



Донбаська державна машинобудівна академія

Силабус навчальної дисципліни «Електротехніка та електроніка. Частина 2. Електроніка і схемотехніка» на 2024/2025 навч. рік

Галузь знань	13 Механічна інженерія
Спеціальність	131 Прикладна механіка
ОПП (ОНП)	Зварювання і споріднені процеси
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Форма навчання	Денна/денна прискорена та заочна
Семестр, в якому викладається дисципліна	2-й (звичайна форма), 1 (прискорена форма)
Статус дисципліни	Вибіркова
Обсяг дисципліни	150 годин (5 кредитів ЄКТС)
Мова викладання	українська
Оригінальність навчальної дисципліни	
Факультет	Інтегрованих технологій і обладнання
Кафедра	Обладнання і технологій зварювального виробництва
Розробник	Жаріков Сергій Володимирович, кандидат технічних наук, доцент кафедри обладнання і технологій зварювального виробництва
Викладач, який забезпечує проведення лекційних занять	Жаріков Сергій Володимирович
Викладач, який забезпечує проведення практичних/лабораторних занять	Жаріков Сергій Володимирович
Локація та матеріально-технічне забезпечення	Дистанційне навчання
Лінк на дисципліну	http://moodle-new.dgma.donetsk.ua/course/view.php?id=356

Кількість годин	Лекції	Практичні заняття	Лабораторні роботи	Самостійна робота	Вид підсумкового контролю
150	36		18	96	іспит

I. Опис навчальної дисципліни

"Електроніка і схемотехніка" - навчальна дисципліна, яка входить до циклу професійно-орієнтованих дисциплін за переліком програми і є складовою частиною освітньо-професійної програми. Рівень розробки її змісту спрямований на засвоєння основ сучасних теоретичних і практичних знань з курсу електроніки і схемотехніки, ознайомлення студентів із будовою, основними фізичними принципами дії та практичним використанням напівпровідникових приладів і електронних пристроїв, складених на їх основі, імпульсними і цифровими пристроями, керуючими мікропроцесорами і мікро ЕОМ, їхніми основними характеристиками і областю застосування в системах керування зварювальним устаткуванням і засобами автоматизації зварювального виробництва.

Вивчення дисципліни "Електроніка і схемотехніка" базується на знаннях, одержаних студентами з різних фундаментальних та загально-орієнтованих дисциплін і в першу чергу «Фізика», «Електротехніка», «Електричні машини».

Курс складається з лекційних і лабораторних занять. Вивчення дисципліни передбачає формування професійних компетенцій необхідних при вивченні низки дисциплін професійно-орієнтованого циклу знань, у процесах курсового і дипломного проектування, а також в наступній виробничій діяльності.

II. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета дисципліни – забезпечити підготовку бакалаврів для вирішення інженерних задач в формуванні когнітивних, афективних та психомоторних компетентностей в сфері знань про напівпровідникові прилади в дискретному і інтегральному виконанні, некеровані і керовані випрямлячі, підсилювачі, стабілізатори, імпульсні і цифрові пристрої, керуючі мікропроцесори і мікро ЕОМ, їхні основні характеристики і області застосування в системах керування зварювальним устаткуванням і засобами автоматизації зварювального виробництва.

III. Результати навчання

За результатами навчання слухачі зможуть:

Знати:

- напівпровідникові матеріали і їхні властивості; напівпровідникові прилади, побудовані на однорідних напівпровідниках; електронно - дірковий перехід у напівпровідниках і його властивості, устрій, принцип роботи й основні характеристики напівпровідникових діодів, стабілітронів, транзисторів і тиристорів; основні характеристики й область застосування фотоелектричних і індикаторних приладів; некеровані і керовані випрямлячі, згладжуючі фільтри, стабілізатори струму і напруги, методика їхнього аналізу і розрахунку; підсилювачі на біполярних і польових транзисторах, операційні підсилювачі, методи вибору схеми і розрахунку її елементів; імпульсні і цифрові пристрої, методи аналізу і проектування схем керування на елементах цифрової логіки.

Вміти:

- розрахувати параметри однофазного чи трифазного випрямляча та вибрати його елементи; розрахувати параметри згладжувального фільтра та вибрати його елементи; провести аналіз схеми на елементах цифрової логіки.

Оволодіти навичками:

- аналізу і розрахунку випрямлячів, згладжуючих фільтрів, стабілізаторів струму і напруги; вибору схеми і розрахунку елементів підсилювачів; аналізу і проектування схем керування на елементах цифрової логіки.

IV. Програма навчальної дисципліни (структура дисципліни)

Пор. №	Назви змістових модулів та тем	Кількість годин (денна/заочна форма)				
		Усього	в т.ч.			
			Л	П	Лаб	СРС
Змістовий модуль 1 Напівпровідникові прилади						
1.1	Напівпровідники. Напівпровідникові резистори	10/10	2/			8/10
1.2	Електронно – дірковий перехід і його властивості. Напівпровідникові діоди	10/10	4/1			6/9
1.3	Транзистори	10/10	2/			8/10
1.4	Тиристори	10/10	4/1			6/9
1.5	Фотоелектричні прилади	10/10	2/			8/10
Змістовий модуль 2 Випрямлячі. Стабілізатори струму і напруги						
2.1	Однофазні та трифазні випрямлячі	16/16	4/1		4/2	8/13
2.2	Згладжуючі фільтри	12/12	2/		2/2	8/10
2.3	Стабілізатори струму і напруги	12/12	2/1		2/	8/11
Змістовий модуль 3 Підсилювачі						
3.1	Підсилювачі на біполярних транзисторах	16/16	4/1		3/	9/15
3.2	Операційні підсилювачі	12/12	2/1		2/	8/11
Змістовий модуль 4 Імпульсні і цифрові пристрої						
4.1	Імпульсні підсилювачі	12/12	2/		2/	8/12
4.2	Логічні елементи. Елементи пам'яті. Цифрові лічильники імпульсів. Дешифратори	20/20	6/2		3/	11/18
Усього годин		150/150	36/8		18/4	96/138

Л – лекції; П – практичні заняття; Лаб – лабораторні заняття; СРС - самостійна робота студентів.

Тематика лабораторних занять

№ з/п	Назва теми
1	Дослідження випрямлячів і згладжуючих фільтрів
2	Дослідження параметричного стабілізатора напруги
3	Дослідження фазо - імпульсного керування тиристорним випрямлячем
4	Дослідження транзисторів і підсилюючих каскадів на транзисторах
5	Дослідження ключового режиму роботи транзистора і транзисторного імпульсного регулятора напруги
6	Дослідження операційного підсилювача
7	Дослідження елементів цифрової логіки

Перелік індивідуальних завдань

№ п/п	Назва теми або тем, з яких виконується індивідуальне завдання	Назва і вид індивідуального завдання
1	Тема 2.1 Однофазні та трифазні випрямлячі	Розрахувати параметри однофазного чи трифазного випрямляча та вибрати його елементи
2	Тема 2.2 Згладжуючі фільтри	Розрахувати параметри згладжувального фільтра та вибрати його елементи

3	Тема 4.21 Логічні елементи. Елементи пам'яті. Цифрові лічильники імпульсів. Дешифратори	Провести аналіз схеми на елементах цифрової логіки
---	---	--

V. Порядок оцінювання результатів навчання

5.1 Перелік обов'язкових контрольних точок для оцінювання знань студентів денної форми навчання

Пор. №	Назва та короткий зміст контрольного заходу	Max балів	Характеристика критеріїв досягнення результату навчання для отримання максимальної кількості балів
1	Контроль поточної роботи на лабораторних заняттях	42	Студент закріпив і поглибив матеріал, що вивчається на лекціях і самостійно, ознайомився із методами проведення експериментальних робіт, приладами й устаткуванням, що застосовуються при їхньому виконанні, захистив кожну лабораторну роботу
2	Індивідуальне завдання	10	Студент здатний правильно розробити технологічну документацію відповідно до завдання (розрахунок однофазного чи трифазного випрямляча, розрахунок згладжувального фільтра, аналіз схеми на елементах цифрової логіки)
3	Модульна контрольна робота	48	Студент виконав тестові завдання, що відповідають програмним результатам навчання з дисципліни
Поточний контроль		100	Студент виконав усі необхідні контрольні та індивідуальні завдання
Підсумковий контроль (екзамен)		100	Студент виконав тестові завдання та навів аргументовані відповіді на завдання, що відповідають програмним результатам навчання з дисципліни
Всього		100	

5.2 Перелік обов'язкових контрольних точок для оцінювання знань студентів заочної форми навчання

Пор. №	Назва та короткий зміст контрольного заходу	Max балів	Характеристика критеріїв досягнення результату навчання для отримання максимальної кількості балів
1	Тестова контрольна робота, яка виконується студентом індивідуально в системі Moodle	40	Студент виконав тестові завдання, що відповідають програмним результатам навчання з дисципліни
2	Письмовий залік	60	Студент виконав тестові завдання та навів аргументовані відповіді на завдання, що відповідають програмним результатам навчання з дисципліни
Всього		100	

5.3 Критерії оцінювання сформованості програмних результатів навчання під час підсумкового контролю

Синтезований опис компетентностей	Типові недоліки, які зменшують рівень досягнення програмного результату навчання
<p>Когнітивні:</p> <ul style="list-style-type: none"> • студент здатний продемонструвати знання та розуміння напівпровідникових матеріалів, будови і принципів роботи напівпровідникових приладів; • студент здатний продемонструвати знання та розуміння принципів роботи випрямлячів, згладжуючих фільтрів, стабілізаторів струму і напруги, підсилювачів, будови і принципів роботи імпульсних і цифрових пристроїв 	<p>75-89% - студент припускається певних помилок у принципах роботи напівпровідникових приладів і схем на їх основі, імпульсних і цифрових пристроїв для схем керування зварювальним устаткуванням і засобами автоматизації зварювального виробництва; оформленні технологічної документації</p>
	<p>60-74% - студент некоректно формулює основні характеристики напівпровідникових приладів і схем на їх основі, імпульсних і цифрових пристроїв, оформлює технологічну документацію з відхиленням від стандартів</p>
	<p>менше 60% - студент не може обґрунтувати вибір напівпровідникових приладів для схем випрямлячів, згладжуючих фільтрів, стабілізаторів струму і напруги, підсилювачів, навести принцип роботи імпульсних і цифрових пристроїв, не має уяви про вимоги до схем керування зварювальним устаткуванням та вимоги з охорони праці при їх роботі</p>
<p>Афективні:</p> <ul style="list-style-type: none"> • студент здатний критично осмислювати матеріал; аргументувати власну позицію, оцінити аргументованість вимог та дискутувати у професійному середовищі; • студент здатний співпрацювати із іншими студентами та викладачем; ініціювати і брати участь у дискусії, розділяти цінності колективної та наукової етики 	<p>75-89% - студент припускається певних логічних помилок в аргументації власної позиції в дискусіях на заняттях та під час захисту лабораторних робіт та індивідуального завдання; відчуває певні складності у поясненні фахівцю окремих аспектів професійної проблематики</p>
	<p>60-74% - студент припускається істотних логічних помилок в аргументації власної позиції, слабо виявляє ініціативу до участі в дискусіях на заняттях та індивідуальних консультаціях за наявності складності у виконанні індивідуального завдання; відчуває істотні складності у поясненні фахівцю або нефахівцю окремих аспектів професійної проблематики</p>
	<p>менше 60% - студент не здатний продемонструвати володіння логікою та аргументацією у виступах, не виявляє ініціативу до участі в дискусіях, до консультування з проблемних питань у виконанні індивідуального завдання; не здатний пояснити нефахівцю відповідних аспектів професійної проблематики; виявляє зневагу до етики навчального процесу</p>
<p>Психомоторні:</p> <ul style="list-style-type: none"> • студент здатний самостійно працювати, розробляти варіанти рішень, звітувати про них; • студент здатний слідувати методичним підходам до розрахунків та вибору напівпровідникових приладів для схем керування зварювальним устаткуванням • студент здатний контролювати результати власних зусиль та коригувати ці зусилля 	<p>75-89% - студент припускається певних помилок у стандартних методичних підходах та відчуває ускладнення при їх модифікації за зміни вихідних умов навчальної або прикладної ситуації</p>
	<p>60-74% - студент відчуває ускладнення при модифікації стандартних методичних підходів за зміни вихідних умов навчальної або прикладної ситуації</p>
	<p>менше 60% - студент нездатний самостійно здійснювати пошук та опрацювання технічної інформації, виконувати індивідуальне завдання, проявляє ознаки академічної не добросовісності при підготовці індивідуального завдання та виконанні контрольної роботи, не сформовані навички самостійності результатів навчання і навичок міжособистісної комунікації з прийняття допомоги з виправлення ситуації</p>

VI. Засоби оцінювання

Пор. №	Назва та короткий зміст контрольного заходу	Характеристика змісту засобів оцінювання
1	Контроль поточної роботи на лабораторних заняттях	Оцінювання звіту з роботи, виконаної студентом
2	Індивідуальні завдання	Оцінювання технологічної документації, розробленої студентом
3	Модульні контрольні роботи	Стандартизований тест
Підсумковий контроль		Стандартизований тест

VII. Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «Електроніка і схемотехніка» для студентів спеціальності «Технологія та устаткування зварювання» / Укл. Жаріков С.В. Краматорськ: ДДМА, 2023. - 52 с.

VIII. Рекомендована література

8.1 Основна література

2. Колонтаєвський Ю.П., Сосков А.Г. Електроніка і мікросхемотехніка: Підручник. 2-е вид. / За ред. А.Г. Соскова. - К.: Каравела, 2009. – 416 с. ISBN 966-8019-38-5.

3. Колонтаєвський Ю.П., Сосков А.Г. Промислова електроніка та мікросхемотехніка.- К. Каравела. – 2004. – 412с.

4. Руденко В.С., Ромашко В.Я., Трифонюк В.В. Промислова електроніка. - К.: Либідь, 1993. -432 с.

8.2 Допоміжна література

5. Сенько В.І., Панасенко М.В., Сенько С.В. та ін. Електроніка і мікросхемотехніка: Підручник. -ТІ. Елементна база електронних пристроїв. - К.: Обереги, 2000. - 300 с.

6. Сенько В.І., Панасенко М.В., Сенько Є.В. та ін. Електроніка і мікросхемотехніка: Підручник. - Т. 2. Аналогові та імпульсні пристрої. - Х.: Фоліо, 2002. - 510 с.

7. Сенько В.І., Панасенко М.В., Сенько Є.В. та ін. Електроніка і мікросхемотехніка: Підручник. - Т. 3. Цифрові пристрої. - К.: Каравела, 2008. - 400 с.

8.3. Web-ресурси

1. chrome-extension://efaidnbmninnibpcapjpcglefindmkaj/https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/18970/1/CT_tom_1_електронне_видання.pdf

2. <http://meandr.org/archives/2151>

3. <https://org2.knuba.edu.ua/mod/book/tool/print/index.php?id=13751>

4. <https://gdz4you.com/prezentaciyi/fizyka/napivprovidnykovi-prylady-ta-yih-zastosuvannya-16558/>

5. <http://vozom.ho.ua/R1/page21.html>

ІХ. Політика доброчесності

Прослуховуючи цей курс, Ви погодились виконувати положення Кодексу честі¹.

Окреслимо його основні складові:

Складати всі проміжні та фінальні завдання самостійно без допомоги сторонніх осіб.

Надавати для оцінювання лише результати власної роботи.

Не вдаватися до кроків, що можуть нечесно покращити ваші результати чи погіршити/покращити результати інших студентів.

Не публікувати відповіді на питання, що використовуються в рамках курсу для оцінювання знань студентів.

Розробник:

_____ С.В. Жаріков

«___» _____ 2024 р

Розглянуто і схвалено
на засіданні кафедри ОіТЗВ
Протокол №1 від 02.09.2024
Завідувач кафедри ОіТЗВ

_____ Н.О. Макаренко

Гарант освітньої програми

_____ О.Г. Гринь

«___» _____ 2024 р

Затверджую
Декан факультету

_____ О.Г. Гринь

¹ Кодекс честі Донбаської державної машинобудівної академії /
<http://www.dgma.donetsk.ua/kodeks-chesti.html>