

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
АГРОБІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

Кафедра електроенергетики, електротехніки та електромеханіки

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**ЕЛЕКТРИФІКАЦІЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО
ВИРОБНИЦТВА**

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ
РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ
ФАКУЛЬТЕТ

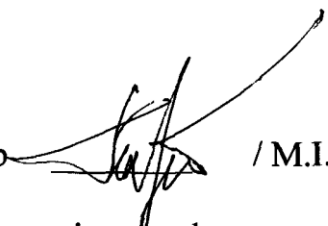
20 Аграрні науки та продовольство
201 Агрономія
бакалавр
Агробіотехнологічний

Робоча програма з навчальної дисципліни «електрифікація сільськогосподарського виробництва» для здобувачів вищої освіти за спеціальністю 201 Агрономія / Укладачі О.І. Кепко, В.А. Демещук – Біла Церква: БНАУ, 2022. – 14 с.

Розробник: Кепко Олег Ігорович, доцент, канд. техн. наук.
Демещук Віктор Арсентійович, асистент.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри електроенергетики, електротехніки та електромеханіки


Протокол від “22” серпня 2023 року № 1

Завідувач кафедри електроенергетики,
електротехніки та електромеханіки, професор  / М.І. Трегуб

Схвалено методичною комісією агробіотехнологічного факультету (Протокол № 1 від 23 серпня 2023 р.)

Голова методичної комісії, доцент  В.С. Хахула

Гарант ОП «Агрономія»
ОР «бакалавр», доцент

 /В. Я. Сабадин

ЗМІСТ

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	4
2. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ	5
3. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ	5
4. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	5
5. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	6
6. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	7
6.1. Лекції.....	7
6.2. Практичні заняття	7
6.3. Самостійна робота	9
7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ.....	11
8. ФОРМИ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ.....	11
9. ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	11
10. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	12
11. ПЕРЕЛІК НАОЧНИХ ТА ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ	13
12. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ.....	14

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Опис навчальної дисципліни за показниками та формами навчання

Найменування показників	Шифр та найменування галузі знань, спеціальності, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів відповідних ECST – 3	Галузь знань 20 – Аграрні науки та продовольство	Нормативна	
Модулів – 2	Спеціальність 201 – Агрономія	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 3		1-й	1-й
Загальна кількість – 90		Семестр	
		2 -й	2 -й
Тижневе навантаження Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 1 самостійної роботи студента – 3	перший (бакалаврський) рівень вищої освіти	Лекції	
		16 год.	4 год.
		Практичні, семінарські	
		16 год.	8 год.
		Лабораторні	
		год.	год.
		Самостійна робота	
		58 год.	78 год.
Індивідуальні завдання:			
год.	год.		
залік			

Метою вивчення «Електрифікація сільськогосподарського виробництва» є отримання майбутніми спеціалістами агрономами необхідних знань для досягнення високих показників ефективності використання с.-г. техніки при вирощуванні с.-г. культур: високої продуктивності машинно-тракторних агрегатів, мінімальних затрат праці та питомих витрат пального, досягнути мінімальних грошових затрат на одиницю виробленої продукції.

2. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна «Електрифікація сільськогосподарського виробництва» базується на знаннях таких дисциплін, як «Фізика та математика».

ЗК 6. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК 7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

СК 3. Знання та розуміння основних біологічних і агротехнологічних концепцій, правил і теорій, пов'язаних із вирощуванням сільськогосподарських та інших рослин.

СК 5. Здатність оцінювати, інтерпретувати й синтезувати теоретичну інформацію та практичні, виробничі і дослідні дані у галузях сільськогосподарського виробництва.

3. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Символ результатів навчання за спеціальностями відповідно до освітньо-професійної програми	Результати навчання з дисципліни
ПРН 6. Демонструвати знання й розуміння фундаментальних дисциплін в обсязі, необхідному для володіння відповідними навичками в галузі агрономії.	РН 6. Демонструвати знання й розуміння електрифікації сільськогосподарського виробництва в обсязі, необхідному для володіння відповідними навичками в галузі агрономії.
ПРН 10. Аналізувати та інтегрувати знання із загальної та спеціальної професійної підготовки в обсязі, необхідному для спеціалізованої професійної роботи у галузі агрономії.	РН 10. Аналізувати та інтегрувати знання із професійної підготовки електроенергетики в обсязі, необхідному для спеціалізованої професійної роботи у галузі агрономії.
ПРН 14. Інтегрувати й удосконалювати виробничі процеси вирощування сільськогосподарської продукції відповідно до чинних вимог.	РН 14. Інтегрувати й удосконалювати виробничі процеси вирощування сільськогосподарської продукції з використанням електричної енергії в АПК відповідно до чинних вимог.

4. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Електрифікація сільськогосподарського виробництва»

Модуль 1. Електроенергетика України.

ЗМ 1. Електрогенерація

Тема 1. Вступ. Основні поняття та визначення

Тема 2. Паливно-енергетичні ресурси України

Тема 3. Теплові, атомні та гідравлічні електростанції

Тема 4. Вітрові, сонячні та геотермальні електростанції.

Тема 5. Транспортування (передача) електроенергії від електростанцій до місць її споживання

Модуль 2. Використання електричної енергії в АПК

ЗМ 2. Теоретичні основи електротехніки

Тема 6. Кола постійного струму

Тема 7. Однофазні та трифазні кола змінного струму

Тема 8. Електричні вимірювання

Тема 9. Електричні машини постійного та змінного струму

ЗМ 3. Електротехнології

Тема 10. Електропривод

Тема 11. Електротехнології в АПК.

5. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістовних модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	пр	лаб	інд	с.р.		л	пр	лаб	інд	с.р.
Модуль 1. Електроенергетика України.												
<i>Змістовий модуль 1. Електрогенерація</i>												
Тема 1. Основні поняття та визначення	7	2	1			4	5	1			4	
Тема 2. Паливно-енергетичні ресурси України	8	2	2			4	11	1	2		8	
Тема 3. Теплові, атомні та гідравлічні	7	2	1			4	9	1			8	
Тема 4. Вітрові, сонячні та геотермальні електростанції	10	2	2			6	9	1			8	
Тема 5. Транспортування (передача) електроенергії від електростанцій до місць її	8	2	2			4	10		2		8	
<i>Разом за змістовним модулем 1</i>	<i>40</i>	<i>10</i>	<i>8</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>22</i>	<i>44</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>0</i>	<i>36</i>	
Разом за модулем 1	40	10	8	0	0	22	44	4	4	0	36	
Модуль 2. Використання електричної енергії в АПК												
<i>Змістовий модуль 2. Теоретичні основи електротехніки</i>												
Тема 6. Кола постійного струму	8	1	1			6	8		2		6	
Тема 7. Однофазні та трифазні кола змінного	8	1	1			6	6				6	
Тема 8. Електричні вимірювання	8	1	1			6	6				6	
Тема 9. Електричні машини постійного та змінного струму	8	1	1			6	6				6	
<i>Разом за змістовним модулем 2</i>	<i>32</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>24</i>	<i>26</i>	<i>0</i>	<i>2</i>	<i>0</i>	<i>24</i>	
<i>Змістовий модуль 3. Електротехнології</i>												
Тема 10. Електропривод	9	1	2			6	8				8	
Тема 11. Електротехнології в АПК	9	1	2			6	12		2		10	
<i>Разом за змістовним модулем 3</i>	<i>18</i>	<i>2</i>	<i>4</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>12</i>	<i>20</i>	<i>0</i>	<i>2</i>	<i>0</i>	<i>18</i>	
Разом за модулем 2	50	6	8	0	0	36	46	0	4	0	42	
РАЗОМ	90	16	16	0	0	58	90	4	8	0	78	

6. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

6.1. Лекції

Тема і зміст лекції	К-ть годин
Модуль 1. Електроенергетика України	
ЗМ 1. Електрогенерація	
Тема 1. Вступ. Основні поняття та визначення.	2
Тема 2. Паливно-енергетичні ресурси України.	2
Тема 3. Теплові, атомні та гідравлічні електростанції	2
Тема 4. Вітрові, сонячні та геотермальні електростанції	2
Тема 5. Транспортування (передача) електроенергії від електростанцій до місць її споживання	2
<i>Разом за модулем 1</i>	<i>10</i>
Модуль 2. Використання електричної енергії в АПК	
ЗМ 2. Теоретичні основи електротехніки	
Тема 6. Кола постійного струму	1
Тема 7. Однофазні та трифазні кола змінного струму	1
Тема 8. Електричні вимірювання	1
Тема 9. Електричні машини постійного та змінного струму	1
ЗМ 3. Електротехнології	
Тема 10. Електропривод	1
Тема 11. Електротехнології в АПК	1
<i>Разом за модулем 2</i>	<i>6</i>
Всього	16

6.2. Практичні заняття

Тема і зміст практичного заняття	К-ть годин
Модуль 1. Електроенергетика України	
ЗМ 1. Електрогенерація	
1. Електроенергетика України і електропостачання сільських споживачів. <ul style="list-style-type: none"> – Електроенергетика України. – Первинні енергетичні ресурси і типи сучасних електростанцій. Технічні і технологічні заходи, що здешевлюють вироблену електроенергію. – Транспортування (передача) електроенергії від електростанцій до місць її споживання. – Особливості роботи трифазної трипровідної і трифазної чотирипровідної системи генерування, передачі і споживання електричної енергії трифазного змінного струму. – Особливості роботи теплових, атомних, гідравлічних електростанцій. – Перспектива вітрових, сонячних і геотермальних електростанцій. 	8
<i>Разом за модулем 1</i>	<i>8</i>
Модуль 2. Використання електричної енергії в АПК	
ЗМ 2. Теоретичні основи електротехніки	
2. Загальні відомості з електротехніки.	4

<ul style="list-style-type: none"> – Поняття потенціалу, напруги, електрорушійної сили (ЕРС), сили струму, електричного опору. – Електричне коло і основні елементи, що його складають. – Закони Ома, Джоуля-Ленця, Кірхгофа. – Постійний електричний струм, змінний однофазний, трифазний струм. – Величини, що характеризують синусоїдальну змінну напругу і силу струму - максимальне і діюче значення, період, частота, фаза. Можливість трансформації енергії змінного струму. – Генерування і перетворення енергії трифазного змінного струму. Способи з'єднань фаз генераторів і споживачів трифазного змінного струму. – Вимірювання напруги, сили струму, потужності і кількості виробленої або спожитої електричної енергії. 	
ЗМ 3. Електротехнології	
<p>3. Електропривод у сільськогосподарському виробництві.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Поняття приводу машин і виробничих агрегатів, визначення електроприводу і коротка характеристика його складових. – Переваги електроприводу над приводами інших видів, електричні двигуни як головна складова електроприводу. – Будова і принцип дії електродвигунів. Поняття про механічні характеристики електродвигунів і робочих машин. – Спільна робота електродвигуна і робочої машини, процес нагрівання електродвигуна під час роботи, класи нагрівостійкості ізоляції. Загальні відомості про технічну експлуатацію електроприводу. – Сучасні електричні апарати керування і захисту, що входять до складу електроприводу, методика підбору і налагодження. 	1
<p>4. Електричне освітлення і опромінення.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Роль променистої енергії у сільськогосподарському виробництві. Одиниці виміру променистої енергії оптичного спектра. – Штучні електричні джерела оптичних випромінювань. Штучне електричне освітлення виробничих приміщень: методи розрахунку і виконання. Освітлювально-опромінювальні і опромінювальні установки в тваринницьких і птахівничих приміщеннях. – Економічна ефективність заходів із освітлення і опромінення сільськогосподарських тварин, птиці та рослин у спорудах захищеного ґрунту. – Застосування електричної енергії і штучних джерел світла для боротьби з комахами-шкідниками садів і сільськогосподарських рослин. 	1
<p>5. Електричне нагрівання і основи електротехнологій.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Роль теплової енергії в процесах сільськогосподарського виробництва. Класифікація способів перетворення електричної енергії в теплову. Найпоширеніші пристрої і установки для перетворення електричної енергії в теплову. – Принцип автоматизації процесу електричного нагрівання, його економічна ефективність. – Поняття електротехнології, приклади використання електротехнологій у сільськогосподарському виробництві. 	1
<p>6. Основи електробезпеки під час експлуатації електроустановок.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Дія електричного струму на біологічні об'єкти. Види електричних травм. – Основні технічні заходи електробезпеки: заземлення (занулення) металевих корпусів, ізолювальні вставки в трубопроводах, установки вирівнювання електричних потенціалів, захисне вимикання. 	1

<ul style="list-style-type: none"> – Індивідуальні електрозахисні засоби, переносні заземлення і плакати електробезпеки. Перша допомога потерпілому у разі ураження електричним струмом. – Небезпека виникнення пожеж під час експлуатації електроустановок. Вогнегасники, системи автоматичного пожежогасіння. – Захист сільськогосподарських споруд від прямих ударів блискавки та атмосферної перенапруги. 	
<i>Разом за модулем 2</i>	8
Всього	16

6.3. Самостійна робота

Тема і зміст самостійної роботи	К-ть годин
Модуль 1. Електроенергетика України	
ЗМ 1. Електрогенерація	
1. Електроенергетика України і електропостачання сільських споживачів. <ul style="list-style-type: none"> – Первинні енергетичні ресурси і типи сучасних електростанцій. Технічні і технологічні заходи, що здешевлюють вироблену електроенергію. – Транспортування (передача) електроенергії від електростанцій до місць її споживання. – Особливості роботи трифазної трипровідної і трифазної чотирипровідної системи генерування, передачі і споживання електричної енергії трифазного змінного струму. – Особливості роботи теплових, атомних, гідравлічних електростанцій. – Перспектива вітрових, сонячних і геотермальних електростанцій. 	22
<i>Разом за модулем 1</i>	22
Модуль 2. Використання електричної енергії в АПК	
ЗМ 2. Теоретичні основи електротехніки	
2. Загальні відомості з електротехніки. <ul style="list-style-type: none"> – Поняття потенціалу, напруги, електрорушійної сили (ЕРС), сили струму, електричного опору. – Електричне коло і основні елементи, що його складають. – Закони Ома, Джоуля-Ленця, Кірхгофа. – Постійний електричний струм, змінний однофазний, трифазний струм. – Величини, що характеризують синусоїдальну змінну напругу і силу струму - максимальне і діюче значення, період, частота, фаза. Можливість трансформації енергії змінного струму. – Генерування і перетворення енергії трифазного змінного струму. Способи з'єднань фаз генераторів і споживачів трифазного змінного струму. – Вимірювання напруги, сили струму, потужності і кількості виробленої або спожитої електричної енергії. 	24
ЗМ 3. Електротехнології	
3. Електропривод у сільськогосподарському виробництві. <ul style="list-style-type: none"> – Поняття приводу машин і виробничих агрегатів, визначення електроприводу і коротка характеристика його складових. – Переваги електроприводу над приводами інших видів, електричні двигуни як головна складова електроприводу. 	6

<ul style="list-style-type: none"> – Будова і принцип дії електродвигунів. Поняття про механічні характеристики електродвигунів і робочих машин. – Спільна робота електродвигуна і робочої машини, процес нагрівання електродвигуна під час роботи, класи нагрівостійкості ізоляції. Загальні відомості про технічну експлуатацію електроприводу. – Сучасні електричні апарати керування і захисту, що входять до складу електроприводу, методика підбору і налагодження. 	
<p>4. Електричне освітлення і опромінення.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Роль променистої енергії у сільськогосподарському виробництві. Одиниці виміру променистої енергії оптичного спектра. – Штучні електричні джерела оптичних випромінювань. Штучне електричне освітлення виробничих приміщень: методи розрахунку і виконання. Освітлювально-опромінювальні і опромінювальні установки в тваринницьких і птахівничих приміщеннях. – Економічна ефективність заходів із освітлення і опромінення сільськогосподарських тварин, птиці та рослин у спорудах захищеного ґрунту. – Застосування електричної енергії і штучних джерел світла для боротьби з комахами-шкідниками садів і сільськогосподарських рослин. 	2
<p>5. Електричне нагрівання і основи електротехнологій.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Роль теплової енергії в процесах сільськогосподарського виробництва. Класифікація способів перетворення електричної енергії в теплову. Найпоширеніші пристрої і установки для перетворення електричної енергії в теплову. – Принцип автоматизації процесу електричного нагрівання, його економічна ефективність. – Поняття електротехнології, приклади використання електротехнологій у сільськогосподарському виробництві. 	2
<p>6. Основи електробезпеки під час експлуатації електроустановок.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Дія електричного струму на біологічні об'єкти. Види електричних травм. – Основні технічні заходи електробезпеки: заземлення (занулення) металевих корпусів, ізолювальні вставки в трубопроводах, установки вирівнювання електричних потенціалів, захисне вимикання. – Індивідуальні електрозахисні засоби, переносні заземлення і плакати електробезпеки. Перша допомога потерпілому у разі ураження електричним струмом. – Небезпека виникнення пожеж під час експлуатації електроустановок. Вогнегасники, системи автоматичного пожежогасіння. – Захист сільськогосподарських споруд від прямих ударів блискавки та атмосферної перенапруги. 	2
<p><i>Разом за модулем 2</i></p>	36
<p>Всього</p>	58

7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Методи навчання ґрунтуються на принципах студентоцентризму та індивідуально-особистісного підходу; реалізуються через навчання на основі досліджень, посилення творчої спрямованості у формі комбінації лекцій, практичних занять, самостійної роботи з використанням елементів дистанційного навчання, в тому числі в системі Moodle.

Під час лекційного курсу застосовуються слайдові презентації у програмі Microsoft Office Power Point, роздатковий матеріал. Широко використовується метод проблемного викладення, дискусійне обговорення проблемних питань,

Практичні заняття проводяться у вигляді практикумів з виконанням індивідуальних та групових завдань. Застосування цих форм і методів дає можливість значно активізувати навчальний процес з дисципліни, систематизувати і поглибити знання, уміння та навички у здобувачів.

8. ФОРМИ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

Поточний контроль з предмету «Електрифікація сільськогосподарського виробництва» включає тематичне оцінювання та модульний контроль.

Тематичне оцінювання аудиторної та самостійної роботи студентів здійснюється на основі отриманих ними поточних оцінок за усні та письмові відповіді з предмету, самостійні, практичні та контрольні роботи.

Поточний контроль за виконанням ІНДЗ здійснюється відповідно до графіку виконання завдання.

Модульний контроль проводиться у формі комп'ютерного тестування.

Кількість отриманих балів з кожного виду навчальних робіт за різними формами поточного контролю виставляється студентам у журнал академічної групи та електронний журнал після кожного контрольного заходу.

За умови повного виконання навчального навантаження та отримання студентом не менше 60 балів студент отримує залік, екзамен.

9. ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Оцінка за лекційне заняття виставляється за активність студента в дискусії, якість конспекту.

Оцінку на практичному занятті студент отримує за виконані практичні роботи, командні проекти, зроблені доповіді, презентації, реферати, есе, активність під час дискусій.

Під час модульного контролю засобами оцінювання результатів навчання з дисципліни є стандартизовані комп'ютерні тести.

10. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Поточний контроль успішності здобувачів вищої освіти здійснюється за чотирирівневою шкалою – «2», «3», «4», «5».

Критерії оцінювання результатів навчання за чотирирівневою шкалою

Бали	Критерії оцінювання
«Відмінно»	Отримують за роботу, в якій повністю і правильно виконано завдання. Водночас здобувач вищої освіти має продемонструвати вміння аналізувати і оцінювати явища, факти і процеси, застосовувати наукові методи для аналізу конкретних ситуацій, робити самостійні висновки, на основі яких прогнозувати можливий розвиток подій і процесів, докладно обґрунтувати свої твердження та висновки.
«Добре»	Отримують за роботу, в якій повністю і правильно виконано 75 % завдань. Водночас здобувач вищої освіти виявляє навички аналізувати і оцінювати явища, факти і події, робити самостійні висновки, на основі яких прогнозувати можливий розвиток подій і процесів та докладно обґрунтувати свої твердження та висновки.
«Задовільно»	Отримують за роботу, в якій правильно виконано 60 % завдань. При цьому здобувач вищої освіти не виявив вміння аналізувати і оцінювати явища, факти та недостатньо обґрунтував твердження та висновки, недостатньо орієнтується у навчальному матеріалі.
«Незадовільно»	Отримують за роботу, в якій виконано менш як 60 % завдань. При цьому здобувач вищої освіти демонструє невміння аналізувати явища, факти, події, робити самостійні висновки та їх обґрунтувати, що свідчить про те, що студент не оволодів програмним матеріалом.

Підсумкова оцінка з дисципліни виставляється за 100-бальною шкалою. Вона обчислюється як середнє арифметичне значення (САЗ) всіх отриманих студентом оцінок з наступним переведенням їх у бали за такою формулою:

$$БПК = \frac{САЗ \times \max ПК}{5},$$

де *БПК* – бали з поточного контролю; *САЗ* – середнє арифметичне значення усіх отриманих студентом оцінок (з точністю до 0,01); *max ПК* – максимально можлива кількість балів з поточного контролю.

Відсутність студента на занятті у формулі приймається як «0».

Шкала оцінювання успішності здобувачів вищої освіти

За 100-бальною шкалою	За шкалою ECTS	За національною шкалою	
		іспит	залік
90-100	A	Відмінно	Зараховано
82-89	B	Добре	
75-81	C		
64-74	D	Задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	Незадовільно (незараховано) з можливістю повторного складання	
1-34	F	Незадовільно (незараховано) з обов'язковим повторним вивченням	

Розподіл балів, що присвоюється здобувачам вищої освіти за підсумкового контролю «залік»

Види робіт	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота	Модульний контроль	ІНДЗ	Загальний бал
Максимально можлива кількість балів	10	30	10	40	10	100

Розподіл балів, що присвоюється здобувачам вищої освіти за підсумкового контролю «екзамен»

Види робіт	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота	Модульний контроль	ІНДЗ	Екзамен	Загальний бал
Максимально можлива кількість балів	10	20	10	20	10	0	100

11. ПЕРЕЛІК НАОЧНИХ ТА ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ

Наочні засоби:

1. Слайдові презентації у програмі Microsoft Office Power Point.

Технічні засоби:

1. Комп'ютери;
2. Мультимедійний проектор;
3. Наглядні зразки обладнання.

12. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. Будіщев М.С. Електротехніка, електроніка, мікропроцесорна техніка: Підручник. – Львів: Афіша, 2001. – 423 с.
2. Гуржій А.М. Електричні і радіотехнічні вимірювання: Посібник. / А.М. Гуржій, Н.І. Поворознюк – К.: Навчальна книга, 2002. – 287 с.
3. Іванов А.О., Монтік П.М. Електротехніка – теорія та практика: Навч. посіб. / За ред. П.М. Монтіка. – Одеса: Автограф, 2002. – 242 с.
4. Паначевний Б.І. Курс електротехніки. – Харків: Тарнадо, 1999, – 288 с.
5. Паначевний Б.І., Свергун Ю.Ф. Загальна електротехніка. Теорія і практикум: Навч. посібник. – К.: Каравела, 2003. – 440 с.

Допоміжна

1. Гайдук В.М. Електронагрівні сільськогосподарські установки. -К.: Урожай, 1986.
2. Гончар В.Ф., Тищенко Л.Р. Електрообладнання і автоматизація сільськогосподарських агрегатів і установок. – К.: Вища школа, 1989.
3. Збірник задач з теоретичних основ електротехніки Ч.1: Навч. посібник / За ред. А.Ю. Воробкевича, О.І. Шегодіна. – К.: Магнолія плюс, 2004. – 224 с.
4. Монтік П.М. Електроустаткування – теорія та практика: Навч. посіб. – Одеса: Автограф, 2002. – 248 с.

15. Інформаційні ресурси

1. <https://www.youtube.com/watch?v=X99j9CVvf1w>
2. Бібліотеки України (каталоги і повні тексти) [http://www.e-catalog.name/x/x/x.exe?LNG=&C21COM=S&I21DBN=NBUV&P21DBN=NBUV&S21FMT=infow_wh&S21ALL=\(<.>K%3Dмеханізація<.>\)&Z21ID=&S21SRW=TIPVID&S21SRD=&S21STN=1&S21REF=10S21CNR=&S21CNR=20](http://www.e-catalog.name/x/x/x.exe?LNG=&C21COM=S&I21DBN=NBUV&P21DBN=NBUV&S21FMT=infow_wh&S21ALL=(<.>K%3Dмеханізація<.>)&Z21ID=&S21SRW=TIPVID&S21SRD=&S21STN=1&S21REF=10S21CNR=&S21CNR=20)
3. Наукова бібліотека Національного університету біоресурсів і природокористування України http://irb.nubip.edu.ua/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe?LNG=&Z21ID=&I21DBN=NUBIP&P21DBN=NUBIP&S21STN=1&S21REF=5&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=10&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=S=&S21STR=Механізація%20лісогосподарських%20робіт
4. www.google.com.ua – пошуковий сервер
5. www.nbuv.gov.ua – Національна бібліотека України ім. Вернадського.