

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ  
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ ПІДРОЗДІЛ НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ  
БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ  
«НЕМШАЇВСЬКИЙ АГРОТЕХНІЧНИЙ КОЛЕДЖ»

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Першого бакалаврського рівня вищої освіти  
за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та  
електромеханіка»

галузі знань 14 «Електрична інженерія»

Професійна кваліфікація: бакалавр з електроенергетики, електротехніки  
та електромеханіки

ПОГОДЖЕНО

Педагогічною радою ВП НУБіП  
України «Немшаївський агротехнічний  
коледж»

Протокол № 2  
від « 13 » липня 2020р.  
В.о.директора, голова педагогічної ради

  
В.І. Альохін

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою Радою Національного  
університету біоресурсів і  
природокористування України

Протокол № 1  
від « 21 » серпня 2020р.

Ректор Голова Вченої Ради  
Доктор педагогічних наук, професор  
  
Є.М. Ніколаєнко

## **ПЕРЕДМОВА**

Освітньо-професійна програма (ОПП) «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» для підготовки здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» містить обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття відповідного ступеня вищої освіти; перелік компетентностей випускника; нормативний зміст підготовки здобувачів вищої освіти, сформульований у термінах результатів навчання; форми атестації здобувачів вищої освіти; вимоги до наявності системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти.

**Розроблено проектною групою у складі:**

- 1. Санченко Олександр Володимирович**, кандидат технічних наук, викладач вищої кваліфікаційної категорії, заступник директора з навчально-методичної роботи ВП НУБіП України «Немішаївський агротехнічний коледж» - **гарант освітньої програми**
- 2. Ярош Любов Василівна**, викладач, в.о.завідувача відділенням «Електрифікація і автоматизація сільського господарства» ВП НУБіП України «Немішаївський агротехнічний коледж» – **член проектної групи**
- 3. Донська Людмила Василівна**, викладач вищої категорії, завідувач заочно-дистанційного відділення ВП НУБіП України «Немішаївський агротехнічний коледж» – **член проектної групи.**

**1. Профіль освітньо-професійної програми «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»**

<b>1 - Загальна інформація</b>	
<b>Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу</b>	Відокремлений підрозділ Національного університету біоресурсів і природокористування України «Немішаївський агротехнічний коледж» Відділення «Електрифікація і автоматизація сільського господарства»
<b>Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу</b>	Бакалавр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
<b>Офіційна назва освітньої програми</b>	Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
<b>Тип диплому та обсяг освітньої програми</b>	Диплом бакалавра, одиничний, 180 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 10 місяців
<b>Наявність акредитації</b>	Акредитується вперше
<b>Цикл/рівень</b>	НРК України – 7 рівень, FQ -EHEA - перший цикл, EQF-LLL – 6 рівень
<b>Передумови</b>	Умови вступу визначаються «Правилами прийому до Відокремленого підрозділу Національного університету біоресурсів і природокористування України «Немішаївський агротехнічний коледж», затвердженими педагогічною радою. Наявність ступеня «Молодший спеціаліст»
<b>Мова(и) викладання</b>	Українська
<b>Термін дії освітньої програми</b>	Термін дії освітньо-професійної програми «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» до 1 липня 2022 року.
<b>Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми</b>	<a href="http://ndak.com.ua">http://ndak.com.ua</a>
<b>2 - Мета освітньо-професійної програми</b>	
Метою освітньо-професійної програми є формування у майбутнього фахівця здатності динамічно поєднувати знання, уміння, комунікативні навички і спроможності з автономною діяльністю та відповідальністю під час вирішення завдань та проблемних питань у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.	
<b>3 - Характеристика освітньої програми</b>	
<b>Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))</b>	Галузь знань 14 «Електрична інженерія» Спеціальність 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
<b>Орієнтація освітньої програми</b>	Освітньо-професійна
<b>Основний фокус освітньої програми та спеціалізації</b>	Спеціальна в галузі 14 «Електрична інженерія», спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка». Ключові слова: електроенергія, напруга, струм, електростанція, трансформатор, кабель, релейний захист, комутаційні апарати.
<b>Особливості програми</b>	Освоєння програми вимагає обов'язковою умовою проходження навчальної та виробничої практики на об'єктах

	електроенергетичної галузі, промислових чи сільськогосподарських підприємствах.
<b>4 - Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
<b>Придатність до працевлаштування</b>	Згідно з чинною редакцією Національного класифікатора України: Класифікатор професій (ДК 003:2010) та International Standard Classification of Occupations 2008 (ISCO-08) випускник з професійною кваліфікацією бакалавр з спеціальності «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» може працевлаштуватися на посади з наступною професійною назвою робіт: 2143.2 «Інженер електрик в енергетичній сфері», «Інженер-енергетик».
<b>Подальше навчання</b>	Бакалавр із спеціальності «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» має право продовжити навчання для отримання ОС «Магістр» із спеціальності «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» або інших спеціальностей.
<b>5 - Викладання та оцінювання</b>	
<b>Викладання та навчання</b>	Студенто-центроване навчання, технологія проблемного і диференційованого навчання, технологія інтенсифікації та індивідуалізації навчання, технологія програмованого навчання, інформаційна технологія, технологія розвивального навчання, кредитно-трансферна система організації навчання, самонавчання, навчання на основі досліджень. Викладання проводиться у вигляді: лекції, мультимедійної лекції, інтерактивної лекції, семінарів, практичних занять, лабораторних робіт, самостійного навчання на основі підручників та конспектів, консультації з викладачами.
<b>Оцінювання</b>	Види контролю: поточний, тематичний, періодичний, підсумковий, самоконтроль. У ВП НУБіП України «Немішаївський агротехнічний коледж» використовується рейтингова форма контролю після закінчення логічно завершеної частини лекційних та практичних занять (модуля) з певної дисципліни. Її результати враховуються під час виставлення підсумкової оцінки. Рейтинг студента із засвоєння навчальної дисципліни складається з рейтингу з навчальної роботи – 70 балів та рейтингу з атестації – 30 балів. Таким чином, на оцінювання засвоєння змістових модулів, на які поділяється навчальний матеріал дисципліни, передбачається 70 балів. Рейтингові оцінки із змістових модулів, як і рейтинг з атестації, теж обчислюються за 100-бальною шкалою. Письмові екзамени із співбесідою та захисту білетів, здача звітів та захист лабораторних/практичних робіт, рефератів в якості самостійної роботи, проведення дискусій, семінарів та модулів.
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
<b>Інтегральна компетентність</b>	Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів електротехніки й електромеханіки і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	1.Здатність застосовувати знання на практиці. 2.Здатність спілкуватися державною мовою як усно так і

	<p>письмово.</p> <p>3.Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p> <p>4.Здатність до використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>5.Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>6.Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.</p> <p>7. Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>8.Готовність та здатність високоякісно виконувати роботу як самотійно так і колективно та приймати рішення в межах своїх професійних знань та компетенцій.</p> <p>9.Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня.</p> <p>10. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.</p>
<p><b>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</b></p>	<p>1.Здатність використовувати комп'ютеризовані системи автоматизованого проектування (CAD), виготовлення (CAM) та інженерних розрахунків (CAE).</p> <p>2. Здатність до обґрунтування прийнятих рішень в процесі виконання проектно-конструкторських та дослідницьких робіт.</p> <p>3. Здатність використовувати базові знання з фізики, математики та електротехніки для вирішення практичних задач в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.</p> <p>4. Здатність використовувати професійні знання для вирішення практичних задач в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.</p> <p>5. Здатність використовувати знання з метрології та електричних вимірювань, теорії автоматичного керування, релейного захисту та автоматизації для вирішення задач оптимізації та керування в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.</p> <p>7. Здатність дотримуватись в проектах електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування стандартів, норм і технічних умов.</p> <p>8. Здатність використовувати сучасні методи розрахунку, проектування та аналізу роботи електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем.</p> <p>9. Здатність визначати і забезпечувати оптимальні та енергоефективні режими роботи електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування.</p> <p>10. Здатність складати і оформлювати оперативну та іншу документацію, передбачену правилами експлуатації устаткування і організації роботи на об'єктах електроенергетики, електромеханіки.</p> <p>11. Здатність дотримуватись вимог правил техніки безпеки і охорони праці та норм виробничої санітарії у практичній діяльності.</p> <p>12. Здатність до вивчення та аналізу науково-технічної інформації в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.</p> <p>13. Здатність до моделювання режимів роботи</p>

	<p>електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання. 14. Здатність виконувати експериментальні дослідження режимів роботи електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання.</p>
<b>7 - Програмні результати навчання</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Визначати принцип побудови та функціонування елементів електроенергетичних, електротехнічних, електромеханічних комплексів та систем.</li> <li>2. Визначати принцип побудови та функціонування елементів систем керування та автоматики електроенергетичних, електротехнічних, електромеханічних комплексів.</li> <li>3. Оцінювати параметри роботи електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання й відповідних комплексів і систем та розробляти заходи щодо підвищення їх енергоефективності та надійності.</li> <li>4. Вирішення професійних задач з проектування та експлуатації електроенергетичних, електротехнічних, електромеханічних комплексів та систем.</li> <li>5. Аналізувати процеси в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні і відповідних комплексів і систем.</li> <li>6. Збирати і аналізувати інформацію про ненормальні режими та аварійні ситуації в електроенергетиці для унеможливлення їх повторення в майбутньому.</li> <li>7. Володіти методами синтезу електромеханічних та електроенергетичних систем із заданими показниками.</li> <li>8. Оцінювати небезпеки при виконанні робіт в електроустановках.</li> <li>9. Оцінювати надійність роботи електроенергетичних, електротехнічних, електромеханічних систем.</li> <li>10. Знаходити необхідну інформацію в інформаційному полі.</li> <li>11. Володіти іноземною мовою, використовувати інформаційні та комунікаційні технології.</li> <li>12. Дотримуватися вимог екологічної безпеки об'єктів електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.</li> <li>13. Пояснювати значення традиційної та відновлювальної енергетики для успішного економічного розвитку країни.</li> <li>14. Дотримуватися принципів європейської демократії та поваги до прав громадян.</li> <li>15. Дотримуватися вимог виробничої санітарії, техніки безпеки та охорони праці для об'єктів електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.</li> <li>16. Поєднувати особисті і суспільні інтереси.</li> <li>17. Демонструвати добру професійну, соціальну та емоційну поведінку, дотримуватись здорового способу життя.</li> <li>18. Дотримуватися вимог професійної етики.</li> <li>19. Виконувати задачі з технічного обслуговування електромеханічних систем, електроустаткування електричних станцій, підстанцій, систем та мереж за допомогою відповідних інструкцій та практичних навичок.</li> <li>20. Демонструвати навички роботи з сучасним обладнанням та програмним забезпеченням, а також виконання розрахунків</li> </ol>

	<p>режимів роботи електротехнічного, електроенергетичного та електромеханічного обладнання, відповідних комплексів та систем.</p> <p>21. Комбінувати методи емпіричного і теоретичного дослідження для пошуку шляхів зменшення втрат електричної енергії при її виробництві, транспортуванні, розподіленні та використанні.</p> <p>22. Винаходити нові шляхи вирішення проблеми економічного перетворення, розподілення, передачі та використання електричної енергії.</p>
<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
<b>Кадрове забезпечення</b>	<p>Забезпечують викладання дисциплін на ОПП науково-педагогічних працівників – 19 у т.ч.</p> <p>- доктор наук, професори - 1</p> <p>- кандидати наук, доценти – 14</p> <p>- викладачі вищої категорії - 4</p>
<b>Матеріально-технічне забезпечення</b>	<p>Навчально-лабораторна база коледжу та структурних підрозділів НУБіП України дозволяє організовувати та проводити заняття з усіх навчальних дисциплін на задовільному рівні. Для проведення лекційних занять використовуються мультимедійні проектори, навчальні лабораторії обладнані необхідними приладами та інструментами. Для опрацювання практичних результатів в коледжі функціонує три комп'ютерних класи, в загальному, на 60 посадочних місць.</p>
<b>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</b>	<p>Забезпеченість бібліотеки підручниками і посібниками, фаховими періодичними виданнями відповідного профілю, доступ до баз даних періодичних наукових видань англійською мовою; офіційний веб-сайт, наявність електронного ресурсу навчально-методичних матеріалів дисциплін.</p>
<b>9 - Академічна мобільність</b>	
<b>Національна кредитна мобільність</b>	<p>На основі двосторонніх договорів між ВП НУБіП України «Немішаївський агротехнічний коледж» та закладами вищої освіти України.</p>
<b>Міжнародна кредитна мобільність</b>	-
<b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b>	-

## 21. Перелік компонент освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

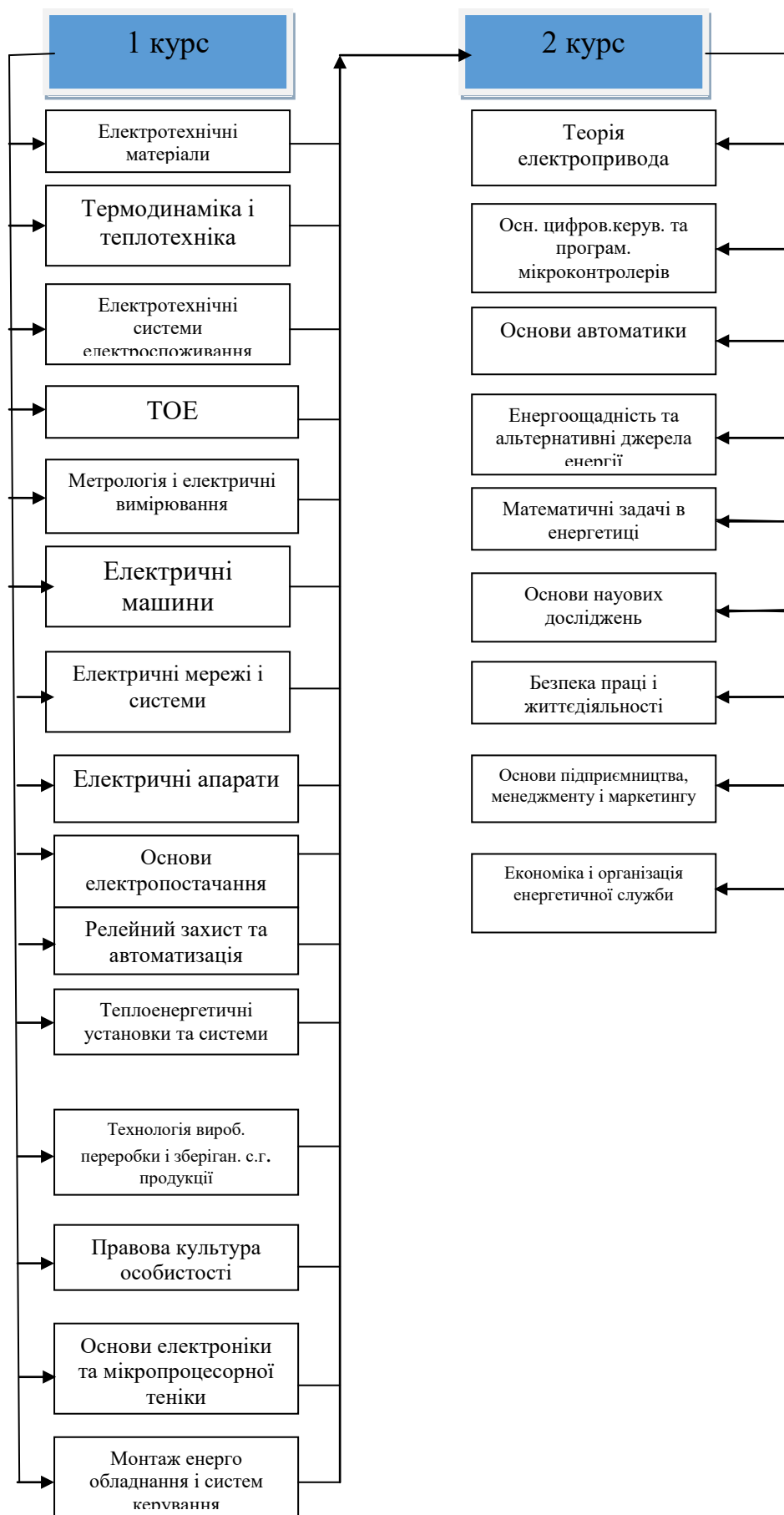
### 2.1. Перелік компонент ОПП

Код н/д	Компоненти освітньо-професійної програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
<b>Обов'язкові компоненти ОПП</b>			
ОК.1	Електротехнічні матеріали	5,0	екзамен
ОК.2	Термодинаміка і теплотехніка	5,0	екзамен
ОК.3	Електротехнічні системи електроспоживання	5,0	екзамен

ОК.4	Теоретичні основи електротехніки	5,0	екзамен
ОК.5	Метрологія і електричні вимірювання	6,0	екзамен
ОК.6	Електричні машини	5,0	екзамен
ОК.7	Електричні мережі та системи	6,0	екзамен
ОК.8	Електричні апарати	5,0	екзамен
ОК.9	Основи електропостачання	5,0	екзамен
ОК.10	Релейний захист та автоматизація енергосистем	5,0	екзамен
ОК.11	Теплоенергетичні установки і системи	5,0	екзамен
ОК.12	Теорія електропривода	5,0	екзамен
ОК.13	Основи цифрового керування та програмування мікроконтролерів	5,0	екзамен
ОК.14	Основи автоматики	5,0	екзамен
ОК.15	Енергоощадність та альтернативні джерела енергії	5,0	екзамен
ОК.16	Математичні задачі в енергетиці	5,0	екзамен
ОК.17	Основи наукових досліджень	5,0	екзамен
ОК.18	Виробнича практика	5,0	
ОК.19	Дипломне проектування	8,0	
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонентів</b>		<b>98</b>	
<b>Вибіркові компоненти ОПП</b>			
<i><b>Вибірковий блок 2 (за вибором студента)</b></i>			
ВБ.1	Основи електроніки та мікропроцесорної техніки	5,0	екзамен
ВБ.2	Монтаж енергообладнання і систем керування	5,0	екзамен
ВБ.3	Діагностування електрообладнання	5,0	екзамен
ВБ.4	Обслуговування енергообладнання та засобів керування	6,0	екзамен
Блок дисциплін групи "Електроенергетика"			
ВБ.5	<i>Електропривод виробничих машин і механізмів</i>	6,0	екзамен
ВБ.6	<i>Електромеханотроніка</i>	5,0	екзамен
ВБ.7	<i>Основи проектування енергетичних об'єктів</i>	5,0	екзамен
ВБ.8	<i>Технічний сервіс енергообладнання</i>	5,0	екзамен
Блок дисциплін групи "Електричні мережі"			
ВБ.9	<i>Електрична частина станцій та підстанцій</i>	5,0	екзамен
ВБ.10	Управління проектами	5,0	екзамен
ВБ.11	<i>Перехідні процеси в енергетиці</i>	5,0	екзамен
ВБ.12	<i>Техніка високих напруг</i>	5,0	екзамен
Цикл дисциплін самостійного вибору студента (поза сіткою основних занять)			
ВБ.13	Військова підготовка	29,0	екзамен
ВБ.14	Культурно-просвітницька підготовка	6,0	екзамен
<b>Загальний обсяг вибірових компонентів:</b>		<b>82</b>	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>180</b>	



## 2.2. Структурно-логічна схема ОПШ «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»



## **Обов'язкові компоненти ОПП**

**Електричні машини.** Електричні машини постійного струму. Трансформатори. Асинхронні машини. Синхронні машини.

**Електричні мережі та системи.** Основні відомості про електричні мережі. Топологія електричних мереж. Схем заміщення елементів електричних мереж. Розрахунок параметрів мереж. Режими роботи електричних мереж. Визначення втрат в мережах змінного струму.

**Промислова електроніка і перетворювальна техніка.** Елементна база електроніки. Електронні пристрої. Підсилювачі. Датчики. Регулятори.

**Електротехнічні матеріали.** Діелектрики. Провідникові і напівпровідникові матеріали. Магнітні матеріали і матеріали електронної техніки.

**Електротехнічні системи електроспоживання.** Основи використання та джерела оптичного випромінювання. Освітлювальні установки і мережі. Опромінювальні установки. Фізико-технологічні та електро-фізичні властивості сільсько-подарської продукції і матеріалів. Способи електронагрівання. Електротермічне обладнання та його розрахунок. Електротехнологічні методи обробітку сільськогосподарської продукції.

**Енергоощадність та альтернативні джерела енергії.** Основні відомості про заходи енергозбереження. Альтернативні джерела енергії. Проектування систем енергозабезпечення з використанням альтернативних джерел енергії.

**Математичні задачі в енергетиці.** Аналітичні методи математичного моделювання об'єктів виробництва. Побудова моделей типових об'єктів за результатами експерименту. Алгоритми реалізації моделей на ПК. Алгоритми Ейлера, Рунге-Кутта.

**Метрологія і електричні вимірювання.** Аналогові вимірювальні прилади. Цифрові вимірювальні прилади. Методи і засоби вимірювання електричних, магнітних та неелектричних величин. Метрологія та метрологічна діяльність.

**Основи електропостачання.** Електричні системи: параметри, розрахунок. Електрообладнання електричних мереж: режим роботи, будова,

призначення і вибір. Контроль, захист і управління системами електропостачання. Надійність, якість і економічність систем електропостачання.

**Теорія електропривода.** Механічні та електромеханічні характеристики електродвигунів постійного та змінного струму. Перехідні процеси в електроприводах. Регулювання координат електроприводу. Енергетика електроприводу. Вибір електродвигунів і апаратів керування та захисту електроприводів. Схеми керування електроприводами. Загальна методика вибору електроприводу.

**Релейний захист та автоматизації енергосистем.** Основні відомості про пристрої релейного захисту та автоматики енергосистем. Принципи функціонування релейного захисту елементів енергосистем. Розрахунок параметрів релейного захисту та пристроїв автоматики.

**Теплоенергетичні установки і системи.** Технічна термодинаміка. Основи тепло масообміну. Теплоенергетичні установки та застосування теплоти у сільському господарстві.

**Теоретичні основи електротехніки.** Електричні кола постійного струму. Електричні кола змінного струму. Вмикання RL, RC, RLC кола на синусоїдальну напругу. Трифазні три- і чотири провідні кола змінного струму.

**Основи наукових досліджень.** Методологічні засади організації наукових досліджень. Специфіка науково-дослідницької діяльності. Загальна методологія наукових досліджень. Принципи роботи з науковою інформацією. Загальні вимоги до написання та оформлення наукових робіт.

**Основи цифрового керування та програмування мікроконтролерів.** Структура мікро-ЕОМ, архітектура мікропроцесора, система команд мікропроцесора, апаратні засоби мікроконтролерів, система переривань, пристрої узгодження з об'єктом.

**Промислова електроніка і перетворювальна техніка.** Пасивні елементи електроніки. Напівпровідникові діоди, транзистори, тиристори. Фотоелектричні, оптоелектронні та індикаторні прилади. Електронні

підсилювачі. Цифрові та імпульсні пристрої. Засоби живлення. Мікропроцесорні пристрої.

**Термодинаміка і теплотехніка.** Джерела теплової енергії. Горіння органічного палива. Котельні установки. Теплогенератори. Водонагрівники. Системи теплопостачання. Теплові мережі. Газопостачання сільського господарства.

## **2. Вибіркові компоненти ОПП**

### ***Вибірковий блок 1 (дисципліни за вибором студента)***

**Технологія виробництва, переробки та зберігання с.-г. продукції.** Технології виробництва продукції рослинництва. Технології виробництва продукції тваринництва і птахівництва. Технології переробки і зберігання продукції рослинництва, тваринництва і птахівництва.

**Правова культура особистості.** Закономірності розвитку держави і права, окремі галузі законодавства України. Характеристика конституційного, трудового, екологічного, земельного, цивільного, адміністративного, кримінального та сімейного права.

**Безпека праці і життєдіяльності.** Безпека в системі «людина – техніка – середовище». Засоби та заходи забезпечення безпеки. Державне управління та нагляд за безпекою життєдіяльності. Відмови елементів системи. Управління охороною праці, інструктажі з питань охорони праці. Аналіз стану безпеки праці в галузі. Засоби колективного та індивідуального захисту працівників. Профілактичні заходи щодо запобігання травматизму.

**Економіка і організація енергетичної служби.** Економічна ефективність капіталовкладень в енергетиці. Господарський механізм. Планування праці та заробітної плати в енергетиці. Прибуток, рентабельність, фінансова діяльність в електриці. Енергетичне планування. Відновлення витрати основних доходів.

**Основи підприємництва, менеджменту та маркетингу.** Бізнес-план: складання та виконання. Організація роботи підприємства. Маркетингові операції.

### ***Вибірковий блок 2***

**Основи автоматики та мікропроцесорної техніки.** Системи та елементи автоматики. Технічні засоби автоматики. Лінійні системи автоматичного керування. Нелінійні та оптимальні системи автоматичного керування. Системи автоматики, класифікація. Елементи систем. Статичні і динамічні характеристики. Динамічні ланки. Лінійні системи.

**Електрична частина станцій і підстанцій.** Структура розподільчих пристроїв. Роз'єднувачі, повітряні вимикачі, пристрої заземлення електрообладнання. Автоматичні вимикачі. Контактори. Пристрої захисного вимикання. Оливні вимикачі. Вакуумні вимикачі. Елегазові вимикачі.

**Монтаж енергообладнання і систем керування.** Робочі креслення на електромон-тажні роботи. Інструменти, механізми та засоби для проведення електромонтажних робіт. Технології виконання основних видів електромонтажних робіт. Планування та організація електромонтажних робіт.

**Діагностування електрообладнання.** Методи визначення показників надійності електрообладнання. Експлуатаційна надійність різних видів електрообладнання. Методи контролю роботоздатності електрообладнання. Приладове забезпечення тестових вимірювань та випробувань електрообладнання. Моделювання аварійних режимів роботи. Алгоритми пошуку несправностей технічних виробів.

**Обслуговування енергообладнання та засобів крування.** Експлуатаційна надійність різних видів електрообладнання. Методи контролю роботоздатності електрообладнання. Приладове забезпечення тестових вимірювань та випробувань електрообладнання. Моделювання аварійних режимів роботи. Алгоритми пошуку несправностей технічних виробів.

**Надійність та проектування електричних систем.** Поняття надійності електроенергетичних систем. Показники надійності та їх розрахунок. Шляхи підвищення надійності. Основні етапи проектування електричних систем. Вимоги до проектної документації.

**Електропривод виробничих машин і механізмів.** Приводні характеристики машин і механізмів. Принципи і схеми керування

електроприводами. Комплекти обладнання для автоматичного керування. Експериментальні методи дослідження приводних характеристик.

**Основи проектування енергетичних об'єктів.** Проектування систем теплопостачання та теплових мереж. Нетрадиційні джерела теплопостачання сільськогосподарського виробництва.

**Технічний сервіс енергообладнання.** Технічне обслуговування і ремонт енергетичного обладнання. Організація пусконаладжувальних робіт, приймально-здавальних випробувань та експлуатації об'єктів сільської енергетики. Технічне обслуговування трансформаторних підстанцій і ліній електропередач.

**Управління проектами.** Проектний менеджмент. Законодавче забезпечення діяльності у сфері проектування енергетичних об'єктів. Етапи реалізації проектів. Робота в команді.

**Перехідні процеси в енергетиці.** Перехідні процеси в електричних колах. Несиметрія в електричних мережах і заходи щодо її зменшення. Несиметричне навантаження трифазного трансформатора та мережі. Втрати електроенергії.

**Техніка високих напруг.** Основи теорії електрофізичних процесів, що відбуваються в електротехнічних матеріалах при дії на них високих напруг та сильних електромагнітних полів. Способи протидії негативному впливу грозових і комутаційних перенапруг на функціональні характеристики ізоляційних конструкцій високовольтного електрообладнання. Методи профілактичного контролю і випробування ізоляції різних типів енергетичного електрообладнання.

**4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньо-професійної програми  
«Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»**

	ОК.1	ОК.2	ОК.3	ОК.4	ОК.5	ОК.6	ОК.7	ОК.8	ОК.9	ОК.10	ОК.11	ОК.12	ОК.13	ОК.14	ОК.15	ОК.16	ОК.17	ОК.18	ВБ.1	ВБ.2	ВБ.3	ВБ.4	ВБ.5	ВБ.6	ВБ.7	ВБ.8	ВБ.9	ВБ.10	ВБ.11	ВБ.12	ВБ.13	ВБ.14			
ЗК1																	+							+											
ЗК2										+									+										+						
ЗК3													+						+																
ЗК4	+	+																			+														
ЗК5									+		+											+													
ЗК6			+									+				+															+				
ЗК7							+							+	+													+							
ЗК8														+																		+	+		
ЗК9				+																+															
ЗК10								+													+				+	+									
ФК1						+													+								+	+							
ФК2					+																										+	+			
ФК3																			+										+						
ФК4																								+											
ФК5																															+				
ФК6																						+	+												
ФК7																			+		+														
ФК8									+												+						+								
ФК9					+																														
ФК10							+		+																										
ФК11												+													+										
ФК12																+												+							
ФК13													+							+															
ФК14				+							+								+		+										+				



**5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідним компонентам освітньо-професійної програми «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»**

	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК7	ОК8	ОК9	ОК10	ОК11	ОК12	ОК13	ОК14	ОК15	ОК16	ОК17	ОК18	ВБ.1	ВБ.2	ВБ.3	ВБ.4	ВБ.5	ВБ.6	ВБ.7	ВБ.8	ВБ.9	ВБ.10	ВБ.11	ВБ.12	ВБ.13	ВБ.14				
ПРН1																	+							+												
ПРН 2							+																		+				+							
ПРН 3														+																						
ПРН 4	+	+																	+																	
ПРН 5											+														+											
ПРН 6			+									+				+																+				
ПРН 7							+							+														+								
ПРН 8																											+								+	
ПРН 9				+																+																
ПРН 10																					+					+										
ПРН 11																				+							+									
ПРН 12					+																												+			
ПРН 13																+														+						
ПРН 14																								+												
ПРН 15																																				
ПРН 16												+											+									+				
ПРН 17																					+															
ПРН 18										+												+					+									
ПРН 19					+																						+									
ПРН 20																																				
ПРН21												+													+											
ПРН22																+																				

