



**ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«ЧЕРНЯТИНСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
ВІННИЦЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО
УНІВЕРСИТЕТУ»**



**Інженерно-технологічне відділення
Силабус навчальної дисципліни**

ЗАГАЛЬНА ЕЛЕКТРОТЕХНІКА І АВТОМАТИКА

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА

Крешун Анатолій Іванович, викладач технічних дисциплін вищої категорії,
методист

e-mail: AnatoliyKreshun@gmail.com

НАЗВА, КОД КОМПОНЕНТИ І КІЛЬКІСТЬ КРЕДИТІВ

ОК 8 «Загальна електротехніка і автоматика»

Кількість кредитів ЄКТС: 4

Кількість годин – 120, у тому числі 58 аудиторних годин, 62 годин самостійної роботи.

МІСЦЕ ПРОВЕДЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Місце проведення навчальної дисципліни: корпус № 2, 3-й поверх, кабінет № 40.

Термін викладання: III-IV семестр

ПРЕРЕКВІЗИТИ І ПОСТРЕКВІЗИТИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ .

Вивчення дисципліни базується на знаннях:

ОК 1. Українська мова професійного спрямування

ОК 6. Вища математика

ОК 5. Охорона праці та безпека життєдіяльності

У свою чергу знання з дисципліни «Загальна електротехніка і автоматика» будуть сприяти вивченню дисциплін:

ОК 13. Трактори і автомобілі

ОК 14. Сільськогосподарські машини

ОК 15. Експлуатація машин і обладнання

ОК 17. Машини і обладнання та їх використання в тваринництві

ХАРАКТЕРИСТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Призначення навчальної дисципліни

«Загальна електротехніка і автоматика» забезпечує знання фізичних процесів, які проходять у лінійних електричних і магнітних колах; методи розрахунку електричних та магнітних процесів електричних кіл; знання будови і принципу дії трансформаторів і електричних машин, вимірювальних приладів, принципи роботи і конструкції електронних приладів, схеми електричних пристроїв, що застосовуються в автоматизації сільськогосподарського виробництва; знання будови системи автоматки, теорії релейних систем автоматки та елементи цих систем. Це базова основа знань пов'язаних з використанням машин, устаткування, приладів, інших

технічних засобів, розповсюджених у галузі аграрного виробництва і його інфраструктурі.

Мета вивчення навчальної дисципліни

Компоненти "Загальна електротехніка і автоматика" забезпечують здатність розраховувати найпростіші лінійні електричні кола; читати принципові схеми; складати електричні кола; проводити наладку і необхідні регулювання електротехнічного й електронного обладнання; працювати з вимірювальними приладами.

Завдання вивчення навчальної дисципліни

«Загальна електротехніка і автоматика» - полягають у навчанні студентів методам інженерного розрахунку як окремих приладів, так і електричних машин загалом, навичкам налагодження електричного обладнання, методологією прогнозування розвитку галузі та основних напрямів її електрифікації, методам вибору і застосування у виробництві технологій зберігання ресурсів. Опанувати наукові основи самостійної роботи в лабораторії та використанням набутих теоретичних знань для фахової підготовки та наступного практичного застосування на виробництві.

Знання навчальної дисципліни "Загальна електротехніка і автоматика" будуть використані студентами при вивченні, експлуатації, розрахунку і проектуванні електрифікованих процесів в аграрному виробництві, при проведенні власних наукових досліджень у студентських наукових гуртках, при підготовці ними дослідницьких робіт, а також під час подальшої наукової роботи.

Зміст навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна «Загальна електротехніка і автоматика» є обов'язковою та формує такі програмні компетентності:

1. Інтегральна компетентність (ІК)

Здатність особи самостійно виконувати складні спеціалізовані виробничі чи навчальні завдання в галузі аграрного виробництва або у процесі навчання, нести відповідальність за результати своєї діяльності та діяльності інших осіб у певних ситуаціях.

2. Загальна компетентність (ЗК)

ЗК7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

3. Фахові компетентності спеціальності (ФК):

ФК2. Здатність визначати експлуатаційні, економічні показники, а також робочі параметри електричних машин для їх застосування у технологічних процесах аграрного виробництва.

ФК4. Здатність використовувати знання і практичні навички для експлуатації машин та орієнтації в асортименті сучасної техніки.

ФК12. Здатність визначати та аналізувати технічні і експлуатаційні параметри сільськогосподарської техніки, її механізмів, систем, агрегатів та вузлів; визначати режими роботи та комплектування сільськогосподарських агрегатів; виконувати розрахунки потреб виробництва в сільськогосподарській техніці та обладнанні.

ФК14. Здатність до засвоєння та демонстрування професійних знань та

розуміння, набуття вміння та навичок, розв'язання конкретних задач та вирішення проблем у професійній галузі.

4. Програмні результати навчання(ПРН):

ПРН2. Розуміти особливості будови і функціонування вузлів різних механізмів, систем та апаратів машин. Ідентифікувати, класифікувати та описувати їх роботу.

ПРН3. Володіти сучасними інформаційним комп'ютерними технологіями, що використовуються у агроінженерії.

ПРН8. Демонструвати знання основ професійно-орієнтованих дисциплін спеціальності в області аграрного виробництва та ефективного енерговикористання.

ПРН9. Застосовувати знання і розуміння для розв'язування задач синтезу та аналізу в системах, які характерні обраній спеціальності.

ПРН13. Знати роль і місце агроінженерії в агропромисловому виробництві.

ПРН14. Формулювати нові ідеї та концепції розвитку агропромислового виробництва.

ПЛАН ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назва модулів, теми	Форми організації навчання та кількість годин		Самостійна робота, кількість годин
	лекційні заняття	практичні заняття	
1	2	3	4
ВСТУП. Електрична енергія, її особливості та галузі застосування. Поняття про електричне поле. Закон Кулона.	2		4
Провідники і діелектрики в електричному полі. Електрична ємність провідників. Електричний струм у різних середовищах. Опір і провідність.	2		2
Електричні кола постійного струму. Електричне коло та його елементи. Умовні графічні позначення елементів електричного кола.	2		3
Дослідження послідовного, паралельного та змішаного з'єднання резисторів.		2	2
Розрахунок електричних кіл постійного струму.		2	2

Електромагнетизм Магнітне поле та його характеристики. Феромагнітні речовини. Закон електромагнітної індукції. Самоіндукція.	2		3
Змінний струм. Галузі застосування та переваги. Принцип дії найпростішого генератора змінного струму. Основні параметри, які характеризують змінний струм. Однофазні електричні кола.	2		2
Дослідження нерозгалуженого кола синусоїдального струму з активним опором, індуктивністю та ємністю.		2	2
Коло синусоїдального струму з паралельним з'єднанням резистора, котушки індуктивності, конденсатора. Векторна діаграма.	2		2
Дослідження розгалуженого кола з котушкою та ємністю		2	2
Трифазні електричні кола. Одержання симетричної трифазної системи е.р.с. З'єднання обмоток генератора в зірку і трикутник. Фазні і лінійні напруги та їх співвідношення.	2		2
Дослідження трифазної системи під час з'єднання споживачів зіркою		2	2
Електричні вимірювання. Класифікація електровимірювальних приладів. Вимірювання струму, напруги, опору, потужності й енергії. Трансформатори . Принцип дії та будова трансформатора.	2		4
Разом за модулем 1	16	10	32
Модуль 2 Основи автоматики			
1	2	3	4
Принцип дії та будова трансформатора. Параметри, які характеризують роботу трансформатора. Режими роботи трансформатора.	2		2
Електричні машини постійного струму. Будова і принцип дії. Зворотність електричних машин постійного струму. Характеристики генераторів постійного струму.	2		2
Дослідження електричного двигуна постійного струму з паралельним збудженням.		2	1

Електричні машини змінного струму. Асинхронне і синхронне обертання магнітного поля. Будова та принцип дії асинхронних двигунів.	2		2
Схема пуску асинхронного двигуна з коротко замкнутим ротором.		2	1
Схеми пуску однофазного двигуна. Пуск трифазного двигуна в однофазному режимі.		2	1
Іонні прилади тліючого розряду. Напівпровідникові діоди. Транзистори. Біполярний транзистор. Будова, принцип дії.	2		5
Тиристори. Будова та принцип дії. Неонові лампи. Стабілітрони. Цифрові індикатори	2		2
Дослідження напівпровідникового діода.		2	2
Дослідження роботи транзисторів Схеми вмикання транзисторів.		2	2
Електронні випрямлячі. Випрямлячі: однопівперіодні і двопівперіодні, мостові, трифазні. Згладжуючі фільтри.	2		
Дослідження різних схем випрямлячів.		2	2
Загальні відомості про системи й елементи автоматики. Загальні властивості елементів автоматичних схем.	2		
Дослідження різних датчиків систем автоматики. Датчики резистивні, індуктивні, ємнісні, фотоелектричні.		2	2
Підсилювальні елементи систем автоматики. Логічні елементи. Об'єкти регулювання і регулятори.		2	4
Дослідження підсилювачів низької частоти.		2	2
Разом за модуль 2	14	18	30
ВСЬОГО	30	28	62

Теми практичних занять

Назва теми	Денна
	Кількістьгодин
Розрахунок електричних кіл постійного струму.	2
Дослідження послідовного, паралельного та змішаного з'єднання резисторів.	2
Дослідження нерозгалуженого кола синусоїдального струму з активним опором, індуктивністю та ємністю.	2
Дослідження розгалуженого кола з котушкою та ємністю	2
Дослідження трифазної системи під час з'єднання споживачів зіркою	2

Дослідження електричного двигуна постійного струму з паралельним збудженням.	2
Схема пуску асинхронного двигуна з коротко замкнутим ротором.	2
Схеми пуску однофазного двигуна. Пуск трифазного двигуна в однофазному режимі.	2
Дослідження напівпровідникового діода	2
Дослідження роботи транзисторів Схеми вмикання транзисторів.	2
Дослідження різних схем випрямлячів.	2
Дослідження різних датчиків систем автоматики. Датчики резистивні, індуктивні, ємнісні, фотоелектричні.	2
Підсилювальні елементи систем автоматики. Логічні елементи. Об'єкти регулювання і регулятори.	2
Дослідження підсилювачів низької частоти.	2
РАЗОМ	28

Програма навчальної дисципліни передбачає врахування результатів неформальної та інформальної освіти при наявності підтверджуючих документів, як окремі кредити вивчення навчальних дисциплін.

Передбачена, в разі потреби, розробка аудіокурсу, дистанційних online курсів для здобувачів з особливими освітніми проблемами (інклюзивної освіти).

САМОСТІЙНА РОБОТА СТУДЕНТА

Самостійна робота студента коледжу є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у вільний від обов'язкових занять час.

Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Денна
		Кількість годин
1	ВСТУП. Електрична енергія, її особливості та галузі застосування. Поняття про електричне поле. Закон Кулона.	4
2	Провідники і діелектрики в електричному полі. Електрична ємність провідників. Електричний струм у різних середовищах. Опір і провідність.	2
3	Електричні кола постійного струму. Електричне коло та його елементи. Умовні графічні позначення елементів електричного кола.	3
4	Дослідження послідовного, паралельного та змішаного з'єднання резисторів.	2
5	Розрахунок електричних кіл постійного струму.	2

6	Електромагнетизм Магнітне поле та його характеристики. Феромагнітні речовини. Закон електромагнітної індукції. Самоіндукція.	3
7	Змінний струм. Галузі застосування та переваги. Принцип дії найпростішого генератора змінного струму. Основні параметри, які характеризують змінний струм. Однофазні електричні кола.	2
8	Дослідження нерозгалуженого кола синусоїдального струму з активним опором, індуктивністю та ємністю.	2
9	Коло синусоїдального струму з паралельним з'єднанням резистора, котушки індуктивності, конденсатора. Векторна діаграма.	2
10	Дослідження розгалуженого кола з котушкою та ємністю	2
11	Трифазні електричні кола. Одержання симетричної трифазної системи е.р.с. З'єднання обмоток генератора в зірку і трикутник. Фазні і лінійні напруги та їх співвідношення.	2
12	Дослідження трифазної системи під час з'єднання споживачів зіркою	2
13	Електричні вимірювання. Класифікація електровимірювальних приладів. Вимірювання струму, напруги, опору, потужності й енергії. Трансформатори . Принцип дії та будова трансформатора.	4
14	Принцип дії та будова трансформатора. Параметри, які характеризують роботу трансформатора. Режими роботи трансформатора.	2
15	Електричні машини постійного струму. Будова і принцип дії. Зворотність електричних машин постійного струму. Характеристики генераторів постійного струму.	2
16	Дослідження електричного двигуна постійного струму з паралельним збудженням.	1
17	Електричні машини змінного струму. Асинхронне і синхронне обертання магнітного поля. Будова та принцип дії асинхронних двигунів.	2
18	Схема пуску асинхронного двигуна з коротко замкнутим ротором.	1
19	Схеми пуску однофазного двигуна. Пуск трифазного двигуна в однофазному режимі.	1
20	Іонні прилади тліючого розряду. Напівпровідникові діоди. Транзистори. Біполярний транзистор. Будова, принцип дії.	5
21	Тиристри. Будова та принцип дії. Неонові лампи. Стабілітрони. Цифрові індикатори	2

22	Дослідження напівпровідникового діода.	2
23	Дослідження роботи транзисторів Схеми вмикання транзисторів.	2
24	Електронні випрямлячі. Випрямлячі: однопівперіодні і двопівперіодні, мостові, трифазні. Згладжуючі фільтри.	
25	Дослідження різних схем випрямлячів.	2
26	Загальні відомості про системи й елементи автоматики. Загальні властивості елементів автоматичних схем.	
27	Дослідження різних датчиків систем автоматики. Датчики резистивні, індуктивні, ємнісні, фотоелектричні.	2
28	Підсилювальні елементи систем автоматики. Логічні елементи. Об'єкти регулювання і регулятори.	4
29	Дослідження підсилювачів низької частоти.	2
Всього		62

Призначенням самостійної роботи студентів є поглиблення ними знань, одержаних на лекціях, формування вміння знаходити необхідний матеріал для підготовки до практичних занять, створення презентацій, написання рефератів, доповідей тощо.

Графік самостійної роботи

№ з/п	Вид самостійної роботи	Кількість годин	Термін Виконання	Форма та метод контролю
1	Підготовка до лекційних та практичних занять	2	Щотижнево (28 тижнів)	Усне та письмове (тестове)опитування
2	Виконання індивідуальних завдань (доповідей, презентацій).	1	3 рази в семестр, 2 семестри	Усний захист
	Всього	62		

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

Основна література:

1. Овчаров В.В., Вовк О.Ю. Загальна електротехніка: навч. посіб. - Мелітополь: Видавничо-поліграфічний центр «Люкс», 2018. 310с.
2. Вовк О.Ю. Електротехніка: Навчальний посібник для здобувачів ступеня вищої освіти, ТДАТУ. – Мелітополь : ВПЦ «Люкс», 2021. – 203 с.
3. Левченко Т.В., Хоменко В.В., Оверчук М.П., Стефанішен М.В. Загальна електротехніка з основами автоматики : навч. посіб. - Київ, 2010. - 358 с.
4. Паначевний Б.І., Свергун Ю.Ф. Загальна електротехніка (теорія і практикум). - Київ: Каравелла, 2003.
5. Будіщев М.С. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка. - Львів : Афіша, 2001.
6. Бойко М.Ф. Трактори і автомобілі. — Ч. 2. Електрообладнання : навч. посіб. - Київ : Вища освіта, 2001. - 243 с.

Додаткова література:

1. Баховська М.В. Електротехніка: Курс лекцій з загальної електротехніки та основ автоматики для студентів ІІ курсу всіх напрямів підготовки, – Любешів: Любешівський ТК Луцького НТУ, 2017. – 82 с.
2. Колесов Л.В. Основи автоматики. - К.: Колос, 1984. - 268 с.
3. Арестов К.А., Яковенко Б.С. Основы электроники: Учебное пособие для техникумов. - М.: Радио и связь, 1988. - 272 с.
4. Учебно-методическое руководство для инженерно-технических работников АПК и преподавателей по курсу “Устройство, эксплуатация и техническое обслуживание электронных систем автоматизации МТА и самоходных сельскохозяйственных машин”. - М.: НПО НАТИ, 1991.

КОНТРОЛЬ І ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Розподіл балів між формами організації навчального процесу і видами контрольних заходів:

- поточний контроль – загальна відповідність заявленим компетентностям за результатами занять – 59 балів (усний контроль: опитування, бесіди, доповіді, повідомлення на задану тему та ін.);

- підсумок самостійної роботи та індивідуальних творчих завдань (письмовий контроль: робота в письмовій формі, виклад матеріалу на задану тему в письмовому вигляді та ін.) – 11 балів;

- підсумковий контроль (автоматизоване електронне тестування) – 30 балів. Разом: 100 балів.

Якщо здобувач упродовж семестру за підсумками контрольних заходів набрав (отримав) менше половини максимальної оцінки з навчальної дисципліни (менше 35 балів), то він не допускається до екзамену.

Критерії оцінювання результатів навчання

Вид навчальної діяльності	Бали
Модуль 1	
Участь у дискусіях на лекційних заняттях	8x1
Участь у роботі на практичних заняттях	5x2

Індивідуальні та групові творчі завдання (підготовка доповідей, презентацій, виконання макетів)	7x1
Модульне тестування	10
Всього за модуль 1	35
Модуль 2	
Участь у дискусіях на лекційних заняттях	7x1
Участь у роботі на практичних заняттях	9x1
Індивідуальні та групові творчі завдання (підготовка доповідей, презентацій, виконання макетів)	9x1
Модульне тестування	10
Всього за модуль 2	35
Підсумкове тестування (залік)	30
Разом	100

У кінці семестру здобувач вищої освіти може набрати до 50% підсумкової оцінки за виконання всіх видів робіт, що виконуються протягом семестру, до 20% за показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності і до 30% підсумкової оцінки - на екзамен.

Крім того, обов'язковим при мінімальній кількості балів за підсумками контрольних заходів є виконання індивідуальної творчої роботи (презентації).

Оцінка навчальних досягнень студентів за всіма видами контролю - поточний контроль успішності і модульне тестування - здійснюється за національною системою та ECTS.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всівиди навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для екзамену
90 – 100	A	відмінно
82-89	B	добре
74-81	C	
64-73	D	
60-63	E	задовільно
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

ПОЛІТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Політика щодо відвідування

Лекційні та практичні заняття проводяться в навчальних аудиторіях. Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання, за яке нараховуються бали. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба) навчання може відбуватись в он-лайн формі (змішана форма навчання) за погодженням із керівником.

У дистанційному режимі всі заняття проводяться через платформу дистанційного навчання GOOGL CLASSROOM.

Відпрацювання пропущених занять є обов'язковим незалежно від причини пропущеного заняття, здобувач презентує виконані завдання під час консультації викладача.

Правила поведінки на заняттях

Активна участь здобувачів на практичному занятті, під час опитування, відвідування лекційних занять, ініціативність в обговоренні дискусійних тем, своєчасність виконання самостійної роботи, заохочення здобувачів до науково-дослідної роботи.

Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін.

Примітка: роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання іспитів відбувається із дозволу керівництва за наявності поважних причин (довідки).

Політика щодо академічної доброчесності

Під час роботи над індивідуальними завданнями, розв'язуванням задач не допустимо порушення академічної доброчесності. Презентації та виступи мають бути авторськими та оригінальними. Дотримуватись Положення про академічну доброчесність у Відокремленому структурному підрозділі «Чернятинський фаховий коледж Вінницького національного аграрного університету».

Списування, плагіат, фабрикація під час виконання самостійної роботи, екзамену заборонені (в т. ч. із використанням мобільних пристроїв).

Крім того, підсумковий семестровий контроль здобувачів освіти може здійснюватися з використанням технологій дистанційного навчання в коледжі. З метою контролю виконання завдань екзамену в дистанційній формі викладач має право протягом усього заходу користуватись засобами інформаційно-комунікаційного зв'язку, які дозволяють ідентифікувати здобувача освіти (Google Meet, Viber тощо).