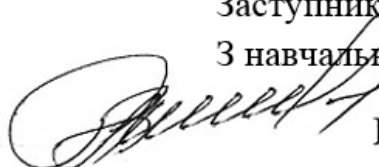


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ  
“ЧЕРНЯТИНСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ВІННИЦЬКОГО  
НАЦІОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ”**

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Заступник директора  
З навчальної роботи


  
В.І. Білоус


” 28 ” 08 2021 р.

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**


**ЗАГАЛЬНА ЕЛЕКТРОТЕХНІКА З ОСНОВАМИ АВТОМАТИКИ**

- |                                 |                                     |
|---------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Рівень вищої освіти          | Перший (молодший бакалавр)          |
| 2. Галузь знань                 | 20 «Аграрні науки та продовольство» |
| 3. Спеціальність                | 208 «Агроінженерія»                 |
| 4. Освітньо-професійна програма | Агроінженерія                       |

Викладач:  А.І. Крешун  
Програму розглянуто і схвалено  
цикловою комісією технічних дисциплін  
Протокол № 1 від 28.08.2021 р.  
Голова циклової комісії

  
В.В. Шульган

Програму розглянуто і схвалено  
методичною радою коледжу  
Протокол № 1 від 28.08. 2021 р.

Голова  В.І. Білоус  
методичної ради

**1. Загальна інформація про викладача:** Крешун Анатолій Іванович спеціаліст вищої категорії циклової комісії технічних дисциплін. Викладач дисципліни «Загальна електротехніка з основами автоматики»

Контакти: (067) 3680227; e-mail: [AnatoliyKreshun@gmail.com](mailto:AnatoliyKreshun@gmail.com)

Години прийому та консультацій: четверг 15:00 - 17:00

Розміщення: с. Чернятин, вул. Графа Львова 28, 1 корпус, 3 поверх, лаборат. №40

## **2. Назва, код компоненти, кількість кредитів:**

**ПП 3** «Загальна електротехніка з основами автоматики»;

Кількість кредитів ЄКТС – 3,5;

Кількість годин - 105, у тому числі 64 аудиторних годин, 41 година самостійної роботи.

Програма навчальної дисципліни передбачає перезарахування кредитів, отриманих студентами, які навчались за програмою академічної мобільності, неформальної та інформальної освіти за наявності відповідних підтверджуючих документів.

Передбачено розробка аудіо-курсу, дистанційних online курсів для студентів з особливими освітніми проблемами інклюзивної освіти.

## **3. Час та місце проведення навчальної дисципліни**

Термін викладання: два семестри, III та IV семестр.

## **4. Пререквізити і постреквізити навчальної програми**

Загальна електротехніка з основами автоматики належить до навчальної дисциплін обов'язкових компонентів, освітній компонент циклу фундаментальної та професійної підготовки;

- при вивченні даної дисципліни використовуються знання, отримані з таких дисциплін (пререквізитів): «Фізика» та «Математика»

- основні положення навчальної дисципліни мають застосовуватися при вивченні таких дисциплін (постреквізитів): «Трактори і автомобілі», «Сільськогосподарські машини», «Електрообладнання та засоби автоматизації сільськогосподарської техніки»

## **5. Характеристика навчальної дисципліни**

### **5.1 Призначення навчальної дисципліни**

Навчальна дисципліна «Загальна електротехніка з основами автоматики» входить до циклу професійної підготовки обов'язкової компоненти в освітній програмі.

### **5.2 Мета вивчення навчальної дисципліни**

Набуття студентами теоретичних знань та практичних навичок ефективного використання електрообладнання та засобів автоматизації сільськогосподарської техніки в технологічних процесах сільськогосподарського виробництва з метою

одержання запланованої кількості продукції з мінімальними затратами праці, енергії, ресурсів і коштів придотриманні безпечних умов функціонування МТП.

### **5.3 Завдання вивчення навчальної дисципліни**

Отримати знання із розв'язування актуальних завдань електрифікації аграрного виробництва, ефективного використання ресурсів та управління робочими процесами, проектування експлуатаційного і технологічного регламентів з урахуванням умов господарств різних організаційних форм.

### **5.4 У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:**

#### **5.4.1 Знати**

- призначення, будову і принцип дії систем електрообладнання, порядок підготовки їх до роботи;
- методику вибору електродвигунів, електронагрівальних, освітлювальних та опромінювальних установок, апаратури керування і захисту, засобів автоматизації машин, агрегатів та потокових ліній, марку і поперечний переріз проводів та кабелів, принципи керування.

#### **5.4.2 Вміти**

- виконувати налагодження автоматизованих систем і електроприводів машин, агрегатів, потокових ліній, установок для освітлення, опромінення й електронагріву;
- правильно вибирати та раціонально використовувати їх в сільськогосподарському виробництві.

**5.5 Зміст навчальної дисципліни.** Програма дисципліни орієнтована на глибоке засвоєння: принципів, закладених в основу роботи тих чи інших приладів і пристроїв. Особливу увагу необхідно звернути на датчики автоматичного контролю, оскільки датчики є необхідною частиною багатьох сільськогосподарських машин.

## **6. Програмні компетентності, які повинні бути набуті або розвинуті**

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен володіти інтегральними, загальними та фаховими компетентностями, зокрема:

– *інтегральні компетентності (ІК):*

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі агропромислового виробництва, що передбачає застосування певних знань та вмінь, технологічних методів та прийомів і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

– *загальні компетентності (ЗК):*

ЗК1. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

ЗК4. Здатність спілкуватися українською мовою як усно, так і письмово.

ЗК5. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК6. Знання та розуміння предметної області та розуміння професії.

ЗК7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

– *спеціальні (фахові) компетентності (ФК):*

ФК1. Здатність вибирати раціональну схему технологічного процесу для конкретних умов та вміння визначати стан ефективного використання засобів електрообладнання і засобів автоматизації установок.

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;

ФК14. Здатність до засвоєння та демонстрування професійних знань та розумінь, набуття вмінь та навичок, розв'язання конкретних задач та вирішення проблем у професійній галузі.

– *програмні результати (ПР):*

ПРН1. Володіти гуманітарними, природничо-науковими та професійними знаннями; формулювати ідеї, концепції з метою використання у професійній діяльності.

ПРН5. Знати роль і місце агроінженерії в агропромисловому виробництві.

ПРН15. Визначати показники якості технологічних процесів, машин та обладнання і вибирати методи їх визначення згідно з нормативною документацією.

ПРН24. Організувати виробничий процес підрозділів з технічного забезпечення агропромислових виробництв.

Також вивчення даної компоненти формує у студентів вищої освіти ряд соціальних навичок (soft skills): комунікативність (реалізується через: метод роботи в парах та групах, метод самопрезентації), робота в команді (реалізується через: метод проектів), лідерські навички (реалізується через: робота в групах, метод проектів, метод самопрезентації).

## 7. План вивчення навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин			
	денна форма			
	Загальний обсяг	у тому числі		
лекції		практичні	лабораторні	
1	2	3	4	5
<b>Модуль 1</b>				
ВСТУП. Електрична енергія, її особливості та галузі застосування. Поняття про електричне поле. Закон Кулона.	2	2		
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	2		

Дослідження послідовного, паралельного та змішаного з'єднання резисторів.	2			2
Електричні кола постійного струму. Перетворення електричної енергії в інші види енергії. Закони Ома. Робота і потужність електричного струму. Способи з'єднання споживачів.	2	2		
Розрахунок електричних кіл постійного струму.	2		2	
Електромагнетизм Магнітне поле та його характеристики. Феромагнітні речовини. Закон електромагнітної індукції. Самоіндукція.	2	2		
Змінний струм. Галузі застосування та переваги. Принцип дії найпростішого генератора змінного струму. Основні параметри, які характеризують змінний струм.	2	2		
Однофазні електричні кола. Коло змінного струму з активним опором. Коло з індуктивністю. Коло з ємністю. Нерозгалужене коло синусоїдального струму з активним опором, індуктивністю і ємністю.	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.	2	2		
Трансформатори. Принцип дії та будова трансформатора. Е.р.с. обмоток, коефіцієнт трансформації. Режими роботи трансформатора.	2	2		
<b>Разом за модулем 1</b>	32	22	2	8
Електричні машини постійного струму. Будова і принцип дії. Зворотність електричних машин постійного струму.	2	2		
Характеристики генераторів постійного струму. Способи пуску в хід та регулювання частоти обертання якоря двигуна постійного струму.	2	2		
Дослідження електричного двигуна постійного струму з паралельним збудженням.	2			2
Електричні машини змінного струму. Асинхронне і синхронне обертання магнітного поля. Будова та принцип дії асинхронних	2	2		
Схема пуску асинхронного двигуна з коротко замкнутим ротором.	2			2
Схеми пуску однофазного двигуна. Пуск трифазного двигуна в однофазному режимі.	2			2
Іонні прилади тліючого розряду. Напівпровідникові діоди. Структура напівпровідників. Власна та домішкова провідність напівпровідників.	2	2		
Дослідження напівпровідникового діода.	2			2
Транзистори. Біполярний транзистор. Будова, принцип дії. Схеми вмикання транзисторів.	2	2		
Польові транзистори: основні визначення, будова та принцип дії. Характеристики, застосування тр-рів.	2	2		
Дослідження роботи транзисторів	2			2
Тиристори. Будова та принцип дії. Параметри і характеристики. Фотоелектричні прилади. Фотоелектричні напівпровідникові прилади.	2	2		
Електронні випрямлячі. Випрямлячі: однопівперіодні і двопівперіодні, мостові, трифазні. Згладжуючі фільтри.	2	2		
Дослідження різних схем випрямлячів.	2			2
Загальні відомості про системи й елементи автоматики. Загальні властивості елементів автоматичних схем.	2	2		
Датчики систем автоматики Загальні відомості. Датчики резистивні, індуктивні, ємнісні, фотоелектричні.	2	2		
Підсилювальні елементи систем автоматики. Логічні елементи. Об'єкти регулювання і регулятори.	2	2		
<b>Разом за модулем 2</b>	34	22		12
Усього годин	66	44	2	14

## **8. Самостійна робота**

Для оволодіння матеріалом дисципліни " Загальна електротехніка з основами автоматичної" потрібно значну увагу приділяти самостійній роботі. Самостійна робота студента є основним способом оволодіння навчальним матеріалом у час, вільний від обов'язкових аудиторних занять. Крім того, вона виховує у студентів самодисципліну, почуття відповідальності, вміння орієнтуватися в розмаїтті думок і підходів, творчо осмислювати одержані знання.

Метою та завданнями самостійної роботи студентів під час вивчення дисципліни є:

- опрацювання та осмислення лекційного матеріалу;
- формування навчально-методичного підґрунтя та організаційної основи розвитку в молодших бакалаврів мотивації до навчання та проведення наукових досліджень;
- підготовка молодших спеціалістів до практичних занять з теоретичних та практичних проблем курсу на основі самостійного вивчення окремих питань та освоєння базової та рекомендованої літератури;
- надання можливості молодшим спеціалістам виконувати завдання, які відповідають умовно-професійному рівню засвоєння знань, не обмежуючи їх виконанням стандартизованих завдань;
- підтримання постійного зворотного зв'язку з молодшими бакалаврами у процесі виконання самостійної роботи;
- контроль поточних знань молодших бакалаврів шляхом опитування на практичних заняттях, а також тестування;
- підсумковий контроль у формі заліку за результатами контролю.

## **9. Індивідуальні завдання**

Індивідуальна робота сприяє збільшенню інформаційного багажу з навчальної дисципліни, передбачає розробку завдань, які не мають стандартних вирішень і спрямовані на виявлення протиріч, прогнозування, моделювання, вивчення додаткової літератури, проведення пошуково-дослідницької роботи (участь у наукових семінарах, конференція, гуртках).

Індивідуальна робота (ІР) будується на трьох рівнях:

- репродуктивний, що вимагає від молодшого бакалавра знань основних законів, закономірностей, принципів та умінь їх застосовувати для виконання елементарних завдань;
- репродуктивно-творчий, що потребує самостійного пошуку, аналізу економічної літератури з метою її застосування для виконання певного завдання;
- творчо-пошуковий, передбачає самостійне розв'язання індивідуальних завдань, розробку тестів, кросвордів, написання тез, рефератів, наукових статей.

## 10. Список основної та додаткової літератури

### 10.1 Основна література

1. Левченко Т.В., Хоменко В.В., Оверчук М.П., Стефанішен М.В. Загальна електротехніка з основами автоматики : навч. посіб. - Київ, 2010. - 358 с.
2. Паначевний Б.І., Свергун Ю.Ф. Загальна електротехніка (теорія і практикум). - Київ: Каравелла, 2003.
3. Мурзін В.К. Загальна електротехніка. — Кременчук, 2001.
4. Будіщев М.С. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка. - Львів : Афіша, 2001.
5. Бойко М.Ф. Трактори і автомобілі. — Ч. 2. Електрообладнання : навч. посіб. - Київ : Вища освіта, 2001. - 243 с.
6. Овчаров В.В. Теоретичні основи електротехніки. - Київ : Урожай, 1993. - 222 с.

### 10.2 Додаткова література

1. Мартиненко І.І. Основи автоматики. - К.: Вища школа, 1980.- 168 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.

## 11. Контроль і оцінка результатів навчання

Критерії оцінювання рівня володіння здобувачами освіти теоретичними знаннями

Рівні навчальних досягнень здобувачів освіти	Бали	Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти
початковий	1	Здобувач освіти володіє навчальним матеріалом на рівні розпізнавання явищ природи, з допомогою викладача відповідає на запитання, що потребують відповіді «так» чи «ні»
	2	Здобувач освіти описує природні явища на основі свого попереднього досвіду, з допомогою викладача відповідає на запитання, що потребують лаконічної відповіді
	3	Здобувач освіти з допомогою викладача зв'язне описує явище або його частини без пояснень відповідних причин, називає фізичні явища, розрізняє буквені позначення окремих фізичних величин
середній	4	Здобувач освіти з допомогою викладача описує явища, без пояснень наводить приклади, що ґрунтуються на його власних спостереженнях чи матеріалі підручника, розповідях учителя тощо
	5	Здобувач освіти описує явища, відтворює значну частину навчального матеріалу, знає одиниці окремих фізичних величин і формули з теми, що вивчається
	6	Здобувач освіти може зі сторонньою допомогою пояснювати явища, виправляти допущені неточності (власні, інших здобувачів освіти), виявляє елементарні знання основних положень (законів, понять,

достатній	7	Здобувач освіти може пояснювати явища, виправляти допущені неточності, виявляє знання й розуміння ' основних положень (законів, понять, формул, теорій)
	8	Здобувач освіти вміє пояснювати явища, аналізувати, узагальнювати знання, систематизувати їх, зі сторонньою допомогою (викладача, однокласників тощо) робити висновки
	9	Здобувач освіти вільно володіє вивченим матеріалом у стандартних ситуаціях, наводить приклади його практичного застосування та аргументи на підтвердження власних думок
високий	10	Здобувач освіти вільно володіє вивченим матеріалом, уміло використовує наукову термінологію, вміє опрацьовувати наукову інформацію: знаходити нові факти, явища, ідеї, самостійно використовувати їх відповідно до поставленої мети
	11	Здобувач освіти на високому рівні опанував програмовий матеріал, самостійно, у межах чинної програми, оцінює різноманітні явища, факти, теорії, використовує здобуті знання та вміння в нестандартних ситуаціях, поглиблює набуті знання
	12	Здобувач освіти має системні знання, виявляє здібності до прийняття рішень, уміє аналізувати природні явища і робить відповідні висновки й узагальнення, уміє знаходити й аналізувати додаткову інформацію

Визначальним показником для оцінювання вміння розв'язувати задачі є їхня складність, яка залежить від:

- 1) кількості правильних, послідовних, логічних кроків та операцій, здійснених здобувачем освіти; такими кроками можна вважати вміння (здатність):
  - усвідомити умову задачі;
  - записати її у скороченому вигляді;
  - зробити схему або рисунок (за потреби);
  - виявити, яких даних не вистачає в умові задачі, та знайти їх у таблицях чи довідниках;
  - виразити всі необхідні для розв'язку величини в одиницях СІ;
  - скласти (у простих випадках — обрати) формулу для знаходження шуканої величини;
  - виконати математичні дії й операції;
  - здійснити обчислення числових значень невідомих величин;
  - аналізувати й будувати графіки;
  - користуватися методом розмірності для перевірки правильності розв'язку задачі;
  - оцінити одержаний результат та його реальність.
- 2) раціональності обраного способу розв'язування;
- 3) типу завдання: з одної або з різних тем (комбінованого), типового (за алгоритмом) або нестандартного розв'язку.



4)

<b>Рівні навчальних досягнень здобувачів освіти</b>	<b>Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти</b>
Початковий (1-3 бали)	Здобувач освіти вміє розрізняти фізичні величини та їх одиниці з певної теми, розв'язувати задачі з допомогою викладача лише на відтворення основних формул; здійснює найпростіші математичні дії
Середній (4-6 балів)	Здобувач освіти розв'язує типові прості задачі (за зразком), виявляє здатність обґрунтувати деякі логічні кроки з допомогою викладача
Достатній (7-9 балів)	Здобувач освіти самостійно розв'язує типові задачі й виконує вправи з одної теми, обґрунтовуючи обраний спосіб розв'язку
Високий (10-12 балів)	Здобувач освіти самостійно розв'язує комбіновані типові задачі стандартним або оригінальним способом, розв'язує нестандартні задачі

### **Форми поточного та підсумкового контролю**

- контрольна робота;
- колоквіум;
- тестування;
- залік;
- презентації;
- самопрезентації;
- дослідницькі проекти;
- самоконтроль;
- взаємоперевірка.

### **Критерії поточного оцінювання знань здобувачів вищої освіти**

<b>Усний виступ, письмові відповіді, виконання і захист творчої роботи, тестування</b>	<b>Критерії оцінювання</b>
5	В повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив усі тестові завдання.
4	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішив більшість тестових завдань.
3	В цілому володіє навчальним матеріалом викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, без використання необхідної літератури допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив половину тестових завдань.

2	Не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час усних виступів та письмових відповідей, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності, правильно вирішив меншість тестових завдань.
1	Частково володіє навчальним матеріалом не в змозі викласти зміст більшості питань теми під час усних виступів та письмових відповідей, допускаючи при цьому суттєві помилки. Правильно вирішив окремі тестові завдання.
0	Не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його викласти, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань. Не вирішив жодного тестового завдання.

## 12. Політика навчальної дисципліни

Дисципліна передбачає індивідуальну та групову роботу. Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики. Відвідування лекційних та практичних занять є обов'язковим.

Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. Відпрацювання пропущених занять є обов'язковим незалежно від причини відсутності на занятті, здобувач презентує виконані завдання під час консультації викладача. Під час роботи над індивідуальними завданнями, розв'язуванням задач не допустимо порушення академічної доброчесності. Презентації та виступи мають бути авторськими та оригінальними.

З метою контролю виконання завдань в дистанційній формі викладач має право протягом усього заходу користуватись засобами інформаційно-комунікаційного зв'язку, які дозволяють ідентифікувати здобувача освіти (Zoom, BigBlueButton, GoogleMeet, Viber тощо).