

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Кафедра прикладної інженерії та охорони праці

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Гарант освітньої програми

Пушка О.С.

“ 1 ” бересня 2020 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ЕЛЕКТРОТЕХНІКА І ЕЛЕКТРОНІКА

Освітній рівень: *бакалавр*

Галузь знань: *20 – Аграрні науки та продовольство*

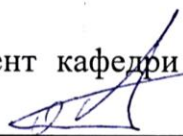
Спеціальність: *208 – Агроінженерія*

Освітня програма: *Агроінженерія*

Факультет: *інженерно-технологічний*

Умань – 2020 рік

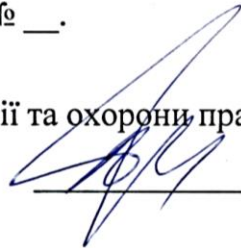
Робоча програма дисципліни «електротехніка і електроніка» для здобувачів вищої освіти з спеціальності: 208 „Агроінженерія”. – Умань: Уманський НУС, 2020. – 14 с.

Розробник: Кепко О.І., доцент кафедри прикладної інженерії та охорони праці,
к.т.н., доцент .

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри прикладної інженерії та охорони праці. Протокол від __.__.2020 року № __.

Завідувач кафедри прикладної інженерії та охорони праці

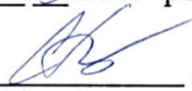
„__” ____ 2020 р.



Березовський А.П.

Схвалено науково-методичною комісією інженерно-технологічного факультету

Протокол від 1.09.2020 року № 1.

Голова  (_____
(підпис) (прізвище та ініціали).

«1» 09 2020 року.

© УНУС, 2020 рік
© О.І.Кепко, 2020 рік.

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Шифр та найменування галузі знань, спеціальності, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів відповідних ECST – 4	Галузь знань 20 – Аграрні науки та продовольство	Нормативна	
	Спеціальність 208 – Агроінженерія		
Модулів – 2	Освітній рівень – бакалавр	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 8		2-й	2-й
Загальна кількість – 120		Семестр	
		3-й	4-й
		Лекції	
Тижневе навантаження Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента – 3,7	Освітня програма – Агроінженерія	18 год.	4 год.
		Практичні, семінарські	
		год.	год.
		Лабораторні	
		28 год.	8 год.
		Самостійна робота	
		74 год.	108 год.
		Індивідуальні завдання:	
		год.	год.
екзамен			

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета: Отримання студентом знань з основних законів електрики та магнетизму, засвоєння методів та способів розрахунку електричних кіл та аналізу електронних схем. Набуття знань з використання електротехнологій в АПК.

Завдання: Навчитись розраховувати електричні кола постійного та змінного струму. Аналізувати та складати прості електронні схеми. Добирати електродвигуни.

Програмні компетентності

Інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі агропромислового виробництва та у процесі навчання, що передбачає застосування визначених теорій та методів відповідної науки і характеризується певною невизначеністю умов і вимог.

Загальні компетентності:

- знання та розуміння предметної області та розуміння професії.
- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Фахові компетентності:

- здатність до використання технічних засобів автоматики і систем автоматизації технологічних процесів в аграрному виробництві.
- здатність виконувати монтаж, налагодження, діагностування та випробування сільськогосподарської техніки, технологічного обладнання, систем керування і забезпечувати якість цих робіт.

Програмні результати навчання:

- виконувати експериментальні дослідження роботи сільськогосподарської техніки в конкретних умовах використання, здійснювати патентний пошук;
- застосовувати закони електротехніки для пояснення будови і принципу дії електричних машин. Визначати параметри електроприводу машин і обладнання сільськогосподарського призначення. Вибирати і використовувати системи автоматизації та контролю технологічних процесів в аграрному виробництві.

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Модуль 1. Теоретичні основи електротехніки

ЗМ 1. Теоретичні основи електротехніки

Тема 1. Вступ

Тема 2. Електричні та магнітні явища. Постійний струм

Тема 3. Кола постійного струму

Тема 4. Електричні однофазні кола змінного струму

Тема 5. Трифазні кола змінного струму

ЗМ 2. Електричні виміри

Тема 6. Електричні виміри

Модуль 2. Використання електричної енергії в АПК

ЗМ 3. Електричні машини та основи електроприводу

Тема 7. Електричні машини постійного струму

Тема 8. Електричні машини змінного струму

ЗМ 4. Електроосвітлення та опромінення

Тема 9. Електроосвітлення та опромінення

ЗМ 5. Електропостачання

Тема 10. Електропостачання

ЗМ 6. Електротехнології

Тема 11. Електронагрів

Тема 12. Електротехнології в переробній промисловості

ЗМ 7. Електроніка

Тема 13. Електроніка

4. 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. Теоретичні основи електротехніки												
Змістовий модуль 1. Теоретичні основи електротехніки												
Тема 1. Загальні поняття і визначення.	2	2					9	1				8
Тема 2. Електричні та магнітні явища. Постійний струм.	7	1				6	8					8
Тема 3. Кола постійного струму.	13	1		6		6	10	1		1		8
Тема 4. Електричні однофазні кола змінного струму	13	1		6		6	10	1		1		8
Тема 5. Трифазні кола змінного струму	13	1		6		6	9			1		8
Разом за змістовним модулем 1	48	6	0	18	0	24	46	3	0	3	0	40
Змістовий модуль 2. Електричні виміри												
Тема 6. Електричні виміри.	8	2				6	8					8
Разом за змістовним модулем 2	8	2	0	0	0	6	8	0	0	0	0	8
Разом за модулем 1	56	8	0	18	0	30	54	3	0	3	0	48
Модуль 2. Використання електричної енергії в АПК												
Змістовий модуль 3. Електричні машини та основи електроприводу												
Тема 7. Електричні машини постійного струму	7	1				6	8					8
Тема 8. Електричні машини змінного струму	13	1		6		6	9			1		8
Разом за змістовним модулем 3	20	2	0	6	0	12	17	0	0	1	0	16
Змістовий модуль 4. Електроосвітлення та опромінення												
Тема 9. Електроосвітлення та опромінення	7	1				6	8					8
Разом за змістовним модулем 4	7	1	0	0	0	6	8	0	0	0	0	8
Змістовий модуль 5. Електропостачання												
Тема 10. Електропостачання	7	1				6		1				8
Разом за змістовним модулем 5	7	1	0	0	0	6	0	1	0	0	0	8
Змістовий модуль 6. Електротехнології												
Тема 11. Електронагрів	7	1				6	8					8
Тема 12. Електротехнології в переробній промисловості.	7	1				6	10					10
Разом за змістовним модулем 6	14	2	0	0	0	12	18	0	0	0	0	18
Змістовий модуль 7. Електроніка												
Тема 13. Електроніка.	16	4		4		8	14			4		10
Разом за змістовним модулем 7	16	4	0	4	0	8	14	0	0	4	0	10
Разом за модулем 2	64	10	0	10	0	44	66	1	0	5	0	60
РАЗОМ	120	18	0	28	0	74	120	4	0	8	0	108

5. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

Назва теми	Години	
	денна форма	заочна форма
Модуль 1. Теоретичні основи електротехніки		
ЗМ 1. Теоретичні основи електротехніки		
Лабораторна робота № 1. Дослідження кола постійного струму при послідовному та паралельному з'єднання споживачів.	6	1
Лабораторна робота № 2. Дослідження кола однофазного змінного струму з паралельним з'єднанням котушки і батареї	4	1
Лабораторна робота № 3. Дослідження кола однофазного змінного струму з послідовним з'єднанням котушки і батареї	4	1
Лабораторна робота № 4. Дослідження трифазного кола змінного струму при з'єднанні споживачів електроенергії трикутником та	4	
Модуль 2. Використання електричної енергії в АПК		
ЗМ 3. Електричні машини та основи електроприводу		
Лабораторна робота № 5. Випробування однофазного трансформатора	4	1
Лабораторна робота № 6. Випробування трифазного асинхронного двигуна з короткозамкненим ротором.	2	
ЗМ 7. Електроніка		
Лабораторна робота № 7. Експериментальне дослідження фотоелектричних перетворювачів	4	4
Разом	28	8

6. САМОСТІЙНА РОБОТА

Назва теми	Кількість годин	
	денна форма	заочна форма
Модуль 1. Теоретичні основи електротехніки		
<i>Змістовий модуль 1. Теоретичні основи електротехніки</i>		
Електричні та магнітні явища	12	20
Метод вузлових потенціалів	12	20
<i>Змістовий модуль 2. Електричні виміри</i>		
Конструкція та принцип дії електровимірювальних приладів	6	8
Модуль 2. Використання електричної енергії в АПК		
<i>Змістовий модуль 3. Електричні машини та основи електроприводу</i>		
Трансформатори	12	16
<i>Змістовий модуль 4. Електроосвітлення та опромінення</i>		
Сучасне освітлювальне обладнання	6	8
<i>Змістовий модуль 5. Електропостачання</i>		
Схеми електропостачання	6	8
<i>Змістовий модуль 6. Електротехнології</i>		
Плазмоліз рослинної сировини	12	18
<i>Змістовий модуль 7. Електроніка</i>		
Логічні елементи	8	10
РАЗОМ	74	108

7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Вид методу навчання	Особливості методу	Пріоритетний метод контролю
Традиційні методи		
Лекція	Усний виклад предмета викладачем, а також публічне читання на яку-небудь тему. Мета лекції – розкрити основні положення теми, досягнення науки, з'ясувати невирішені проблеми, узагальнити досвід роботи, дати рекомендації щодо використання основних висновків за темами на практичних заняттях.	• усна відповідь; • есе; • тестування; • обговорення основних питань
Лабораторне заняття	Форма навчального заняття, при якому здобувач під керівництвом викладача, особисто проводить натурні або імітаційні експерименти, чи досліди з метою практичного підтвердження окремих теоретичних положень даної навчальної дисципліни; набуває практичних навичок роботи з лабораторним устаткуванням, обладнанням, обчислювальною технікою, вимірювальною апаратурою, методикою експериментальних досліджень у конкретній предметній галузі.	• активність під час обговорення дискусійних питань • захист індивідуальної роботи.
Індивідуальні заняття	Проводиться з окремими студентами з метою підвищення рівня їх підготовки та розкриття індивідуальних творчих здібностей. Індивідуальні навчальні заняття проводять за окремим графіком з урахуванням індивідуального навчального плану студента і можуть охоплювати частину або повний обсяг занять з однієї або декількох навчальних дисциплін, а в окремих випадках – повний обсяг навчальних занять для конкретного освітнього або кваліфікаційного рівня.	• усна відповідь; • активність під час дискусії
Самостійна робота	Форма роботи, яка передбачає вирішення актуального питання курсу самостійно, формує навички пошуку та синтезу інформації.	• есе
Інформаційні методи навчання		
аналіз ситуації, помилок, колізій, казусів	За результатами виконання ЕСЕ; індивідуальних завдань, письмового опитування чи тестування ведучий курсу проводить аналіз наявних помилок у формі діалогу із здобувачами освіти. Крім цього, під викладання основного лекційного матеріалу може супроводжуватись його інтерпретацією виробничими ситуаціями та їх колективного аналізу.	• Правильність відповіді
дискусія із запрошенням фахівців	Стейкхолдери та запрошені професори, які беруть активну участь у формуванні та реалізації освітньої програми періодично беруть участь у лекційних заняттях, лабораторних роботах та заняттях на виробництвах. Основна мета спілкування здобувачів із запрошеними фахівцями – обговорення актуальних та дискусійних питань виробництва та діалог.	• Усне опитування; • Активність під час обговорення • Прояв лідерських якостей
коментування, оцінка (або	Здобувачі освіти під час усного або письмового опитування можуть коментувати свої відповіді, або доповнювати	• Усне опитування;

самооцінка) дій учасників;	відповіді інших здобувачів.	• Активність під час обговорення • Прояв лідерських якостей
метод аналізу і діагностики ситуації (КЕЙС-МЕТОД);	Виконання методу дозволяє формувати важливі «м'які» навички у здобувачів, зокрема робота в команді, набуття лідерських якостей тощо. Загальний вигляд кейсу: • Ознайомлення студентів із ситуацією (моделлю) яка пов'язана із реальним виробництвом або виробничим процесом; • Формування міні-груп (3-4 здобувачів); • Формування завдань для роботи з кейсом та розподіл питань в групах; • Організація спільної діяльності, збір інформації, розподіл індивідуальних завдань; • Аналіз та рефлексія спільної діяльності, пропозиція концепцій; • Підведення підсумків, оцінювання.	• Усне опитування; • Активність під час обговорення • Прояв лідерських якостей
Дистанційне навчання	Комплексний індивідуалізований процес передання і засвоєння знань, умінь, навичок і способів пізнавальної діяльності людини, який відбувається за опосередкованої взаємодії віддалених один від одного учасників навчання у спеціалізованому середовищі, яке створене на основі сучасних психолого-педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій. Основною платформою для проведення дистанційного навчання є система MOODLE (https://moodle.udau.edu.ua/) Курс для дистанційного вивчення характеризується логічною послідовністю викладення основного матеріалу, має чітку структуру та комбінує традиційні (модифіковані до цифрового простору) й інтерактивні методи навчання.	• ЕСЕ; • підготовка та публічний захист презентацій на вебінарах; • тестування із різною вагомістю вірних відповідей та подальше публічне обговорення допущених помилок; підсумкове тестування, що формується із випадкових питань курсу.

8. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Вид роботи	Характеристика контролю
Письмове опитування (у. т. ч. ЕСЕ)	Здобувачі дають лаконічні відповіді на питання, передбачені під час вивчення курсу письмово, або у вигляді реферативного повідомлення, або у вигляді ЕСЕ. Оцінюванню підлягають правильність та конкретність відповіді на поставлене питання. Позитивним є формування відповідей на основі основної та допоміжної літератури за останні десять років.
Усне опитування/ захист роботи/ звіту	Здобувачі дають відповіді в усній формі на питання пов'язані із теоретичними або практичними аспектами теоретичної частини дисципліни. Оцінюванню підлягають правильність та конкретність відповіді на поставлене питання. Позитивним є лаконічність та переконливість під час відповіді.
Тестування	Проводять письмово або за допомогою систем дистанційного навчання. Передбачає вибір однієї/та/або правильної відповіді на конкретне питання передбачене теоретичною частиною курсу або його структурним елементом.
Активність (під час обговорення, тощо)	Оцінюванню підлягають частка участі здобувача у вирішенні колективного завдання, активність, вмотивованість та креативність під час обговорення проблемних питань.
Прояв лідерських якостей	Оцінюванню підлягають прояви лідерських якостей, які полягають у здатності генерувати нові ідеї; панорамність мислення; здатність до самоаналізу; здатність працювати в колективі; відповідальність за виконання важливих завдань; потреба в досягненні позитивного результату; здатність вести конструктивні переговори; здатність змінювати стиль керівництва відповідно до конкретної ситуації.

9. РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ

Поточний (модульний) контроль													Підсумковий контроль	Сума
Модуль 1 34 бали						Модуль 2 36 бали							30	100
ЗМ 1					ЗМ 2	10 Модульний контроль	ЗМ 3		ЗМ 4	ЗМ 5	ЗМ 6		ЗМ 7	10 Модульний контроль
T1	T2	T3	T4	T5	T6		T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	
2	6	4	4	4	4		6	4	4	2	2	4	4	

10.ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ: НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

11.МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Електротехніка і електроніка. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт / Укл.: О.І.Кепко, В.Г. Федоров – Умань: УНУС, 2019. – 50 с.
2. Кепко О.І. Методичні вказівки і завдання для самостійної роботи з дисципліни “Електротехніка і електроніка”, Уманський НУС. Умань, 2019. 20 с.
3. Кепко О.І. Методичні вказівки і завдання для виконання контрольної роботи з дисципліни “електротехніка і електроніка”, Уманський НУС. Умань, 2020. – 21 с.

12.РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

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. Електротехніка - теорія та практика: Навчальний посібник для ВУЗів, Ч.1. – Одеса : Автограф, 2002. – 242с
4. Електротехніка: Підручник. – 3-є вид., перероб. і доп. – Львів : Магнолія плюс; Видавець СПД ФО В.М.Піча, 2006. – 448 с.
5. Іванов А.О., Монтік П.М. Електротехніка – теорія та практика: Навч. посіб. / За ред. П.М.Монтіка. – Одеса: Автограф, 2002. – 242 с.
6. Міліх В.І. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка : Підручник. – Київ : Каравела, 2007. – 688с.
7. Паначевний Б.І., Свергун Ю.Ф. Загальна електротехніка. Теорія і практикум: Навч. посібник. – К.: Каравела, 2003. – 440 с.
8. Паначевний Б.І. Загальна електротехніка: Підручник. – 2-ге вид. – Київ: Каравела, 2007. – 296 с.
9. Титаренко М.В. Електротехніка: навч. посібник. – Київ : Кондор, 2013. – 237 с.

Допоміжна

1. Будзко И.А., Левин М.С. Электроснабжение сельскохозяйственных предприятий и населённых унктопв. – М. :Агропромиздат, 1985.
2. Гайдук В.М. Електронагрівні сільськогосподарські установки. -К.: Урожай, 1986.
3. Глібович А.А., Шишков Л.П. Электрические машины и основы электропривода. – М.: Агропромиздат, 1989.
4. Гончар В.Ф., Тищенко Л.Р. Електрообладнання і автоматизація сільськогосподарських агрегатів і установок. – К.: Вища школа, 1989.
5. Збірник задач з теоретичних основ електротехніки Ч.1: Навч. посібник / За ред. А.Ю.Воробкевича, О.І.Шегодіна. – К.: Магнолія плюс, 2004. – 224 с.
6. Козинский В. А. Электрическое освещение и облучение. — М.: Агропромиздат, 1991.

7. Монтік П.М. Електроустаткування – теорія та практика: Навч. посіб. – Одеса: Автограф, 2002. – 248 с.

13. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. <https://www.youtube.com/watch?v=X99j9CVvf1w>
2. <https://www.youtube.com/watch?v=Wx5gthJQQK8>
3. <https://www.youtube.com/watch?v=wx20JSx6ZGU>