

Міністерство освіти і науки України
Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна

Факультет «Технічна кібернетика»
Кафедра «Автоматика, телемеханіка та зв'язок»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри
«Автоматика, телемеханіка та зв'язок»

професор  В. І. Гаврилюк

« 01 » 03 2017 року

ЕЛЕКТРОНІКА І МІКРОСХЕМОТЕХНІКА

РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни
для здобувачів ступеня вищої освіти «бакалавр»
із галузей та спеціальностей

15 Автоматика
та приладобудування
27 Транспорт

151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані
технології
273 Залізничний транспорт

Розробник робочої програми
доцент кафедри «Автоматика, телемеханіка та
зв'язок»


К. В. Гончаров

Декан факультету «Технічна кібернетика»
професор


В. В. Скалозуб

Начальник навчального відділу


Л. С. Андрашко



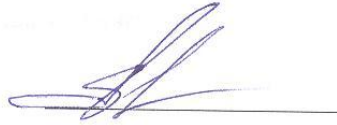
м. Дніпро – 2017

Робоча програма з дисципліни «Електроніка і мікросхемотехніка».

Ухвалено на засіданні кафедри «Автоматика, телемеханіка та зв'язок»

«01» 03 2017 р., протокол № 6

Завідувач кафедри
«Автоматика, телемеханіка та зв'язок»
професор



В. І. Гаврилюк

Лектор
доцент кафедри
«Автоматика, телемеханіка та зв'язок»



К. В. Гончаров

Доповнення/зміни до робочої програми

На 2018/2019 н.р. Доповнень та змін немає

«31» 08 2018 р., протокол № 1

Зав. кафедри



Гаврилюк В.І.

Лектор



Гончаров К.В.

На 2019/2020 н.р. доповнень та змін немає

«30» 08 2019 р., протокол № 1

Зав. кафедри



Гаврилюк В.І.

Лектор



Гончаров К.В.

**1. Розподіл навчального часу для денної форми навчання
2016 / 2017 навчальний рік**

Вид навчання	Семестр				Усього	
	четвертий		п'ятий			
	I половина	II половина	I половина	II половина	год	кр. ECTS
	год	год	год	год		
Загальний обсяг за навчальним планом	75	75	75	75	300	10
Навчальні заняття:	32	32	32	32	128	4,27
– лекції	16	16	16	16	64	2,13
– лабораторні заняття	16	16	8	8	48	1,6
– практичні заняття	0	0	8	8	16	0,53
Самостійна робота:	43	43	43	43	172	5,73
– підготовка до навчальних занять	16	16	16	16	64	2,13
– опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	5	5	0	0	10	0,33
– виконання та захист курсової роботи	0	0	15	15	30	1
– підготовка до контрольних заходів	22	22	12	12	68	2,27
– підсумковий контроль		Екзамен		Екзамен		

Терміни поточного контролю результатів занять та самостійної роботи

Семестр	Вид контролю	Кількість балів за 100-бальною шкалою
четвертий	ПК 1	20
	ПК 2	25
п'ятий	ПК 1	20
	ПК 2	25

2. Зміст дисципліни

Тема	Обсяг, години	Вид контролю
Заліковий модуль 1: змістові модулі 1 та 2 Електропровідність напівпровідників. Напівпровідникові прилади.		Заліковий модуль 1 ПК1+МК1 Поточний контроль ПК1=20 балів (захист лабораторних робіт 1-5) Модульний контроль МК1=25 балів (модульна контрольна робота за матеріалами лекцій 1-7 та розділів програми для самостійного опрацювання)
Лекції		
1. Історія розвитку електроніки. Електропровідність напівпровідників	2	
2. Електронно-дірковий перехід	2	
3. Напівпровідникові діоди	2	
4. Біполярний транзистор	4	
5. Польові транзистори	2	
6. Тиристри	2	
7. Оптоелектронні прилади	2	
Лабораторні заняття		
1. Техніка безпеки. Вимірювальна апаратура.	2	
2. Напівпровідниковий діод	4	
3. Напівпровідниковий стабілітрон	4	
4. Біполярний транзистор	4	
5. Дослідження тиристора	2	
Самостійна робота		
Підготовка до навчальних занять	16	
<i>Розділи програми для самостійного опрацювання</i>		
1. IGBT-транзистори	3	
2. Технічні засоби відображення інформації	2	
Підготовка до контрольних заходів	22	
Усього годин/кредитів ECTS	75 2,5	
Заліковий модуль 2: змістовий модуль 3 Підсилювачі.		Заліковий модуль 2 ПК2+МК2 Поточний контроль ПК2=25 балів (захист лабораторних робіт 6-11) Модульний контроль МК2=30 балів (модульна контрольна робота за матеріалами лекцій 8-14 та розділів програми для самостійного опрацювання)
Лекції		
8. Основні параметри і характеристики підсилювачів.	2	
9. Режими роботи каскадів підсилення.	2	
10. Методи вибору та стабілізації режиму роботи транзисторів.	2	
11. Попередні каскади підсилення	4	
12. Вихідні каскади підсилення	2	
13. Багатокаскадні підсилювачі. Міжкаскадні зв'язки.	2	
14. Підсилювачі постійного струму	2	
Лабораторні заняття		
6. Польові транзистори	4	
7. Дослідження діодного оптрону	2	
8. Підсилювач на біполярному транзисторі із загальним емітером	2	
9. Емітерний повторювач	2	
10. Двотактний вихідний каскад	4	
11. Диференційний каскад підсилення	2	
Самостійна робота		
Підготовка до навчальних занять	16	
<i>Розділи програми для самостійного опрацювання</i>		
3. Загальні відомості про інтегральні мікросхеми	2	
4. Активні фільтри	3	

Тема	Обсяг, години	Вид контролю
Підготовка до контрольних заходів	22	
Усього годин/кредитів ECTS	75 2,5	
Заліковий модуль 3: змістовий модуль 4 Імпульсні пристрої.		Заліковий модуль 3 ПК1+МК1 Поточний контроль ПК1=20 балів (захист лабораторних робіт 1-3, перша частина курсової роботи) Модульний контроль МК1=25 балів (модульна контрольна робота за матеріалами лекцій 1-7)
Лекції		
1. Зворотні зв'язки в підсилювачах	2	
2. Операційні підсилювачі	2	
3. Генератори синусоїдальних коливань	4	
4. Електронні ключі на транзисторах	2	
5. Генератори прямокутних імпульсів	2	
6. Мультивібратори в режимі очікування	2	
7. Тригери на транзисторах, компаратори	2	
Практичні заняття		
1. Правила оформлення принципів електричних схем	2	
2. Розрахунок схем, які містять операційні підсилювачі	2	
3. Розрахунок активних фільтрів	4	
Лабораторні заняття		
1. Операційні підсилювачі	2	
2. Генератори синусоїдальних коливань	4	
3. Транзисторний ключ	2	
Самостійна робота		
Підготовка до навчальних занять	16	
Виконання та захист курсової роботи	15	
Підготовка до контрольних заходів	12	
Усього годин/кредитів ECTS	75 2,5	
Заліковий модуль 4: змістові модулі 5 - 7 Логічні елементи. Інтегральні мікросхеми. Комбінаційні та послідовні цифрові пристрої. Аналого-цифрові та цифро-аналогові перетворювачі.		Заліковий модуль 4 ПК2+МК2 Поточний контроль ПК2=25 балів (захист лабораторних робіт 4-7, захист курсової роботи) Модульний контроль МК2=30 балів (модульна контрольна робота за матеріалами лекцій 8-14)
Лекції		
8. Загальні відомості про логічні елементи. Логічні рівні. Параметри інтегральних логічних мікросхем.	2	
9. Транзисторно-транзисторні логічні елементи.	2	
10. Тригери на логічних елементах	4	
11. Лічильники імпульсів	2	
12. Регістри	2	
13. Цифро-аналогові перетворювачі	2	
14. Аналого-цифрові перетворювачі.	2	
Практичні заняття		
4. Розрахунок генераторів прямокутних імпульсів	4	
5. Розрахунок генератора на базі інтегрального таймера КР1006ВИ1	2	
6. Принципи побудови схем індикації	2	
Лабораторні заняття		
4. Мультивібратор на транзисторах	2	
5. Мультивібратор на операційному підсилювачі	2	
6. Дослідження тригерів	2	
7. Дослідження аналого-цифрових перетворювачів	2	

Тема	Обсяг, години	Вид контролю
Самостійна робота		
Підготовка до навчальних занять	16	
Виконання та захист курсової роботи	15	
Підготовка до контрольних заходів	12	
Усього годин/кредитів ECTS	75	2,5

Змістові модулі:

1. Електропровідність напівпровідників.
2. Напівпровідникові прилади.
3. Підсилювачі.
4. Імпульсні пристрої.
5. Логічні елементи. Інтегральні мікросхеми.
6. Комбінаційні та послідовні цифрові пристрої.
7. Аналого-цифрові та цифро-аналогові перетворювачі.

**Складова Робочої програми дисципліни
(для заочної форми навчання)**

Дисципліна «Електроніка і мікросхемотехніка».

Кафедра «Автоматика, телемеханіка та зв'язок».

Спеціальність 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології».

1. Дані навчального плану

Всього (годин/кредитів) за навчальним планом 300/10.

Курс навчання	№ семестру	Навантаження у семестрі, год/кредит	Аудиторні заняття, год				Самостійна робота, год.	Контрольна робота, одиниці	Розрахунково-графічні роботи	Курсові проекти (роботи)	Форма підсумкового контролю
			всього	у тому числі							
				лекції	лабораторні	практичні					
3	5	135/4,5	8	4	4	–	127	–	–	–	Екзамен
3	6	165/5,5	14	6	4	4	151	–	–	КР	Екзамен

2. Календарний план навчальних занять

№ семестру	Вид занять	Кількість аудиторних занять	Тема заняття	Література
5	Лекція	1	Електропровідність напівпровідників. Напівпровідникові прилади.	1 – 7
5	Лекція	1	Підсилювачі електричних сигналів. Основні параметри і характеристики. Каскади підсилення.	1 – 7
5	Лабораторне заняття	1	Напівпровідниковий діод	1 – 7
5	Лабораторне заняття	1	Біполярний транзистор	1 – 7
6	Лекція	1	Загальні відомості про імпульсні пристрої. Транзисторні ключі. Нелінійний режим роботи операційного підсилювача.	1, 2, 4 – 6, 8, 9
6	Лекція	1	Генератори прямокутних імпульсів	1, 2, 4 – 6, 8, 9
6	Лекція	1	Загальні відомості про логічні елементи. Типи логік. Параметри інтегральних логічних мікросхем. Тригери на логічних елементах.	1, 2, 5, 6, 8
6	Лабораторне заняття	1	Транзисторний ключ	1, 2, 4 – 6, 8, 9
6	Лабораторне заняття	1	Мультивібратори на транзисторах	1, 2, 4 – 6, 8, 9
6	Практичне заняття	1	Розрахунок підсилювачів	10, 14, 15
6	Практичне заняття	1	Розрахунок генераторів прямокутних імпульсів	15

Укладач
доцент кафедри
«Автоматика, телемеханіка та зв'язок»



К. В. Гончаров

Завідувач кафедри
«Автоматика, телемеханіка та зв'язок»
професор



В. І. Гаврилук

3. Методи навчання

Лекції з використанням: словесних та наочних методів навчання, електронних дидактичних демонстраційних матеріалів (презентацій, схем).

Лабораторні заняття з використанням: словесних, наочних та практичних методів навчання, лабораторного обладнання, комп'ютерної техніки та програм схемотехнічного моделювання.

Практичні заняття з використанням: словесних, наочних та практичних методів навчання.

Курсове проектування з використанням: методичного забезпечення, друкованих та електронних довідників, підручників, Інтернет-ресурсів.

Самостійна робота з використанням: системи дистанційного навчання, можливостей мережі Інтернет та інших локальних і мережевих інформаційних ресурсів з наданням відповідних посилань на джерела інформації, друкованих та електронних підручників, навчальних посібників.

Методи контролю

Оцінювання знань студентів на лабораторних заняттях: успішне виконання, оформлення звіту та захист лабораторних робіт (усне опитування).

Оцінювання знань студентів під час модульних контролів: модульна контрольна робота за матеріалами лекцій та розділів програми для самостійного опрацювання (письмове опитування).

Оцінювання виконання курсової роботи: повна відповідність виконаної роботи поставленому завданню за структурою та змістом; успішний захист курсової роботи.

Оцінювання знань студентів під час екзамену: усне опитування за екзаменаційними білетами.

4. Діагностування рівня успішності

Максимальна кількість балів у заліковому модулі 1 за 100-бальною шкалою: 20 балів – успішно захищені лабораторні роботи; 25 балів – успішне складання модульного контролю 1.

Максимальна кількість балів у заліковому модулі 2 за 100-бальною шкалою: 25 балів – успішно захищені лабораторні роботи; 30 балів – успішне складання модульного контролю 2.

Максимальна кількість балів у заліковому модулі 3 за 100-бальною шкалою: 20 балів – успішно захищені лабораторні роботи, виконана перша частина курсової роботи; 25 балів – успішне складання модульного контролю 1.

Максимальна кількість балів у заліковому модулі 4 за 100-бальною шкалою: 25 балів – успішно захищені лабораторні роботи, виконана та захищена курсова робота; 30 балів – успішне складання модульного контролю 2.

Відповідність оцінки (за шкалою ECTS, 100-бальною та національною шкалою) певному рівню компетентності приведено нижче (див. таблицю).

Оцінка			Рівень компетентності
ECTS	бали	чотири бальна	
A	90–100	5	Знання умовних позначень, величин – чітке. Формулювання положень дисципліни – чітке та послідовне. Розуміння зв'язку між ними – глибоке. Вміння вирішувати нетипові задачі (вирішення безпосередньо не виходить зі змісту матеріалу, який вивчається); обґрунтовувати обраний спосіб рішення. Виправлення допущених помилок – без допомоги викладача. Помилки – незначні, майже повністю відсутні.
B	82–89	4	Знання умовних позначень, величин – чітке. Формулювання положень дисципліни – чітке. Розуміння зв'язку між ними – дуже добре. Вміння вирішувати типові задачі (вирішення безпосередньо виходить зі змісту матеріалу, який вивчається) – без допомоги викладача. Виправлення допущених помилок – без допомоги викладача. Помилки – незначні, невелика кількість.
C	75-81	4	Знання умовних позначень, величин – чітке. Формулювання положень дисципліни – чітке. Розуміння зв'язку між ними – добре. Вміння вирішувати типові задачі (вирішення безпосередньо виходить зі змісту матеріалу, який вивчається) – з допомогою викладача. Виявлення допущених помилок – з допомогою викладача. Помилки – незначні, невелика кількість.

Оцінка			Рівень компетентності
ECTS	бали	чотири бальна	
D	67–74	3	Знання основних умовних позначень, величин – досить чітке. Формулювання основних положень дисципліни – нечітке. Розуміння зв'язку між ними – поверхнєве. Вміння вирішувати прості задачі (потребують відтворення основних знань) – без зразку. виправлення допущених помилок – без допомоги викладача.
E	60–66	3	Знання основних умовних позначень, величин – нечітке. Формулювання основних положень дисципліни – нечітке. Розуміння зв'язку між ними – поверхнєве. Вміння вирішувати прості задачі (потребують відтворення основних знань) – за зразком. виявлення допущених помилок – з допомогою викладача.
Fx, F	0–59	2	Знання не всіх основних умовних позначень, величин, причому, значно нечітке. Формулювання не всіх основних положень дисципліни, причому, нечітке. Розуміння зв'язку між ними – відсутнє. Вміння вирішувати прості задачі (потребують відтворення основних знань) – відсутнє, вирішення незавершене. Помилки – принципові, значні. Знання основних умовних позначень, величин – відсутнє. Формулювання основних положень дисципліни – відсутнє, або невірне. Вміння вирішувати прості задачі (потребують відтворення основних знань) – відсутнє, вирішення відсутнє. Помилки – принципові, значні.

5. Інформаційно-методичне забезпечення

1. Електроніка і мікросхемотехніка [Текст]: Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт / уклад.: К. В. Гончаров, В. І. Щєка, К. І. Ящук; Дніпропетр. нац. ун-т залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна. – Д.: Вид-во Дніпропетр. нац. ун-т залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна, 2016. – 53 с.
2. Розробка генератора сигналів з амплітудною маніпуляцією [Текст]: Методичні вказівки до виконання курсової роботи / уклад.: К. В. Гончаров, К. І. Ящук, В. І. Щєка,; Дніпропетр. нац. ун-т залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна. – Д.: Вид-во Дніпропетр. нац. ун-ту залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна, 2016. – 46 с.
3. Конспект лекцій.

6. Рекомендована література

За переліком, що наданий у Програмі.

7. Інформаційні ресурси

Бібліотека університету та її електронний каталог, мережа Інтернет, система дистанційної освіти <http://lider.diit.edu.ua>.