконання та захист індивідуального завдання |
| ДРН 3. Виконувати розрахунок, вибір та перевірку електрообладнання, провідників та пуско-захисної апаратури для проектів електрифікації об'єктів АПВ; здійснювати оцінку техніко-економічної ефективності розроблених рішень. | | | x | | x | | Виконання та захист звітів практичних робіт та індивідуальних завдань. Тестування засвоєння лекційного матеріалу. Виконання та захист індивідуального завдання |
| ДРН 4. Розробляти і оформляти схеми електричні структурні, функціональні, принципів, з'єднування та підключень, розташування електросилового обладнання з використанням сучасного програмного забезпечення (САПР). | x | x | | | | | Виконання та захист звітів практичних робіт та індивідуальних завдань. Тестування засвоєння лекційного матеріалу. Виконання та захист індивідуального завдання |
| ДРН 5. Володіти методами розрахунку і вибору обладнання електричних мереж та трансформаторних підстанцій і його заміни на більш ефективне в умовах експлуатації. | | | | x | | x | Виконання та захист звітів практичних робіт та індивідуальних завдань. Тестування засвоєння лекційного матеріалу. Виконання та захист індивідуального завдання |

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

| Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми | Розподіл в межах загального бюджету часу | | | | | | | | Рекомендована література |
|---|--|------|---------|------|--------|------|--------|------|--------------------------|
| | Аудиторна робота | | | | | | СР | | |
| | Лк | | Лаб. з. | | ПЗ | | Ден на | Заоч | |
| | Денна | Заоч | Денна | Заоч | Ден на | Заоч | | | |
| Тема 1. Загальні питання проєктування 1. Основні питання та визначення. 2. Вимоги до проєктів, стадії проєктування. 3. Тематика, склад і зміст проєктів. 4. Керівні і нормативні матеріали, які використовуються при проєктуванні. 5. Використання в проєктній роботі САПР і інших засобів для проєктування енергетичних об'єктів АПВ. <i>ЛПЗ 1. Оформлення текстового та графічного матеріалів проєкту, особливості їх виконання.</i> | 2/2 | -/- | 2/2 | -/- | -/- | -/- | 6/8 | -/- | [1, 2, 3, 4, 5, 8, 9] |
| Тема 2. Вихідні матеріали до проєктування 1. Аналіз стану об'єкту проєктування. 2. Загальна характеристика об'єкту. 3. Виробничо-господарська характеристика об'єкту. 4. Характеристика існуючих технологічних процесів та обладнання, аналіз стану | 2/2 | -/- | 2/2 | -/- | -/- | -/- | 7/8 | -/- | [1, 2, 3, 4, 5, 8, 9] |

| | | | | | | | | | |
|---|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-------------------------|
| енергофікації та рівня автоматизації процесів виробництва продукції. 5. Визначення основних технічних напрямів в проектуванні об'єктів відповідних галузей, з урахуванням перспективного розвитку науки і техніки <i>ЛПЗ 2. Визначення вихідних даних до проекту системи електрифікації.</i> | | | | | | | | | |
| Тема 3. Обґрунтування та вибір технології виробничих процесів 1. Аналіз запропонованої проектної технології і механізації виробничих процесів. 2. Вибір технології виробництва. 3. Визначення архітектурно-планувальних вихідних даних. 4. Прийняття загальних рішень і розробка технічного завдання по проекту енергофікації об'єкту. | 2/2 | -/- | -/- | -/- | -/- | -/- | 7/8 | -/- | [1, 2, 3, 4, 5, 8, 9] |
| Тема 4. Вибір енергообладнання при проектуванні 1. Вимоги до енерготехнічних виробів сільськогосподарського призначення. 2. Вибір раціонального енергообладнання технологічних машин і поточкових ліній. 3. Розрахунок і вибір електроприводів технологічних машин. 4. Розрахунки потужності систем опалення та вентиляції сільськогосподарських виробничих приміщень. 5. Розрахунки водопостачання. <i>ЛПЗ 3. Розрахунок і вибір потужності електродвигуна для короткочасного режиму роботи.</i> <i>ЛПЗ 4. Розрахунок і вибір потужності електродвигуна для повторно-короткочасного режиму роботи.</i> <i>ЛПЗ 5. Розрахунок і вибір потужності електродвигуна для тривалого режиму роботи</i> | 4/2 | -/- | 6/6 | -/- | -/- | 7/9 | | | [2, 4, 5, 6, 10, 11] |
| Тема 5. Схеми в проєктах систем електрифікації 1. Види та типи схем. 2. Основні визначення та терміни, що використовуються при розробці електричних схем. 3. Оформлення теплотехнічних та електротехнічних креслеників. 4. Умовні графічні позначки в електричних схемах. <i>ЛПЗ 6. Розробка структурних та функціональних схем автоматизації технологічних процесів</i> | 2/2 | -/- | 4/2 | -/- | -/- | -/- | 7/9 | -/- | [2, 4, 5, 6, 7, 10, 11] |
| Тема 6. Проектування систем керування технологічними процесами об'єктів АПВ 1. Складання вимог до системи керування технологічним процесом. 2. Вибір засобів автоматизації необхідних для контролю і керування технологічним процесом. 3. Виконання схеми електричної принципової. | 4/4 | -/- | 12/8 | -/- | -/- | -/- | 7/9 | -/- | [2, 4, 5, 6, 7, 10, 11] |

| | | | | | | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----------------------------|
| <p>4. Виконання схеми електричної з'єднання шафи керування.</p> <p>5. Виконання схеми електричної підключень.</p> <p>6. Плани виробничих приміщень з нанесенням схем електрообладнання і проводок</p> <p><i>ЛПЗ 7. Розробка схеми електричної принципової керування технологічним процесом.</i></p> <p><i>ЛПЗ 8. Розробка схеми з'єднань шафи керування технологічним процесом.</i></p> <p><i>ЛПЗ 9. Розробка схеми підключень.</i></p> <p><i>ЛПЗ 10. Розробка схеми електричної розташування</i></p> | | | | | | | | | |
| <p>Тема 7. Проектування внутрішньої цехової електричної мережі</p> <p>1. Складання схем живлення силових електроприймачів.</p> <p>2. Складання електричної принципової схеми силової електричної мережі.</p> <p>3. Визначення розрахункових навантажень.</p> <p>4. Види проводок. Умови розрахунку електричних мереж і вибору проводів і кабелів.</p> <p>5. Узгодження тривало допустимих струмів проводів і кабелів з номінальними даними апаратів захисту.</p> <p><i>ЛПЗ 11. Вибір провідників внутрішньої цехової силової мережі.</i></p> | 4/4 | -/- | 4/2 | -/- | -/- | -/- | 7/9 | -/- | [2, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12] |
| <p>Тема 8. Розрахунок і вибір апаратів керування і захисту</p> <p>1. Умови вибору апаратів керування і захисту.</p> <p>2. Вибір апаратів захисту по дії механічних і кліматичних факторів.</p> <p>3. Вибір магнітних пускачів, рубильників, пакетних вимикачів і інших апаратів керування.</p> <p>4. Загальна методика вибору апаратів захисту.</p> <p>5. Вибір запобіжників, автоматичних вимикачів, пристроїв вбудованого температурного захисту, теплових реле і інших апаратів захисту.</p> <p>6. Перевірка апаратів захисту на спрацьовування при однофазному короткому замиканні і по граничній комутаційній здатності.</p> <p>7. Вибір низьковольтних комплектних установок</p> <p><i>ЛПЗ 12. Вибір пускозахисної апаратури.</i></p> <p><i>ЛПЗ 13. Перевірка захисних апаратів на чутливість та комутаційну здатність</i></p> <p><i>ЛПЗ 14. Розробка схеми розподільчої електросилової мережі</i></p> | 4/4 | -/- | 8/4 | -/- | -/- | -/- | 7/9 | -/- | [2, 4, 5, 6, 7, 10, 11] |
| <p>Тема 9. Проектування систем електропостачання об'єктів АПК.</p> <p>1. Визначення розрахункових навантажень на вводах окремих приміщень.</p> <p>2. Вибір місця розташування підстанції, кількості і потужності трансформаторів.</p> <p>3. Розробка електричної схеми розташування системи електропостачання об'єкту.</p> <p>4. Розрахунок зовнішніх низьковольтних мереж.</p> <p>5. Вибір марки, способу прокладання проводів і кабелів.</p> | 2/2 | -/- | 6/2 | -/- | -/- | -/- | 7/9 | -/- | [2, 4, 5, 6, 7, 10, 11] |

| | | | | | | | | | |
|---|--------------|------------|--------------|------------|------------|------------|--------------|------------|----------------------------|
| 6. Перевірка можливості прямого пуску асинхронних електродвигунів. <i>ЛПЗ 15. Проектування системи електропостачання об'єкту</i> | | | | | | | | | |
| Тема 10. Проектування організаційно-технічних заходів енергетичних об'єктів 1. Організація монтажних і пусконаладжувальних робіт на енергетичному об'єкті. 2. Організація технічної експлуатації енергообладнання об'єкту. 3. Розробка заходів з охорони праці та довкілля. | 2/2 | -/- | -/- | -/- | -/- | -/- | 7/8 | -/- | [2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11] |
| Тема 11. Економічне обґрунтування проектних рішень 1. Підходи при економічному обґрунтуванні технічних рішень. 2. Критерії визначення економічного ефекту. 3. Методика техніко-економічного порівняння різних варіантів проектних рішень. | 2/2 | -/- | -/- | -/- | -/- | -/- | 7/8 | -/- | [2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11] |
| Всього | 30/28 | -/- | 44/28 | -/- | -/- | -/- | 76/94 | -/- | |

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

| ДРН | Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем <u>під час аудиторних занять, консультацій</u>) | К-ь годин | Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент самостійно</u>) | К-ть годин |
|---|--|-----------|---|------------|
| ДРН 1. Здійснювати збір вихідних матеріалів до проекту енергофікації, оформлювати проектну документацію, аналізувати отримані матеріали та стан об'єкту проектування в цілому і робити необхідні висновки. | Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з демонстрацією та використанням інтерактивних технологій. Лабораторно-практичні роботи. Тестування (опитування), з використанням учбових і контролюючих тестів. Консультація. | 14/11 | Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з книгою. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань лабораторно-практичних робіт, виконання яких розпочато на контактному занятті. Підготовка СР щодо розробки автоматизованої системи керування технологічним процесом згідно індивідуального завдання | 10/10 |
| ДРН 2. Розраховувати технологічне обладнання для систем водопостачання, опалення та мікроклімату, розраховувати та вибирати електропривод для сільськогосподарських машин, агрегатів і потокових ліній. | Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з демонстрацією та використанням інтерактивних технологій. Лабораторно-практичні роботи. Тестування (опитування), з використанням учбових і контролюючих тестів. Консультація. | 15/11 | Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з книгою. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань лабораторно-практичних робіт, виконання яких розпочато на контактному занятті. Підготовка СР щодо розробки автоматизованої системи керування технологічним процесом згідно індивідуального завдання | 15/20 |
| ДРН 3. Виконувати розрахунок, вибір та перевірку електрообладнання, провідників та пуско-захисної апаратури для проектів електрифікації об'єктів АПВ; здійснювати оцінку техніко-економічної ефективності розроблених рішень. | Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з демонстрацією та використанням інтерактивних технологій. Лабораторно-практичні роботи. Тестування (опитування), з | 15/11 | Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з книгою. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань лабораторно-практичних робіт, виконання яких розпочато на контактному занятті. Підготовка СР щодо розробки | 15/20 |

| | | | | |
|---|--|-------|---|-------|
| | використанням учбових і контролюючих тестів. Консультація. | | автоматизованої системи керування технологічним процесом згідно індивідуального завдання | |
| ДРН 4. Розробляти і оформляти схеми електричні структурні, функціональні, принципи, з'єднання та підключень, розташування електросилового обладнання з використанням сучасного програмного забезпечення (САПР). | Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з демонстрацією та використанням інтерактивних технологій. Лабораторно-практичні роботи. Тестування (опитування), з використанням учбових і контролюючих тестів. Консультація. | 15/11 | Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з книгою. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань лабораторно-практичних робіт, виконання яких розпочато на контактному занятті. Підготовка СР щодо розробки автоматизованої системи керування технологічним процесом згідно індивідуального завдання | 15/22 |
| ДРН 5. Володіти методами розрахунку і вибору обладнання електричних мереж та трансформаторних підстанцій і його заміни на більш ефективне в умовах експлуатації. | Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з демонстрацією та використанням інтерактивних технологій. Лабораторно-практичні роботи. Тестування (опитування), з використанням учбових і контролюючих тестів. Консультація. | 15/12 | Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з книгою. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань лабораторно-практичних робіт, виконання яких розпочато на контактному занятті. Підготовка СР щодо розробки автоматизованої системи керування технологічним процесом згідно індивідуального завдання | 21/22 |

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1. Діагностичне оцінювання (зазначається за потреби)

5.2. Сумативне оцінювання

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

| № | Методи сумативного оцінювання | Бали / Вага у загальній оцінці | Дата складання (зазначити номер тижня, на якому буде проведено оцінювання) |
|---|--|--------------------------------|--|
| Модуль 1 – 30 балів | | | |
| 1. | Виконання і захист звітів з лабораторних робіт згідно індивідуального завдання | 20 балів / 20 % | 1...8 тиждень / 1...7 тиждень |
| 2. | Комп'ютерне тестування | 10 балів / 10 % | 8 тиждень / 7 тиждень |
| Модуль 1 – 40 балів | | | |
| 4. | Виконання і захист звітів з лабораторних робіт згідно індивідуального завдання | 10 балів / 10 % | 9...15 тиждень / 8...14 тиждень |
| 5. | Комп'ютерне тестування | 10 балів / 10 % | 15 тиждень / 14 тиждень |
| 6. | Підготовка та захист індивідуального завдання щодо розробки автоматизованої системи керування технологічним процесом | 20 балів / 20 % | до кінця 15 тижня / до кінця 14 тижня |
| Підсумкове оцінювання – 30 балів | | | |
| 7. | Іспит – письмова відповідь на екзаменаційний білет | 30 балів / 30 % | терміни екзаменаційної сесії |

5.2.2. Критерії оцінювання

Критерії оцінювання для денної форми навчання

| Компонент | Незадовільно | Задовільно | Добре | Відмінно |
|--|----------------------------------|---|--|---|
| Модуль 1 – 30 балів | | | | |
| Виконання і захист звітів лабораторно-практичних робіт згідно індивідуального завдання | < 11 балів | 12...14 балів | 15...17 балів | 18...20 балів |
| | Вимоги щодо завдання не виконано | Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті | Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо оформлення | Виконано усі вимоги завдання, запропоновано власний варіант розв'язання завдань |
| Комп'ютерне тестування | < 6 балів | 6...7 балів | 8 балів | 9...10 балів |
| | Вірних відповідей менше 6 із 10 | Вірних відповідей 6...7 із 10 | Вірних відповідей 8 із 10 | Вірних відповідей 9...10 із 10 |
| Модуль 2 - 40 балів | | | | |
| Виконання і захист звітів лабораторно-практичних робіт згідно індивідуального завдання | < 5 балів | 5...6 балів | 7...8 балів | 9...10 балів |
| | Вимоги щодо завдання не виконано | Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті | Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо виконання завдання | Виконано усі вимоги завдання, запропоновано власний варіант виконання завдання |
| Комп'ютерне тестування | < 6 балів | 6...7 балів | 8 балів | 9...10 балів |
| | Вірних відповідей менше 6 із 10 | Вірних відповідей 6...7 із 10 | Вірних відповідей 8 із 10 | Вірних відповідей 9...10 із 10 |
| Підготовка та захист індивідуального завдання щодо розробки автоматизованої системи керування технологічним процесом | < 11 балів | 12...14 балів | 15...17 балів | 18...20 балів |
| | Вимоги щодо завдання не виконано | Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті | Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо виконання | Виконано усі вимоги завдання |
| Підсумкове оцінювання – 30 балів | | | | |
| Іспит – письмова відповідь на екзаменаційний білет | < 18 балів | 18...22 балів | 23..26 балів | 27...30 балів |
| | Вимоги щодо завдання не виконано | Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті | Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо виконання | Виконано усі вимоги завдання |

5.3.Формативне оцінювання:

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

| № | Елементи формативного оцінювання | Дата |
|---|--|------------------------------|
| 1 | Виконання практичних робіт згідно індивідуального завдання під час проведення лабораторних занять зі зворотним зв'язком від викладача. | протягом 2..15/2...12 тижнів |
| 2 | Усний зворотний зв'язок від викладача під час роботи над індивідуальними завданнями протягом аудиторних занять. | протягом 2..15/2...12 тижнів |

| | | |
|---|---|---|
| 3 | Усний зворотній зв'язок від викладача та студентів після письмового опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу | протягом 8 та 15/7 та 12 тижнів після складання |
| 4 | Усний зворотній зв'язок від викладача та студентів під час підготовки СР щодо розробки автоматизованої системи керування технологічним процесом згідно індивідуального завдання | протягом 9..15/7...12 тижнів |
| 5 | Усний зворотній зв'язок від викладача та студентів після захисту СР щодо розробки автоматизованої системи керування технологічним процесом згідно індивідуального завдання | протягом 15/12 тижня після захисту |

Самооцінювання може використовуватися як елемент сумативного оцінювання, так і формативного оцінювання.

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

6.1. Основні джерела

6.1.1. Підручники

1. ДСТУ 3321:2003. Система конструкторської документації. Терміни та визначення основних понять.

2. Проектування систем електрифікації та автоматизації АПК : підручник / І. І. Мартиненко, В. П. Лисенко, Л. П. Тищенко, І. М. Болбот, П. В. Олійник. – К. : НМЦ Мін-ва аграрної політики України, 2008. – 330.

3. Яковлев В.Ф., Куценко Ю.М., Квітка С.О., Проектування систем електрифікації технологічних процесів на підприємствах АПК. Загальні питання проектування: Навчальний посібник/ За заг. ред. проф.. В.Ф. Яковлева. Мелітополь: Люкс, 2010. – 106 с.

4. Ермолаєв С. А., Яковлев В.Ф., Козирський В.В., Куценко Ю.М. , Мунтян В.О., Радько І.П. Проектування систем електропостачання в АПК (підручник) Міністерство аграрної політики України. – Київ.: ЦТІ «Енергетики та електрифікації», 2009.- 544с.

6.1.2. Методичне забезпечення

5. Сіренко, В. Ф., Савойський, О. Ю., Лисенко, В. В. (2022). Основи проектування енергетичних об'єктів АПК. Конспект лекцій для здобувачів вищої освіти 4 та 2 с.т. курсів спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» першого рівня вищої освіти, ступеня вищої освіти «Бакалавр». Суми, СНАУ, 60 с.

6. Сіренко, В. Ф., Савойський, О. Ю., Лисенко, В. В. (2022). Основи проектування енергетичних об'єктів АПК. Методичні вказівки щодо виконання лабораторно-практичних робіт для здобувачів вищої освіти 4 та 2 с.т. курсів спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» першого рівня вищої освіти, ступеня вищої освіти «Бакалавр». Суми, СНАУ, 44 с.

7. Сіренко, В. Ф., Савойський, О. Ю., Лисенко, В. В. (2022). Основи проектування енергетичних об'єктів АПК. Методичні вказівки щодо виконання самостійної роботи для здобувачів вищої освіти 4 та 2 с.т. курсів спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» першого рівня вищої освіти, ступеня вищої освіти «Бакалавр». Суми, СНАУ, 39 с.

6.2. Додаткові джерела

8. Яковлев В.Ф., Мунтян В.О., Куценко Ю.М., Кондратенко О.Г. Проектування систем електропостачання в АПК. Принципи побудови СЕП (навчальний посібник). Мелітополь: Видавництво:«Люкс»,2007.-178с.

9. Яковлев В.Ф., Мунтян В.О., Куценко Ю.М., Коваль Д.М., Ільїн Д.В. Проектування систем електропостачання в АПК. Електрична частина підстанцій (навчальний Мелітополь: Видавництво «Люкс»,2007.-177с.

10. Технологія наукових досліджень електроенергетичних систем в аграрному виробництві: Навчальний посібник / Г.Б. Іноземцев, В.В. Козирський. За ред. Г.Б. Іноземцеві. – К.: ТОВ «Аграр Медіа Груп», 2011– 198 с.

11. Основи електроприводу: Підручник / Ю.М. Лавріненко, О.Ю. Синявський, В.В. Савченко; За ред. Ю.М. Лавріненка. –К.: 2010

12. Електричне освітлення та опромінення: навчальний посібник для студентів вищ. Навч. Закл. / Р.В. Кушлик, В.Ф. Яковлев, Ю.М. Куценко, М.Л. Лисиченко, П.М. Кунденко, Ю.М. Федюшко – Х: ТОВ «Планета-прінт», 2016. – 332 с.

6.3. Інформаційні ресурси.

13. Дистанційний курс з дисципліни «Основи проектування енергетичних об'єктів АПК» в середовищі Moodle / [Електронний ресурс] — Режим доступу до ресурсу: <https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=2090>.

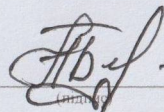
Рецензія на робочу програму (силабус) освітнього компонента
ОК 23. ОСНОВИ ПРОЕКТУВАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ОБ'ЄКТІВ АПВ
(статус - обов'язковий)

Розробники: *ст. викладач кафедри енергетики та ЕТС Савойський Олександр Юрійович*

| Параметр, за яким оцінюється робоча програма (силабус) освітнього компонента гарантом або членом проєктної групи | Так | Ні | Коментар |
|--|-----|----|----------|
| Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають НРК | + | | |
| Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають передбаченим ПРН (для обов'язкових ОК) | + | | |
| Результати навчання за освітнім компонентом дають можливість виміряти та оцінити рівень їх досягнення | + | | |

Член проєктної групи ОП:

Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
 к.т.н., доцент кафедри енергетики та ЕТС

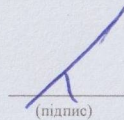


Ганна БАРУКОВА
(ПІБ)

| Параметр, за яким оцінюється робоча програма (силабус) освітнього компонента викладачем відповідної кафедри | Так | Ні | Коментар |
|--|-----|----|----------|
| Загальна інформація про освітній компонент є достатньою | + | | |
| Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають НРК | + | | |
| Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) дають можливість виміряти та оцінити рівень їх досягнення | + | | |
| Результати навчання (ДРН) стосуються компетентностей студентів, а не змісту дисципліни (містять знання, уміння, навички, а не теми навчальної програми дисципліни) | + | | |
| Зміст ОК сформовано відповідно до структурно-логічної схеми | + | | |
| Навчальна активність (методи викладання та навчання) дає змогу студентам досягти очікуваних результатів навчання (ДРН) | + | | |
| Освітній компонент передбачає навчання через дослідження, що є доцільним та достатнім для відповідного рівня вищої освіти | + | | |
| Стратегія оцінювання в межах освітнього компонента відповідає політиці Університету/факультету | + | | |
| Передбачені методи оцінювання дозволяють оцінити ступінь досягнення результатів навчання за освітнім компонентом | + | | |
| Навантаження студентів є адекватним обсягу освітнього компонента | + | | |
| Рекомендовані навчальні ресурси є достатніми для досягнення результатів навчання (ДРН) | + | | |
| Література є актуальною | + | | |
| Перелік навчальних ресурсів містить необхідні для досягнення ДРН програмні продукти | + | | |

Рецензент:

к.т.н., доцент кафедри енергетики та ЕТС



Віктор СІРЕНКО
(ПІБ)