

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

«ЕЛЕКТРИФІКАЦІЯ ТА ЕНЕРГОПОСТАЧАННЯ АПК»

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

Рівень вищої освіти	Другий (магістерський) рівень.
Код і найменування спеціальності	G11 Машинобудування, спеціалізація G11.03 Технологічні машини та обладнання
Тип і назва освітньої програми	Освітньо-професійна програма «Машини і засоби механізації сільськогосподарського виробництва»
Курс, семестр	1 курс, 2 семестр
Обсяг і форма семестрового контролю з навчальної дисципліни	Кількість кредитів ЄКТС – 4. Загальна кількість годин – 120, із яких: лекцій – 14 год.; практичних занять - 18 год. Форма семестрового контролю – залік.
Мова викладання	Державна.
Факультет, кафедра	Інженерно-технологічний факультет, кафедра механічної та електричної інженерії.
Контактні дані розробника(ів)	Викладач: СЕМЕНОВ Анатолій Олексійович , професор кафедри механічної та електричної інженерії, кандидат фізико-математичних наук, доцент. Контакти: ауд. 356 (навчальний корпус №3), e-mail: anatolii.semenov@pdau.edu.ua , тел. (0532) 56-96-87, посилання на сторінку викладача: https://www.pdau.edu.ua/people/semenov-anatoliy-oleksiyovych

МІСЦЕ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ В ОСВІТНІЙ ПРОГРАМІ

Статус навчальної дисципліни	Вибіркова, фахова
Передумови для вивчення навчальної дисципліни	Технічні системи АПК
Компетентності	Загальні: ЗК3. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК7. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми. ЗК8. Здатність приймати обґрунтовані рішення. ФК1. Здатність створювати, удосконалювати та застосовувати кількісні математичні, наукові й технічні методи та комп'ютерні програмні засоби, застосовувати системний підхід для розв'язування інженерних задач галузевого машинобудування, зокрема в умовах технічної невизначеності.
Програмні результати навчання / Результати навчання	ПРН4. Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні. ПРН5. Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи. ПРН6. Відшуковувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її.

РОЛЬ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ У ФОРМУВАННІ СОЦІАЛЬНИХ НАВИЧОК (SOFT SKILLS)

Навчальна дисципліна дозволяє сформувати такі соціальні навички: аналітичне та системне мислення; робота в команді; технічна комунікація; прийняття обґрунтованих рішень; відповідальність за безпеку і раціональне використання енергетичних ресурсів; планування часу та презентація результатів інженерних розрахунків.	
МЕТА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	
Формування знань і практичних умінь з обґрунтування технічних рішень щодо електрифікації та надійного, безпечного й енергоефективного електропостачання технологічних процесів, машин і обладнання агропромислового комплексу; визначення електричних навантажень, вибору елементів електромереж, аналізу втрат напруги та електроенергії, а також оцінювання можливостей резервного живлення й автоматизації електрифікованих установок.	
ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	
Тема 1. Електрифікація агропромислового комплексу: стан, напрями розвитку та електроспоживачі. Тема 2. Системи електропостачання підприємств АПК та визначення електричних навантажень технологічного обладнання. Тема 3. Зовнішні та внутрішні електричні мережі аграрних підприємств. Тема 4. Техніко-економічне обґрунтування схем електропостачання та вибору електрообладнання. Тема 5. Вибір проводів, кабелів та апаратів захисту за умовами нагрівання і режимами роботи. Тема 6. Розрахунок втрат напруги й електроенергії в мережах АПК. Тема 7. Надійність електропостачання, якість електричної енергії, резервне живлення та автоматизація електрифікованих технологічних процесів АПК.	
МЕТОДИ НАВЧАННЯ І ВИКЛАДАННЯ	
Методи навчання і викладання: словесні (лекція, пояснення, дискусія); наочні (електричні схеми, графіки навантаження, характеристики обладнання); практичні (розрахунок навантажень, вибір кабелів і захисту, оцінка втрат напруги та енергії, аналіз режимів і резервного живлення); проблемно-орієнтоване навчання та розбір виробничих ситуацій АПК; самостійний пошук і аналіз технічної та нормативної інформації.	
ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	
Схема нарахування балів, шкала та критерії оцінювання результатів навчання	Наведені у Додатку до силабусу.
ПОЛІТИКА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ТА ОЦІНЮВАННЯ	
- щодо термінів виконання та перескладання	Усі навчальні завдання, передбачені робочою програмою навчальної дисципліни, мають бути виконані у встановлені терміни. Практичні завдання та завдання самостійної роботи, які здаються з порушенням установлених термінів без поважних причин, оцінюються на 30 % нижче. Перескладання поточного та підсумкового контролю відбувається за наявності поважних причин із дозволу деканату. Повторне проходження контрольних заходів здійснюється відповідно до чинних Положення про організацію освітнього процесу в ПДАУ та Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти в ПДАУ.
- щодо академічної доброчесності	Здобувачі вищої освіти зобов'язані дотримуватися вимог Кодексу академічної доброчесності ПДАУ та інших чинних локальних документів, що регулюють питання академічної доброчесності й запобігання академічному плагіату.

- щодо використання інструментів штучного інтелекту	Використання інструментів штучного інтелекту допускається як допоміжного засобу для пошуку, структурування та аналізу інформації за умови критичної перевірки результатів за офіційними нормативними, законодавчими, науковими та навчальними джерелами. Здобувач несе відповідальність за достовірність поданих матеріалів, дотримання академічної доброчесності та, за потреби, зазначення факту використання таких інструментів відповідно до вимог викладача і локальних нормативних документів ПДАУ.
- щодо відвідування занять	Відвідування занять здійснюється відповідно до вимог організації освітнього процесу в ПДАУ. За наявності об'єктивних причин навчання може відбуватися з використанням технологій дистанційного навчання в установленому Університетом порядку.
- щодо зарахування результатів неформальної / інформальної освіти	Здобувачі вищої освіти мають право на визнання результатів навчання, набутих у неформальній / інформальній освіті, відповідно до чинного Положення ПДАУ про порядок визнання таких результатів.
- щодо оскарження результатів оцінювання	Оскарження процедури та результатів проведення контрольних заходів здійснюється відповідно до чинних положень ПДАУ про організацію освітнього процесу, оцінювання результатів навчання та вирішення конфліктних ситуацій.
РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ	
Основні 1. Циганов О. М., Мардлзявко В. А., Руденко А. Ю. Основи електропостачання : конспект лекцій. Миколаїв : МНАУ, 2023. 229 с. 2. Мазепа С. С. Електрообладнання промислових підприємств : навч. посіб. / С. С. Мазепа, Я. Ю. Марущак, А. С. Куцик. 2-ге вид., стер. Львів : Магнолія, 2024. 258 с. 3. Кирик, В. В. Електричні мережі: підручник. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024. 281 с. 4. Шевчук С.П., Мейта О. В. Електричні мережі та системи: конспект лекцій. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 167 с. 5. Лежнюк П. Д., Малогулко Ю. В., Кацадзе Т. Л., Нетребський В. В. Електричні системи і мережі. Частина 4 : навч. посіб. [Електронний ресурс]. Вінниця : ВНТУ, 2025. 159 с. Допоміжні 1. Енергетична стратегія України на період до 2050 року : схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 21 квітня 2023 р. № 373-р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/373-2023-%D1%80#Text (дата звернення: 30.08.2026). 2. Давиденко Л. В., Коменда Н. В., Давиденко В. А., Євсюк М. М. Електропостачання промислових об'єктів. Практикум: навчальний посібник. Луцьк: ВІП ЛНТУ, 2022. 244 с. 3. Семенов А. О., Харак Р. М., Арндаренко В. М., Бичков Я. М. Розрахунок втрат електроенергії в розподільчих мережах при електропостачанні з використанням масляних та вакуумних вимикачів. Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Енергетика: надійність та енергоефективність, вип. 1 (8), Липень 2024. С. 105-110. Інформаційні ресурси 1. Бібліотека Полтавського державного аграрного університету. URL: https://www.pdau.edu.ua/content/biblioteka. 2. Національна бібліотека імені В. І. Вернадського. URL: http://www.nbuv.gov.ua.	
Рік затвердження	Затверджено на засіданні кафедри механічної та електричної інженерії протокол 01 вересня 2026 року №1.

СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ, ШКАЛА ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Схема нарахування балів із навчальної дисципліни

Назва теми	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти				Разом
	опитування	виконання завдань самостійної роботи	виконання вправ на практичних заняттях	контрольна робота	
Тема 1. Електрифікація агропромислового комплексу: стан, напрями розвитку та електроспоживачі.	1	4	5	2	12
Тема 2. Системи електропостачання підприємств АПК та визначення електричних навантажень технологічного обладнання.	2	4	10	2	18
Тема 3. Зовнішні та внутрішні електричні мережі аграрних підприємств.	2	4	5	2	13
Тема 4. Техніко-економічне обґрунтування схем електропостачання та вибору електрообладнання.	2	4	5	2	13
Тема 5. Вибір проводів, кабелів та апаратів захисту за умовами нагрівання і режимами роботи.	2	4	5	2	13
Тема 6. Розрахунок втрат напруги й електроенергії в мережах АПК.	2	4	10	2	18
Тема 7. Надійність електропостачання, якість електричної енергії, резервне живлення та автоматизація електрифікованих технологічних процесів АПК.	2	4	5	2	13
Разом	13	28	45	14	100

Примітка: За темою 1 максимальна кількість балів за опитування становить 1 бал: 1 бал — надано правильну та змістовну відповідь на поставлені запитання; 0 балів — відповіді відсутні або неправильні. За темами 2 та 6 максимальна кількість балів за виконання вправ на практичних заняттях становить 10 балів і визначається як сума оцінок за два практичні завдання, кожне з яких оцінюється за шкалою від 0 до 5 балів.

Шкала та критерії оцінювання

Кількість балів	Критерії оцінювання
<i>Опитування</i>	
2 бали (максимальна)	Надано повні, правильні та аргументовані відповіді на всі запитання щодо електрифікації та енергопостачання підприємств агропромислового комплексу. Продемонстровано розуміння принципів роботи систем електропостачання, особливостей електроспоживання технологічного обладнання та здатність застосовувати набуті знання для вирішення практичних завдань.
1 бал	Надано відповіді на більшість запитань, продемонстровано загальне розуміння основних положень теми, проте допущено окремі неточності у визначеннях, поясненні технічних процесів або обґрунтуванні відповідей.
0 балів (мінімальна)	У випадку відсутності наданих відповідей (не дає можливості оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів навчання)
<i>Самостійна робота</i>	
4 бали (максимальна)	Завдання самостійної роботи виконано в повному обсязі. Правильно опрацьовано теоретичний матеріал, використано відповідні методи аналізу та розрахунку систем електропостачання АПК. Отримані результати проаналізовано, сформульовано обґрунтовані висновки, надано повні та аргументовані відповіді на запитання.
3 бали	Завдання виконано в повному обсязі, основні положення розкрито правильно. Допущено незначні неточності в розрахунках, аналізі результатів або формулюванні висновків. Відповіді на запитання переважно правильні, але недостатньо аргументовані.
2 бали	Завдання виконано частково. Продемонстровано розуміння основних положень теми, однак допущено помилки в розрахунках, аналізі технічних характеристик або поясненні отриманих результатів. Висновки неповні та недостатньо обґрунтовані.
1 бал	Виконано лише окремі елементи завдання. Теоретичний матеріал опрацьовано поверхово, допущено суттєві помилки, результати та висновки фрагментарні.
0 балів (мінімальна)	Завдання самостійної роботи не виконано або результати його виконання не відповідають поставленому завданню, що не дає можливості оцінити сформованість компетентностей і досягнення програмних результатів навчання.
<i>Виконання вправ на практичних заняттях</i>	
5 балів (максимальна)	Практичне завдання з визначення електричних навантажень, розрахунку параметрів електричних мереж, вибору електрообладнання або оцінювання ефективності електропостачання АПК виконано в повному обсязі. Правильно застосовано розрахункові методи та формули, отримано достовірні результати, виконано їх аналіз. Висновки обґрунтовані, надано повні та аргументовані відповіді на контрольні запитання.

Кількість балів	Критерії оцінювання
4 бали	Практичне завдання виконано в повному обсязі. Правильно обрано методику розрахунку та отримано переважно правильні результати. Допущено незначні неточності в обчисленнях, аналізі результатів або формулюванні висновків, які не впливають суттєво на правильність розв'язання завдання.
3 бали	Практичне завдання виконано переважно правильно, однак допущено окремі помилки під час застосування формул, визначення параметрів або аналізу результатів. Основні етапи розрахунку виконано, але висновки недостатньо повні та аргументовані.
2 бали	Практичне завдання виконано частково. Правильно визначено окремі вихідні параметри та використано деякі необхідні розрахункові залежності, проте допущено суттєві помилки в обчисленнях. Отримані результати неповні, висновки недостатньо обґрунтовані.
1 бал	Виконано лише окремі етапи практичного завдання. Продemonстровано мінімальні знання розрахункових методів, допущено суттєві помилки, відсутній належний аналіз отриманих результатів та обґрунтовані висновки.
0 балів (мінімальна)	Практичне завдання не виконано (не дає можливості оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів)
Контрольна робота	
2 бали (максимальна)	Надано повні та правильні відповіді на всі запитання щодо електрифікації та енергопостачання агропромислового комплексу. Продemonстровано розуміння принципів побудови та функціонування систем електропостачання, методів визначення електричних навантажень, вибору електрообладнання, оцінювання втрат електричної енергії та забезпечення надійності електроживлення технологічних процесів. Правильно застосовано відповідні розрахункові залежності, відповіді аргументовані, висновки обґрунтовані.
1 бал	Надано відповіді на більшість запитань щодо електрифікації та енергопостачання підприємств АПК. Продemonстровано розуміння основних положень теми, проте допущено окремі неточності у теоретичних поясненнях, розрахунках або аналізі технічних рішень. Відповіді та висновки недостатньо обґрунтовані.
0 балів (мінімальна)	Відповіді на запитання відсутні або містять суттєві помилки щодо принципів побудови, функціонування та розрахунку систем електропостачання АПК, що не дає можливості оцінити досягнення результатів навчання.

Заохочувальні бали

Вид діяльності здобувача вищої освіти	Кількість балів
---------------------------------------	-----------------

Виступ із доповіддю на міжнародній або всеукраїнській науковій, науково-практичній конференції, семінарі, симпозіумі за тематикою електрифікації, енергопостачання та енергоефективності технологічних процесів і обладнання агропромислового комплексу.	3
Підготовка тез доповіді на міжнародну/всеукраїнську наукову, науково-методичну конференцію, семінар, симпозіум за тематикою навчальної дисципліни у співавторстві/одноосібно	2/3
Участь у конкурсі студентських наукових робіт, олімпіаді або іншому фаховому конкурсі за тематикою електрифікації сільськогосподарського виробництва, електропостачання аграрних підприємств, енергозбереження та підвищення енергоефективності технологічного обладнання.	3
Призове місце у конкурсі студентських наукових робіт, олімпіаді або іншому фаховому конкурсі	5
Участь у науково-дослідній роботі кафедри, діяльності студентського наукового гуртка або виконанні індивідуального дослідницького завдання, пов'язаного з визначенням електричних навантажень, розрахунком і вибором електрообладнання, аналізом режимів роботи систем електропостачання, забезпеченням надійності електроживлення та підвищенням енергоефективності технологічних процесів агропромислового комплексу.	2
Підготовка та публікація наукової статті за тематикою електрифікації, електропостачання, автоматизації та енергоефективності машин, технологічного обладнання і виробничих процесів агропромислового комплексу у науковому фаховому виданні України / періодичному виданні, що індексується у міжнародних наукометричних базах Scopus або Web of Science, у співавторстві / одноосібно	3/5

Загальна кількість заохочувальних балів, що можуть бути нараховані здобувачу вищої освіти за додаткові види діяльності, пов'язані з навчальною дисципліною, не може перевищувати 10 балів. Заохочувальні бали нараховуються за умови документального підтвердження відповідного виду діяльності. Заохочувальні бали додаються до балів поточного контролю, при цьому підсумкова оцінка за семестровий контроль не може перевищувати 100 балів.