Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Кафедра електротехніки та електроенергетики

«**ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Директор навчально-наукового інституту

«Українська інженерно-педагогічна

академія»

Денис КОВАЛЕНКО

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2024 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**ОСНОВ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ БЕЗПЕКИ**

рівень вищої освіти \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_перший (бакалаврський)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

галузь знань \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_дисципліна за вибором\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(шифр і назва)

спеціальність \_\_\_\_\_дисципліна за вибором\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(шифр і назва)

освітня програма \_\_\_\_дисципліна за вибором\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(шифр і назва)

спеціалізація \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(шифр і назва)

вид дисципліни\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_за вибором\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(обов’язкова / за вибором)

інститут ННІ «Українська інженерно-педагогічна академія» .

2024 / 2025 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження вченою радою інституту ННІ «УІПА»

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ року, протокол №\_\_\_\_\_

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: (вказати авторів, їхні наукові ступені, вчені звання та посади)

Чернюк Артем Михайлович, к.т.н., доцент, завідувач кафедри електротехніки та електроенергетики

Програму схвалено на засіданні кафедри

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_електротехніки та електроенергетики\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Протокол від «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ року № \_\_\_\_\_

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_\_ електротехніки та електроенергетики\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_Чернюк А. М.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(підпис) (прізвище та ініціали)

Програму погоджено з гарантом освітньої (професійної/наукової) програми (керівником проектної групи) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_дисципліна за вибором\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(назва освітньої програми)

Гарант освітньої (професійної/наукової) програми

(керівник проектної групи) \_\_\_\_ дисципліна за іибором\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(підпис) (прізвище та ініціали)

Програму погоджено науково-методичною комісією

Навчально наукового інституту «Українська інженерно-педагогічна академія» .

(назва факультету, для здобувачів вищої освіти якого викладається навчальна дисципліна)

Протокол від «\_\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_ року № \_\_\_\_\_

Голова науково-методичної комісії ННІ «УІПА» .

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(підпис) (прізвище та ініціали)

**Вступ**

Програма навчальної дисципліни «Основи енергетичної безпеки» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_першого (бакалаврського) рівня вищої освіти\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(назва рівня вищої освіти)

спеціальності \_дисципліна за вибором\_\_\_\_\_\_\_\_

спеціалізації \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

### **1. Опис навчальної дисципліни**

1.1. Мета викладання навчальної дисципліни

Метою вивчення дисципліни є формування у здобувачів освіти загальних уявлень про процеси електропостачання та енергозабезпечення споживачів на усіх рівнях та масшабах цього процесу. Навчальна дисципліна формує здатності до комплексного сприйняття проблем енергозабезпечення з врахуванням науково-технічної, економіко-управлінської та соціально-політичної складових.

1.2. Основні завдання вивчення дисципліни

1. Формування основних понять енергетичної безпеки;

2. Формування розуміння місця та функції окремих складових енергетичної безпеки;

3. Формування системного сприйняття процесу енергопостачання;

4. Формування вмінь вирішення проблеми підтримання достатнього рівня енергетичної безпеки;

5. Формування загальних уявлень про технологічні процеси енергозабезпечення в розрізі організаційної, економічної доцільності та цілей сталого розвитку.

6. Формування культури енергоспоживання.

1.3. Кількість кредитів 3 кредити

1.4. Загальна кількість годин 90 годин

|  |  |
| --- | --- |
| 1.5. Характеристика навчальної дисципліни | |
| Обов’язкова | |
| Денна форма навчання | Заочна (дистанційна) форма навчання |
| Рік підготовки | |
| 2,3-й | 2,3-й |
| Семестр | |
| 3,4,5,6-й | 3,4,5,6-й |
| Лекції | |
| 16 год. | 4 год. |
| Практичні, семінарські заняття | |
| 12 год. | 2 год. |
| Лабораторні заняття | |
| 0 год. | 0 год. |
| Самостійна робота | |
| 62 год. | 84 год. |
|  | |

1.6. Заплановані результати навчання

Заплановані результати навчання відповідають основним завданням вивчення дисципліни

**2. Тематичний план навчальної дисципліни**

*Розділ 1. Загальні поняття енергетичної безпеки*

Тема 1. Вступ. Визначення поняття «Енергетична безпека»

– Огляд існуючих визначень поняття «Енергетична безпека»;

– Системний аналіз та формулювання поняття «Енергетична безпека»;

– Основні поняття та терміни енергетичної безпеки;

– Складові енергетичної безпеки.

Тема 2. Науково-технічна складова енергетичної безпеки

– Технологічні основи процесу енергопостачання;

– Енергетичні технології;

– Актуальні наукові напрямки в енергетичній галузі;

– Функціонування технологічних систем енергозабезпечення;

Тема 3. Економіко-управлінська складова

– Економічні та управлінські основи функціонування енергетичної галузі;

– Енергетичні ринки;

– Створення сприятливого економічно-управлінського середовища.

Тема 4. Соціально-політична складова

– Цілі сталого розвитку. Енергетичний аспект;

– Законодавчо-нормативна база енергетичної галузі;

– Державне управління в енергетиці

– Суспільний консенсус з енергетичних питань.

*Розділ 2 Заходи та засоби забезпечення високого рівня енергетичної безпеки*

Тема 1. Засоби накопичення

– Накопичення первинних енергоресурсів;

– Накопичення енергії;

– Часова та об’ємно-просторова концентрація;

– Накопичення супутніх ресурсів.

Тема 2. Засоби диверсифікації та резервування

– Ресурсна диверсифікація;

– Технологічна диверсифікація;

– Логістична диверсифікація;

– Фінансово-економічна диверсифікація;

– Технологічне резервування;

– Оперативна гнучкість;

– Резервування захистів.

Тема 3. Засоби прогнозування та управління

– Поняття балансів в енергосистемі;

– Засоби управління режимами енергопостачання;

– Засоби прогнозування режимів енергоспоживання;

– Засоби прогнозування режимів енергогенерації;

– Балансове управління енергосистемами.

Тема 4. Якісна та кількісна оцінка рівня енергетичної безпеки

– Якісні показники енергетичної безпеки;

– Кількісні показники енергетичної безпеки;

– Математичні методи та моделі визначення інтегральних показників енергетичної безпеки;

– Методи оцінки ефективності заходів з підвищення рівня енергетичної безпеки;

**3. Структура навчальної дисципліни**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Назви розділів і тем | Кількість годин | | | | | | | | | | | |
| денна форма | | | | | | заочна форма | | | | | |
| усього | у тому числі | | | | | усього | у тому числі | | | | |
| л | п | лаб | інд | с. р. | л | п | лаб | інд | с. р. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| **Розділ 1.** *Загальні поняття енергетичної безпеки* | | | | | | | | | | | | |
| Тема 1. Вступ. Визначення поняття «Енергетична безпека» | 9 | 2 |  |  |  | 7 |  | 2 |  |  |  | 11 |
| Тема 2. Науково-технічна складова енергетичної безпеки | 9 | 2 |  |  |  | 7 |  |  |  |  |  | 11 |
| Тема 3. Економіко-управлінська складова енергетичної безпеки | 12 | 2 | 2 |  |  | 8 |  |  |  |  |  | 11 |
| Тема 4. Соціально-політична складова енергетичної безпеки | 12 | 2 | 2 |  |  | 8 |  |  |  |  |  | 11 |
| Разом за розділом 1 | 42 | 8 | 4 |  |  | 30 |  | 2 |  |  |  | 44 |
| **Розділ 2.** *Заходи та засоби забезпечення високого рівня енергетичної безпеки* | | | | | | | | | | | | |
| Тема 1. Засоби накопичення | 12 | 2 | 2 |  |  | 8 |  | 1 |  |  |  | 10 |
| Тема 2. Засоби диверсифікації та резервування | 12 | 2 | 2 |  |  | 8 |  | 1 |  |  |  | 10 |
| Тема 3. Засоби прогнозування та управління | 12 | 2 | 2 |  |  | 8 |  |  |  |  |  | 10 |
| Тема 4. Якісна та кількісна оцінка рівня енергетичної безпеки | 12 | 2 | 2 |  |  | 8 |  |  | 2 |  |  | 10 |
| Разом за розділом2 | 48 | 8 | 8 |  |  | 32 |  | 2 | 2 |  |  | 40 |
| Усього годин | 90 | 16 | 12 |  |  | 62 | 90 | 4 | 2 |  |  | 84 |

**4. Теми семінарських (практичних, лабораторних) занять**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  з/п | Назва теми | Кількість  годин |
|  | Практичні роботи |  |
| 1 | Системний аналіз стану енергетичної безпеки об’єкту дослідження | 2 |
| 2 | Аналіз засобів забезпечення енергетичної безпеки об’єкту дослідження | 2 |
| 3 | Моніторинг наявних засобів енергетичної безпеки об’єкту дослідження | 2 |
| 4 | Розробка структурно-логічної схеми та дорожньої карти впровадження засобів підвищення енергетичної безпеки | 2 |
| 5 | Визначення кількісних та якісних показників підвищення рівня енергетичної безпеки | 2 |
| 6 | Оцінка економічної та соціально-політичної ефективності від заходів підвищення рівня енергетичної безпеки об’єкту дослідження | 2 |

**5. Завдання для самостійної робота**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  з/п | Види, зміст самостійної роботи | Кількість  годин |
| 1 | Складання класифікації видів аналізу | 6 |
| 2 | Системний аналіз об’єкту дослідження | 6 |
| 3 | Аналіз науково-технічної проблеми | 6 |
| 4 | Складання класифікації видів моделювання | 8 |
| 5 | Визначення об’єкту для натурного або фізичного моделювання | 6 |
| 6 | Розробка плану відтворення процесів в об’єкті дослідження при натурному або фізичному моделюванні | 6 |
| 7 | Складання класифікації видів математичного моделювання | 8 |
| 8 | Визначення засобів математичного моделювання процесів в об’єкті дослідження | 6 |
| 9 | Розробка плану відтворення процесів в об’єкті дослідження при математичному моделюванні | 8 |
| 10 | Ознайомлення з програмним забезпеченням для комп’ютерного моделювання | 6 |
| 11 | Складання плану модельних випробувань та досліджень | 8 |
| 12 | Визначення достовірності розробленої моделі | 6 |
| 13 | Розробка алгоритму імітаційного моделювання об’єкту дослідження | 8 |
| 14 | Визначення ефективності процесу моделювання | 6 |
| 15 | Проведення порівняльного аналізу методів моделювання | 6 |
|  | Разом | 100 |

**6. Індивідуальні завдання**

Індивідуальне завдання у вигляду підсумкової роботи. Зміст та структура підсумкової роботи відповідає змісту даної робочої програми.

Оцінюється та зараховується під час перевірки підсумкової роботи.

Підсумкова робота спрямована на розробку заходів та систем енергетичної безпеки конкретного її об’єкту, який обирається на початку вивчення дисципліни.

Тема підсумкової роботи стосується вирішення питання підвищення рівня енергетичної безпеки обраного об’єкту та обов’язково містить його назву.

**7. Методи навчання**

Методи навчання, що застосовуються при викладанні навчальної дисципліни «Основи енергетичної безпеки»:

1) Пояснювально-ілюстративний метод. Викладання лекційного матеріалу дисципліни у вигляді презентацій за допомогою мультимедійного обладнання.

2) Репродуктивний метод. Відтворення студентами набутих теоретичних знань при виконанні практичних робіт.

3) Дослідницький метод. Виконання студентами індивідуального завдання.

**8. Методи контролю**

Для оцінювання результатів навчання використовуються такі види та методи контролю навчальних досягнень: перевірка результатів практичних занять, оцінка підсумкової роботи. Оцінювання результатів навчання здійснюється в національній системі оцінки («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно»).

Відповідність отриманої оцінки стобальній шкалі

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Оцінка | Кількість балів | |
| Практичне заняття | Підсумкова робота |
| «відмінно» | 8 | 52 |
| «добре» | 6 | 40 |
| «задовільно» | 4 | 30 |
| «незадовільно» | 2 | 20 |
| «не з’явився» | 0 | 0 |

**9. Схема нарахування балів**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Контроль протягом семестру | | | | | | | Підсумкова робота | Сума |
| Розділ 1 | | Розділ 2 | | | | Разом |
| ПЗ1 | ПЗ2 | ПЗ3 | ПЗ4 | ПЗ5 | ПЗ6 |  |  |  |
| 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 48 | 52 | 100 |

ПЗ1, ПЗ2 ... – практичні заняття

**Критерії оцінювання навчальних досягнень**

Оцінку "відмінно” здобувач освіти отримує тоді, коли його відповіді на теоретичні питання бездоганні за змістом, формою і обсягом, коли здобувач освіти продемонстрував глибоке засвоєння усього навчального матеріалу у повній відповідності з програмою, дав бездоганні і глибокі відповіді на усі поставлені запитання, виявив знання не лише основної, але й додаткової літератури, висловив власні думки, зробив узагальнюючі висновки, продемонстрував практичні уміння використовувати вивчений матеріал.

Оцінку "добре” здобувач освіти отримує тоді коли, його відповіді на теоретичні питання досить повні, логічні, демонструють наявність високого рівня знань за змістом, формою і обсягом, але студент припускається деяких неточностей, а рівень практичних умінь є базовим і здобувач освіти потребує кваліфікованої допомоги при вирішенні складних комплексних практичних питань.

Оцінку "задовільно” здобувач освіти отримує тоді коли, його відповіді на теоретичні питання демонструє наявність знань лише основного матеріалу; здобувач освіти відповідає по суті питання і в загальній формі розуміється в матеріалі, але відповіді його неповні, неглибокі, містять неточності. Рівень практичних вмінь є фрагментарним та дозволяє вирішувати лише базові елементарні практичні завдання.

Оцінку "незадовільно” здобувач(ка) освіти отримує тоді коли він незнайомий(а) зі значною частиною програмного матеріалу, допускає суттєві помилки при висвітленні базових проблем, на питання екзаменатора не відповідає або відповідає не по суті. Рівень практичних умінь не дозволяє повноцінно вирішувати навіть елементарні практичні завдання.

**Шкала оцінювання**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру | Оцінка | |
| для чотирирівневої шкали оцінювання | для дворівневої шкали оцінювання |
| 90 – 100 | відмінно | зараховано |
| 70-89 | добре |
| 50-69 | задовільно |
| 1- 49 | незадовільно | не зараховано |

**10. Рекомендована література**

**Основна література**

1. Енергетична безпека України: перспективна модель управління ризиками : монографія / [О. М. Суходоля, Ю. М. Харазішвілі, Г. Л. Рябцев ] ; за ред. О. М. Суходолі. – Київ : НІСД, 2023. – 152 c. – DOI: https://doi.org/10.53679/

NISS-book.2023.0

2. Енергетична безпека України: методологія системного аналізу та стратегічного планування : аналіт. доп. / [Суходоля О. М., Харазішвілі Ю. М., Бобро Д. Г., Сменковський А. Ю., Рябцев Г. Л., Завгородня С. П.] ; за заг. ред. О. М. Суходолі. – Київ : НІСД, 2020. – 178 c.

3. Забезпечення стійкості енергосистем та їх об’єднань: За заг. ред. акад. НАН України О.В. Кириленка / Інститут електродинаміки НАН України. – К.: Ін-т електродинаміки НАН України,

2018. – 320 с

4. Визначення рівня енергетичної безпеки України: аналіт. доп. / [Суходоля О. М., Харазішвілі Ю. М., Бобро Д. Г., Рябцев Г. Л., Завгородня С. П.] ; за заг. ред. О. М. Суходолі. Київ : НІСД, 2021. 71 c.

5. Камінська Н., Остудімов Б. Забезпечення енергетичної безпеки: теоретичні, міжнародно-правові та конституційно-правові засади: монографія. Київ, КНТ, 2024.-250 с.

**Допоміжна література**

1. Самойленко Ю. Економічна безпека України: правовий аспект//Віче, журнал Верховної Ради України / Ю. Самойленко, М. Григорчук. – 2013. – №17 [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.viche.info /journal/3838/

2. Енергетична стратегія України на період до 2030 р.: [розпорядження Кабінету Міністрів України: офіц.текст: за станом на 24.07.2013 р. № 1071-р]. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/n0002120-13>

**11. Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення**

https://www.youtube.com/@ENERGOOSVITA

Додаток 1

Додаток до робочої програми навчальної дисципліни**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

(назва дисципліни)

Дію робочої програми продовжено: на 20\_\_\_\_\_/20\_\_\_\_\_ н. р.

Заступник директора інституту ННІ «УІПА»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Сергій ПЕТРОВ

(підпис) (прізвище, ініціали)

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ р.

Голова науково-методичної комісії \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(підпис) (прізвище, ініціали)

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ р.