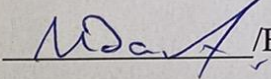


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІДОКРЕМЛЕННИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«ОДЕСЬКИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНІЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
ОДЕСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПОЛІТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»

Кафедра «Електроінженерії»

ЗАТВЕРДЖЕНО

Заступник директора
з навчальної роботи

 /В.М. Матяш/
“ 02 ” 09 20 20 року

РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

«Схемотехніка»
(назва навчальної дисципліни)

для здобувачів ступеню вищої освіти молодший бакалавр

Галузь знань 14 «Електрична інженерія»
(шифр і назва галузі знань)
Спеціальність 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
(шифр і назва спеціальності)
Освітньо-професійна програма «Обслуговування та ремонт електроустаткування
автомобілів і тракторів»
Відділення автомобільне
(назва відділення)

Кількість год/кредитів ECTS за навчальним планом – 90/3,0

Одеса 2020 р.

Робоча програма Схемотехніка

(назва навчальної дисципліни)

для здобувачів ступеню вищої освіти молодший бакалавр, освітньо-професійної програми «Обслуговування та ремонт електроустаткування автомобілів і тракторів» зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

«___» _____ 2020 р. - 24 с.

Розробник: викладач Шурпатенко Р.І

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри «Електроінженерії»

Протокол від «24» 08 2020 року № 1

Завідувач кафедри «Електроінженерії»

(підпис) (Насипана О.П.)
«24» 08 2020 року
(прізвище та ініціали)

Схвалено методичною радою ВСП «ОАДФК ОНПУ»

Протокол від «02» 09 2020 року № 1

«02» 09 2020 року. Голова _____ (Матяш В.М.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

© Шурпатенко Р.І., 2020 рік

© _____, 20__ рік

1 МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Курс «Схемотехніка» є важливою частиною підготовки молодших бакалаврів до науково-практичної діяльності.

Робоча навчальна програма з дисципліни «Схемотехніка» є нормативним документом Відокремленого структурного підрозділу «Одеського автомобільно-дорожнього фахового коледжу Одеського національного політехнічного університету» (далі – ВСП «ОАДФК ОНПУ»), який розроблено кафедрою «Електроінженерії» на основі освітньо-наукової програми підготовки відповідно до навчального плану для здобувачів ступеню вищої освіти молодший бакалавр, освітньо-професійної програми «Обслуговування та ремонт електроустаткування автомобілів і тракторів» зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», для студентів денної форми навчання.

Робочу навчальну програму укладено згідно з вимогами семестрової системи організації освітнього процесу в ВСП «ОАДФК ОНПУ». Програма визначає обсяги компетентностей, які повинен опанувати студент відповідно до освітньо-професійної програми, алгоритму вивчення навчального матеріалу дисципліни «Схемотехніка».

Дисципліна призначена сформувати у студентів чітке уявлення про будову, принцип дії, параметри і характеристики напівпровідникових приладів та інтегральних мікросхем; будову та роботу електронних пристроїв інформаційної електроніки: підсилювачів електричних сигналів змінного та постійного струмів, генераторів гармонійних коливань та імпульсних сигналів, імпульсних і цифрових пристроїв, виконаних на базі напівпровідникових приладів та інтегральних мікросхем; пристроїв енергетичної електроніки: випрямлячів, згладжуючі фільтрів, стабілізаторів напруги, керованих випрямлячів, автономних і ведених мережею інверторів.

Метою вивчення дисциплін є придбання студентами теоретичних знань та практичних навичок з схемотехніки, які надають їм чіткі уявлення про параметри та застосування активних та пасивних, дискретних та інтегральних електронних приладів, методам аналізу та розрахунку параметрів і характеристик аналогових та цифрових електронних пристроїв, про елементарну базу, принципи функціонування, характеристики та схемотехніку сучасних мікроелектронних приладів і мікросхем.

Завдання вивчення дисципліни є ознайомлення студентів з основами теорії схемотехніки, методами аналізу та розрахунку параметрів і характеристик аналогових та цифрових електронних пристроїв, принципами використання алгебри логіки при побудові електронних схем, підготувати студентів до вивчення наступних професійно-орієнтованих і спеціальних дисциплін.

Дисципліна має націлити майбутніх фахівців на творче застосування отриманих знань у їх практичній діяльності.

2. СКЛАД І СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

Структурування навчальної дисципліни за семестровими та змістовими модулями здійснюється на основі навчального плану початкового (короткий цикл) (молодший бакалавр) рівня вищої освіти та навчальної програми дисципліни.

Структура і обсяг дисципліни у годинах за видами навчальних занять, обсяг часу на СРС та індивідуальну роботу, вказані в таблиці 1.

Таблиця 1 – Склад і структура дисципліни

Курс та семестр вивчення за навчальним планом		1 курс 1 семестр	Всього
Кількість кредитів ECTS		3,0	3,0
Кількість семестрових модулів		1	1
Повний обсяг часу, год.		90	90
В тому числі, кількість аудиторних занять, год.		42	42
	лекційних	20	20
3 них:	практичних	22	22
	лабораторних	-	-
Види завдань та робіт (РР, РГР, КР, КП)		-	-
Обсяг часу на СРС, год.		48	48
Індивідуальна робота, год.		-	-
Підсумкова форма контролю		3	3
3 – залік			

2.1. Розподіл обсягу за семестрами та модулями

Дисципліна викладається один семестр і розподіляється на один змістовий модуль. Найменування змістового модуля, розподіл часу між змістовими модулями та видами аудиторного навантаження / СРС з дисципліни, зведений до таблиці 2.

Таблиця 2 - Розподіл часу між змістовими модулями та видами аудиторного навантаження/СРС за семестрами

№	Найменування змістових модулів	Кількість годин (ауд/СРС)	
		Лекції	Практичні заняття
I СЕМЕСТР			
СЕМЕСТРОВИЙ МОДУЛЬ 1			
1	Аналогова схемотехніка	20/34	22/12
	Всього	20/34	22/12

2.2. Лекційні заняття

СЕМЕСТРОВИЙ МОДУЛЬ №1 ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. АНАЛОГОВА СХЕМОТЕХНІКА

Лекція 1. Система зв'язку

1. Структурна схема системи зв'язку [4, с. 9-12]
2. Структурна схема системи електроживлення РЕА [4, с. 12-13]
3. Пояснення застосовуваних величин [4, с.13-17]

Лекція 2. Пасивні компоненти.

1. Резистори [4, с. 19-22]
2. Конденсатори [4, с.22-25]
3. Котушки індуктивності [4, с.25-26]
4. Трансформатори [4, с.26-28]
5. Подільники напруги [4, с.28-30]
6. Регулятори напруги [4, с.30-31]
7. Гасники напруги [4, с.31-32]

Лекція 3. Напівпровідникові діоди

1. Випрямні діоди [2, с. 33-38]
2. Стабілітрони [2, с. 38-40]
3. Тунельні й обернені діоди [2, с. 40-42]
4. Варикапи [2, с. 42-343]
5. Розрахунок електричних кіл з напівпровідниковими діодами [2, с. 43-48]

Лекція 4. Перетворювальні пристрої. Випрямлячі.

1. Загальні відомості та класифікація [3, с. 206-208]
2. Експлуатаційні характеристики випрямлячів [3, с. 208-211]
3. Однофазні випрямлячі змінного струму [2, с. 214-218]
4. Трифазні випрямлячі [2, с. 235-238]

Лекція 5. Згладжувальні фільтри

1. Основні поняття про фільтри [3, с. 223-225]
2. Класифікація згладжувальних фільтрів [2, с. 220-223]
3. Стабілізатори напруги [2, с. 226-234]

Лекція 6. Біполярні транзистори

1. Будова та принцип дії [2, с. 62-66]
2. Основні схеми вмикання і статистичні характеристики біполярного транзистора [3, с. 32-37]
3. Еквівалентні схеми біполярних транзисторів [4, с. 86-87]
4. Режим роботи біполярного транзистора [4, с. 87-89]

Лекція 7. Інтегральні мікросхеми

1. Загальні відомості [3, с. 61-62]
2. Гібридні ІМС [3, с. 62-64]
3. Напівпровідникові ІМС [4, с. 64]
4. Цифрові та аналогові ІМС [2, с. 120-121]
5. Призначення і параметри ІМС [3, с. 64-65]

Лекція 8. Підсилювачі електричних сигналів

1. Загальні відомості про підсилювачі [2, с. 122-125]
2. Принцип побудови підсилювальних каскадів [2, с. 125-127]
3. Підсилювачі на біполярних транзисторах [2, с. 127-133]
4. Цифрові та аналогові ІМС [2, с. 120-121]
5. Багатокаскадні підсилювачі [2, с. 141]

Лекція 9. Підсилювачі постійного струму

1. Загальні відомості [3, с. 108-109]
2. Підсилювач прямого підсилення [3, с. 109-111]
3. Операційні підсилювачі [3, с. 114-124]

Лекція 10. Цифрова схемотехніка

1. Класифікація цифрових пристроїв [4, с. 195-196]
2. Цифрові сигнали [4, с. 196-199]
3. Основні поняття алгебри логіки [4, с. 199-203]
4. Форми зображення логічних функцій [4, с. 203-204]
5. Реалізація логічних функцій бульового базису [4, с. 204-210]

2.3. Практичні заняття

Мета практичних занять - придбання студентами практичних навиків самостійної роботи для розрахунку і аналізу побудови та роботи електронних пристроїв, визначення режимів роботи їх елементів з використанням при цьому довідкових даних і науково-технічної інформації.

На практичних заняттях студенти закріплюють знання, які одержують на лекціях, при роботі з посібниками або методичними матеріалами, придбають навички розрахунків електричних пристроїв.

Внаслідок проведення практичних занять студент повинен:

- навчитися самостійної роботи з широким колом технічної, номенклатурної документації, яка стосується технічних характеристик напівпровідникових елементів, конструктивних особливостей ВАХ.;
- оволодіти навиками розробки нескладних електронних пристроїв та систем.
- грамотно користуватись науково-технічною та довідковою інформацією;
- читати узагальнені електричні принципові електросхеми електронних пристроїв.

Таблиця 3 - Перелік тем і зміст практичних занять

Обсяг в годинах	Назва та стислий зміст практичного заняття	Мета роботи
СЕМЕСТРОВИЙ МОДУЛЬ 1		
2	<i>Практична робота 1</i> Розрахунок згладжувальних фільтрів. 1. Привести схему LC- фільтру і пояснити принцип дії. 2. Визначити параметри LC- фільтру. 3. Привести схему RC- фільтру і пояснити принцип дії. 4. Визначити параметри RC- фільтру.	Мета - придбання студентами практичних навиків розрахунку згладжувальних фільтрів.
4	<i>Практична робота 2</i> Розрахунок однофазного мостового випрямляча, що працює на ємнісне навантаження. 1. Привести схему однофазного мостового випрямляча і пояснити принцип роботи за допомогою часових діаграм. 2. Визначити зворотну напругу на діодах, середній випрямлений струм, амплітуду струму через діоди. 3. Вибрати тип випрямних діодів. 4. Визначити опір навантаження випрямляча. 5. Визначити активний опір фази випрямляча, для чого розрахувати опір обмоток трансформатора і прямий опір діода. 6. Визначити допоміжні коефіцієнти A, B, D, F, H. 7. Здійснити перевірку правильності вибору випрямних діодів. 8. Визначити діюче значення струму вторинної обмотки трансформатора. 9. Визначити ємність конденсатора на виході випрямляча	Мета - придбання студентами практичних навиків розрахунку однофазних випрямлячів малої потужності.
4	<i>Практична робота 3</i> Попередній розрахунок підсилювача низької частоти 1. Коефіцієнт підсилення ПНЧ за потужністю K_p; 2. Тип схеми вихідного (кінцевого) каскаду; 3. Типи транзисторів каскадів підсилення; 4. Кількість каскадів підсилення (структурну схему ПНЧ); 5. Орієнтовну електричну принципову схему ПНЧ.	Мета - набуття навиків розрахунку підсилювачів змінного струму, на разі підсилювача низької частоти (ПНЧ), на етапі ескізного проектування.
4	<i>Практична робота 4</i> Розрахунок компенсаційного стабілізатора напруги 1. Привести схему компенсаційного стабілізатора напруги і пояснити призначення елементів стабілізатора. 2. Пояснити принцип роботи компенсаційного стабілізатора.	Мета - придбання студентами практичних навиків розрахунку компенсаційних стабілізаторів напруги для живлення електронних

	3 Визначити вхідну напругу (мінімальну $U_{BX\ MIN}$, номінальну U_{BX} і максимальну $U_{BX\ MAX}$). 4 Залежно від струму навантаження визначити число транзисторів, що входять в регулюючий елемент. 5 Визначити параметри транзисторів і вибрати їх тип. 6 Визначити параметри і вибрати тип стабілітрона VD. 7 Визначити опори резисторів R1 - R7 і потужності, що розсіюються на них.	пристроїв.
4	<i>Практична робота 5</i> Розрахунок та аналіз роботи підсилюючих каскадів на операційних підсилювачах (ОП) 1. Величини невідомих параметрів, згідно із завданням. 2. Вказати, чи правильно позначені на схемі напрямки протікання струмів. 3. Тип та потужність резисторів пристрою. 4. Навести електричну принципову схему каскаду	Мета - набуття навиків розрахунку та аналізу підсилюючих каскадів на ОП
4	<i>Практична робота 6</i> Розрахунок та аналіз роботи підсилюючих каскадів на операційних підсилювачах (ОП) 1 Привести схему балансного каскаду ППС і пояснити призначення елементів каскаду. 2 Визначити коефіцієнт посилення каскаду за напругою. 3 На вихідних характеристиках транзистора вибрати робочу точку і перевірити правильність її вибору. 4 Визначити Y- параметри транзистора. 5 Перевірити правильність вибору транзистора. 6 Визначити величину опорів резисторів $R_3 = R_7$, які увімкнені в колекторні кола транзисторів. Вибрати тип резисторів.	Мета - придбання студентами практичних навиків розрахунку балансного каскаду підсилювача постійного струму.

Методичне забезпечення практичних занять: методичні вказівки [2].

2.4 Планування самостійної роботи

Самостійна робота є основним засобом засвоєння студентом навчального матеріалу в час, вільний від обов'язкових навчальних занять.

Співвідношення обсягів аудиторних занять і самостійної роботи студентів визначається навчальним планом підготовки здобувачів ступеню вищої освіти молодший бакалавр, освітньо-професійної програми «Обслуговування та ремонт електроустаткування автомобілів і тракторів» зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», для студентів денної форми навчання з урахуванням специфіки та змісту дисципліни, її місця, значення і дидактичної мети в реалізації освітньо-професійної програми. Розподіл самостійної роботи за видами навчальних робіт приведена в таблиці 4.

Таблиця 4 – Розподіл самостійної роботи

№ пп	Зміст роботи	Кількість годин
1	Підготовка до лекційних занять	34
2	Підготовка до практичних занять	12
3	Виконання розрахунково-графічної роботи	-
4	Підготовка до заліку	2
	Разом	48

ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

при підготовці до лекційних занять

1. Провідність напівпровідників з домішками.
2. Дифузія і дрейф носіїв зарядів у напівпровідниках.
3. Зміна опору напівпровідника з домішками при зміні температури.
4. Варистор. Вольт-амперні характеристики варистора.
5. Терморезистор. Принцип дії, температурна характеристика та основні параметри терморезисторів.
6. Тензорезистор. Принцип дії, деформаційна характеристика та основні параметри тензорезисторів.
7. Призначення та принцип дії напівпровідникових випрямних діодів.
8. Призначення та принцип дії напівпровідникових стабілітронів.
9. Призначення, основні параметри, наведіть вольтамперну характеристику та умовне графічне позначення варикапів.
10. Призначення та основні параметри тиристорів.
11. Структура і принцип дії диністорів. Вольт-амперна характеристика та умовне графічне позначення диністорів.
12. Методика побудови динамічної характеристика транзистора (лінії навантаження) за постійним струмом та визначення параметрів режиму спокою.
13. Відмінність між біполярними та польовими транзисторами?
14. Схема підсилювального каскаду на польовому транзисторі з керованим р-п-переходом. Призначення елементів схеми та принцип роботи підсилювального каскаду.
15. Визначення фоторезистора, фотодіода, фототранзистора, фототиристора. Їх будова і принцип дії, характеристики і умовні графічні позначення.
16. Схеми увімкнення світлодіодів.
17. Основні параметри аналогових ІМС.
18. Основні параметри цифрових ІМС.

19. Схема підсилювального каскаду на польовому транзисторі з керованим р-п-переходом, увімкненого за схемою із спільним витоком. Призначення елементів схеми та принцип роботи підсилювального каскаду.

20. Види зворотних зв'язків в підсилювачах і їх особливості.

21. Схеми і принцип дії трансформаторних і безтрансформаторних вихідних каскадів.

22. Дрейф нуля підсилювача постійного струму.

23. Ключі на біполярних транзисторах.

24. Недоліки ключа на біполярному транзисторі.

25. Ключі на польових транзисторах.

26. Ключі на тиристорах.

27. Паралельний ЗЗ по входу і виходу.

28. Послідовний зв'язок по входу і виходу.

29. Транзисторні каскади з від'ємним ЗЗ.

30. Диференційний підсилювач постійного струму. Схема і принцип дії.

31. Підсилювачі потужності.

32. Основні параметри підсилювачів потужності.

33. Підсилювачі постійного струму (ППС).

34. Випрямлячі з множенням напруги.

35. Стабілізатори напруги.

36. Компенсаційні стабілізатори напруги (КСН).

37. Інтегральні стабілізатори напруги (ІСН).

38. Методи регулювання величини напруги постійного струму.

39. Однофазний двонапівперіодний керований випрямляч з нульовим виводом трансформатора.

40. Тригери.

ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

при підготовці до практичних занять

1. Знати призначення, основні схеми згладжувальних фільтрів та принцип дії.
2. Знати схему однофазного мостового випрямляча і пояснити принцип роботи за допомогою часових діаграм.
3. Знати методи вибору типу випрямних діодів.
4. Знати орієнтовну електричну принципову схему ПНЧ.
5. Знати схему компенсаційного стабілізатора напруги і вміти пояснювати призначення елементів стабілізатора.
6. Знати призначення та схему операційних підсилювачів
- 7.

2.5 Модульний та поточний контроль

В організації навчального процесу при вивченні дисципліни застосовується поточний та підсумковий контроль.

Поточний контроль полягає у виконанні одної модульної контрольної роботи та заліку.

Модульна контрольна робота складається з тестових завдань закритого типу та задачі.

На вивчення дисципліни за навчальним планом виділено 3 кредити.

Кредити, які виділені на дисципліну, розподіляються між модульною контрольною роботою №1 (I семестр), накопичувальною частиною дисципліни (виконання практичних занять) і заліком.

Питання до модульної контрольної роботи № 1

1. Перелічіть функції системи зв'язку на передавальній стороні.
2. Перелічіть функції системи зв'язку на приймальній стороні.
3. Перелічіть функції вузлів системи живлення РЕА.
4. Дайте пояснення основним величинам (струму, напруги, опору).
5. Назвіть пасивні компоненти та їхні основні властивості.
6. Назвіть основні параметри пасивних компонентів.
7. Поясніть механізм протікання змінного струму в колі конденсатора.
8. Наведіть схему резистивного подільника напруги та поясніть його роботу на холостому ході.
9. Наведіть схему живлення каскаду через резистор гасіння.
10. Назвіть основні параметри, наведіть вольт-амперну характеристику та умовне графічне позначення випрямних діодів.
11. Поясніть, коли застосовується послідовне та паралельне з'єднання випрямних діодів.
12. Поясніть призначення, назвіть основні параметри, наведіть вольт-амперну характеристику та умовне графічне позначення варикапів.
13. Поясніть призначення та принцип дії тунельних та обернених діодів.
14. Назвіть основні параметри, наведіть вольт-амперну характеристику та умовне графічне позначення тунельних та обернених діодів.
15. Поясніть, що таке випрямляч? Для чого призначені випрямлячі?
16. Наведіть структурну схему випрямляча і поясніть призначення його функціональних вузлів.
17. Назвіть ознаки, за якими класифікують випрямлячі.

18. Наведіть схему і поясніть принцип дії однофазного двонапівперіодного випрямляча з нульовим виводом.
19. Наведіть схему і поясніть принцип дії однофазного мостового випрямляча.
20. Поясніть, у яких випадках застосовують трифазні випрямлячі?
21. Поясніть, що таке згладжуючий фільтр? Для чого використовуються згладжуючі фільтри і на чому ґрунтується їх дія?
22. Назвіть різновиди згладжуючих фільтрів.
23. Поясніть, що таке стабілізатор напруги постійного струму. Для чого призначені і в яких випадках застосовуються стабілізатори?
24. Наведіть схему, поясніть принцип дії і порядок розрахунку параметричного стабілізатора.
25. Поясніть призначення та принцип дії біполярних транзисторів.
26. Поясніть, за якими ознаками класифікують біполярні транзистори?
27. Назвіть та наведіть схеми вмикання біполярних транзисторів.
28. Назвіть режими роботи біполярних транзисторів.
29. Що таке інтегральна мікросхема? Які види інтегральних мікросхем Ви знаєте?
30. У чому полягають переваги інтегральних мікросхем перед електронними пристроями на дискретних елементах?
31. Що можна віднести до недоліків ІМС?
32. Наведіть основні параметри аналогових ІМС.
33. Як поділяються мікросхеми за функціональним призначенням?
34. Наведіть визначення та класифікацію підсилювачів електричних сигналів.
35. Назвіть основні параметри і вкажіть характеристики підсилювачів електричних сигналів.
36. Назвіть режими роботи підсилювальних каскадів та поясніть чим вони забезпечуються.
37. Наведіть схему підсилювального каскаду на біполярному транзисторі, увімкненого за схемою із спільним емітером.
38. Поясніть, що таке операційний підсилювач, як він побудований і які його властивості?
39. Основні типові схеми керованих випрямлячів, їх характеристика та робота.
40. Динамічні властивості тиристорного перетворювача.
41. Наведіть основні параметри і характеристики операційного підсилювача.
42. Наведіть схеми і поясніть принцип дії інвертуючого підсилювача на операційному підсилювачі.
43. Поясніть, як можна збільшити потужність вихідного сигналу операційного підсилювача?
44. Які сигнали називають цифровими?
45. Яка система числення називається двійковою?
46. Що таке логічна функція?

- 47.Що таке логічна функція НЕ?
48.Що таке логічна функція І?
49.Що таке логічна функція АБО?
50. Як реалізують складні логічні функції?

Приклад завдання до модульного контролю 1

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«ОДЕСЬКИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНІЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
ОДЕСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПОЛІТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»

для здобувачів ступеню вищої освіти молодший бакалавр
освітньо-професійної програми «Обслуговування та ремонт електроустаткування
автомобілів і тракторів»

спеціальність 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Семестр 1

Навчальна дисципліна: «Схемотехніка»

Модульна контрольна робота №1 (30 балів)

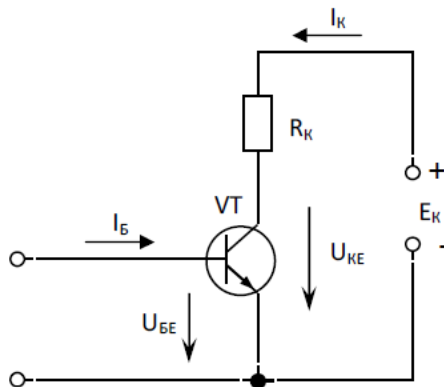
Варіант №1

Теоретична частина (20 балів)

1. Перелічіть функції системи зв'язку на передавальній стороні.
2. Поясніть, що таке стабілізатор напруги постійного струму. Для чого призначені і в яких випадках застосовуються стабілізатори?

Практична частина (10 балів)

Електричне коло, що складається з послідовно з'єднаних резистора R_K і біполярного транзистора VT, підключене до джерела постійного струму з напругою $E_K = 20$ В. Задано: струм бази транзистора $I_B = 0,1$ мА; коефіцієнт підсилення транзистора за струмом $\beta = 100$; величина опору резистора $R_K = 1$ кОм.



Виконати:

1. Визначити величину струму в колі колектора I_K .

2. Визначити величину струму в колі емітера I_E .
3. Визначити величину напруги колектор-емітер U_{KE} .
4. Визначити потужність на колекторі транзистора P_K .

2.6 Підсумковий контроль

Підсумковий контроль з дисципліни проводиться у формі заліку відповідно до Наказу директора ВСП «ОАДФК ОНПУ» про організацію навчального процесу в «ВСП ОАДФК ОНПУ».

3 КОМПЕТЕНТНОСТІ, ЗНАННЯ ТА УМІННЯ

Під час практичних занять та самостійної роботи майбутні магістри набувають таких предметних компетентностей:

ЗК2. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

1. Спілкуватись українською мовою, включаючи усну та письмову комунікацію та хоча б однією із поширених європейських мов. (ЗК2 –ПРН1)

ЗК4. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

1. Здатність до самонавчання та продовження професійного розвитку (ЗК4 –ПРН5)

ЗК6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

1. Аналізувати методи і підходи при використанні програмних засобів та інформаційних розробок у галузі експлуатації та ремонту електричних машин і електрообладнання автомобілів; виконувати обробку експериментальних даних на ПК (ЗК6 – ПРН6).

ЗК12. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

1. Знати основи теорії електромагнітного поля, методи розрахунку електричних кіл та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.
2. Застосовувати набуті теоретичні знання в практиці відповідно до професійного спрямування. (ЗК12 – ПРН4, ПРН8).

ФК1. Здатність використовувати базові знання основних нормативно-правових актів та довідкових матеріалів, чинних стандартів і технічних умов, інструкцій та інших нормативно-розпорядчих документів в галузі електричної інженерії.

1. Пристосовуватись до обставин, що постійно змінюються в сфері професійної діяльності. (ФК1 –ПРН11).

ФК3. Здатність вирішувати практичні задачі із застосуванням комп'ютеризованих систем автоматизованого проектування і розрахунків (САПР).

1. Розв'язувати спеціалізовані задачі з проектування електромеханічних і електронних систем електроустаткування автотранспортних засобів. (ФК3 – ПРН19).

ФК4. Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки.

1. Використовувати професійно профільовані знання й практичні навички в галузі електротехніки та механіки для дослідження фізичних явищ і процесів, що мають місце при експлуатації електроустаткування автомобілів і тракторів. (ФК4 – ПРН9).

ФК6. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з визначенням і забезпечуванням оптимальних та енергоефективних режимів роботи електричного та мікропроцесорного устаткування автотранспортних засобів.

1. Аналізувати процеси в електромеханічному та електронному обладнанні відповідних комплексів і систем автотранспортних засобів. (ФК6 – ПРН15)

ФК9. Здатність використовувати професійно-профільовані знання й практичні навички при підготовці технологічної документації для виконання електромонтажних та електроремонтних робіт.

1. Аналізувати процеси в електромеханічному та електронному обладнанні відповідних комплексів і систем автотранспортних засобів.

2. Оцінювати робочі параметри при виборі елементів електромеханічних та електронних систем електроустаткування автотранспортних засобів. (ФК9 – ПРН15, ПРН21).

ФК13. Усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології в електроенергетиці, електротехніці, електромеханіці та електрообладнанні автомобілів.

1. Здатність до самонавчання та продовження професійного розвитку. (ФК13 – ПРН5).

4 ОЦІНКА ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНКИ ЗАСВОЄННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Оцінка якості засвоєння дисципліни та її окремих елементів проводиться відповідно до шкали оцінювання, затвердженої наказом директора ВСП ОАДФК ОНПУ від _____ 2020 р.

Розподіл кредитів ЄКТС з дисципліни за видами робіт та їх максимальне оцінювання наведено в таблиці 5.

Таблиця 5 – Розподіл балів (кредитів ЄКТС)

Номер модуля	Всього		Розподіл балів за видами робіт						Допуск до ОКР	Індивідуальна робота	Всього	
			Тематична контрольна робота			Практичні роботи						Самостійна робота
	ПК	ОКР	Кільк.	Бали	Всього	Кільк.	Бали	Всього				
3-й семестр												
1	60		1	0-30	0-30	6	5	0-30	10	35	0	100
	30	30										

Відповідність результатів контролю знань студентів наведено в таблиці 6

Таблиця 6 - 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

4.1 Критерії оцінювання модульного контролю

4.1.1 Критерії оцінювання модульної контрольної роботи №1.

Модульна контрольна робота №1 виконується у письмовій формі. Максимальна оцінка за її бездоганне виконання становить 30 балів. Модульна

робота складається з теоретичної частини (у формі двох питань) та практичної частини (розв'язання однієї задачі).

Теоретична частина містить 2 питання рівної складності, кожне теоретичне питання оцінюється у 10 балів. За бездоганну відповідь на теоретичне питання студент отримує – 20 балів .

Правильне розв'язання задачі оцінюється в 10 балів.

Задача вважається розв'язаною, якщо отримана правильна відповідь, послідовно наведено рішення, виконано всі необхідні рисунки та схеми, проставлені розмірності, пояснені формули.

Критерії оцінювання задачі.

Оцінка знижується на 1-3 бали, якщо:

- задача вирішена вірно, але не раціонально, або в рішенні задачі є похибки;
- арифметичні помилки, порушення правил використання розмірностей тощо;
- відсутні обов'язкові пояснення та обґрунтування;
- відсутні розмірності.

Оцінка знижується на 2 бали, якщо:

- розв'язання задачі відсутнє, але вірно вказані визначальні формули;
- відсутні або виконані з помилками необхідні рисунки;
- допущено помилку, що не вплинула на відповідь та загальний хід розв'язання задачі.

Оцінка знижується на 4-6 балів, якщо:

- розрахункова схема складена не вірно;
- відповідь задачі не отримана або не вірна, але при цьому представлений правильний хід розв'язання та вибрані всі необхідні формули.

Оцінка знижується на 6-8 балів, якщо:

- відсутня необхідна для пояснення ходу розв'язку задачі розрахункова схема;
- допущені грубі помилки в розв'язанні задачі.

Задача не зараховується якщо повністю відсутнє її розв'язання.

4.1.2 Критерії оцінювання виконання накопичувальної частини дисципліни

Накопичувальна частина дисципліни складається з виконання завдань для практичних занять, тестового контролю та виконання самостійної роботи. Максимальна оцінка за правильне виконання усіх завдань становить 70 балів.

Максимальна оцінка за правильне виконання усіх завдань практичних занять становить 30 балів. Кожне практичне завдання (№1-6) оцінюється по 5 балів.

Максимальна оцінка за правильне виконання самостійної роботи становить 10 балів.

5 СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

5.1 Основна література

1. В.В. Омельчук, І.К. Гладич. Електроніка та мікросхемотехніка: Навчальний посібник – Житомир, ЖВІРЕ, 2004. – 356 с.
2. Квітка С.О., Яковлев В.Ф., Нікітіна О.В. Електроніка та мікросхемотехніка / За заг. ред. проф. Яковлева В.Ф. – Суми : 2012. – 350 с.
3. Колонтаєвський Ю. П., Сосков А. Г. Промислова електроніка та мікросхемотехніка: теорія і практикум: Навч. посіб./Заред. А. Г. Соскова. 2-евид.-К.: Каравела, 2004.-432 с.
4. О.М. Воробйова, В.Д. Іванченко. Основи схемотехніки: підручник. –[2-е вид.]. – Одеса: Фенікс, 2009. – 388 с.

5.2 Додаткова література

5. Електроніка і мікросхемотехніка: Підручник для студентів вищих навчальних закладів, що навчаються за напрямками «Електромеханіка» та «Електротехніка»: У 4-х т. / В. І. Сенько, М. В. Панасенко, Е. В. Сенько та ін. / За ред. В. І. Сенька. - К.: Обереги, 2000.
6. Руденко В. С, Ромашко В. Я., Трифонюк В.В. Промислова електроніка - К: Либідь, 1993. - 432 с.