

Робоча програма з дисципліни «Електроніка і мікропроцесорна техніка» для студентів спеціальності 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології розроблена на основі типової програми з дисципліни "Електроніка та мікросхемотехніка" з урахуванням рекомендацій секції науково-методичної комісії з інженерних спеціальностей Міністерства аграрної політики України та на основі освітньої програми ВП НУБіП України «Ніжинський агротехнічний коледж» зі спеціальності 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології.

Розробник: Кістень В.Г., к.т.н., завідувач кафедри автоматизації та електроінженерії.

Робоча програма обговорена на засіданні кафедри автоматизації та електроінженерії

Протокол № 1 від 29.08 2019 р.

Завідувач кафедри



В.Г.Кістень

Схвалено навчально-методичною радою відділення технічно-енергетичних систем та засобів автоматизації.

Протокол від " " 2019 р. № 01.

Голова навчально-методичної ради



О.Г. Ландик

1. Опис навчальної дисципліни Електроніка і мікропроцесорна техніка

Галузь знань, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень		
Галузь знань	15 Автоматизація та приладобудування	
Спеціальність	151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології	
Освітній ступінь	Бакалавр	
Мова навчання	Українська	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Нормативна	
Загальна кількість годин	180	
Кількість кредитів ECTS	6	
Кількість змістових модулів	4	
Форма контролю	Залік 3 семестр Екзамен (4семестр)	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Рік підготовки	1,2	
Семестр	2,3	
Лекційні заняття	48	
Семінарські, практичні заняття	16	
Лабораторні заняття	18	
Самостійна робота	98	
Індивідуальні завдання		
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних самостійної роботи студента –	3 4	

Передумови для вивчення дисципліни

Дисципліни, що передують вивченню дисципліни «Електроніка і мікропроцесорна техніка»	Дисципліни, в яких використовуються матеріали дисципліни «Електроніка і мікропроцесорна техніка»
Математика	Проектування систем автоматики
Фізика	Технічні засоби автоматизації
Електротехніка та електричні вимірювання	Мікропроцесорні пристрої керування
	Автоматизовані системи управління

Структура навчальної дисципліни

Змістові модулі і теми	Кількість годин денна форма				
	усього	у тому числі			
		лекції	практ.	лаб.	сам. роб.
1	2	3	4	5	6
Змістовий модуль 1					
1. Елементна база електроніки. Напівпровідникові резистори. Напівпровідникові діоди. Будова, принцип дії, параметри і характеристики, умовні позначення, маркування і застосування.		2	2		4
2. Біполярні транзистори. Режим роботи транзистора з навантаженням. Рівняння динамічного режиму. Графо - аналітичний розрахунок параметрів транзистора.		2	2	2	2
3. Польові транзистори. Тиристри. Будова, принцип дії, характеристики та параметри. Різновиди. Система позначень.		2			2
4. Електронні підсилювачі електричних сигналів. Загальна характеристика підсилювачів. Амплітудно- частотні, амплітудні та фазочастотні характеристики підсилювачів. Класифікація підсилювачів. Принципи побудови та структурні схеми підсилювачів.		2		2	2
5. Багатокаскадні підсилювачі. Міжкаскадні зв'язки у багатокаскадних підсилювачах. Зворотні зв'язки у підсилювачах.		2			2
6. Операційні підсилювачі. Будова, характеристики та параметри операційних підсилювачів (ОП). Приклади використання ОП: масштабні підсилювачі, суматор, інтегратор, диференціатор, компаратор.		2			4
Разом за змістовим модулем 1	36	12	4	4	16
Змістовий модуль 2					
7. Генератори гармонічних коливань. Загальна характеристика, схеми RC- та LC- генераторів. Принцип роботи, застосування.		2		2	4
8. Генератори імпульсів. Параметри імпульсів. Формування імпульсів RC-колами. Мультивібратори. Тригери.		2	2		4
9. Генератори пилкоподібних сигналів. Параметри пилкоподібних імпульсів. Принцип побудови генераторів пилкоподібної напруги.		2	2		2
10. Випрямляючі пристрої. Схеми однопівперіодного, двопівперіодного з середньою точкою і мостового випрямлячів.	8	2		2	4
11. Стабілізатори напруги. Класифікація, параметри, застосування. Параметричний та компенсаційний стабілізатори напруги.	8	2			4
Разом за змістовим модулем 2	36	10	4	4	18
Разом за 1 семестр	72	22	8	8	34

2 семестр

Змістовий модуль 3					
12. Основи цифрової електронної схемотехніки. Представлення інформації в цифровій електроніці. Системи числення. Перевод чисел.		2	2		2
13. Основні логічні операції: НЕ, І, АБО. Реалізація логічних функцій на основних типах логічних елементів.		2	2		4
14. Комбінаційні цифрові пристрої. Напівсуматор, повний суматор. Будова, принцип дії, умовні позначення. Пристрої порівняння. Шифратори, дешифратори, мультиплексори, демультиплексори. Будова, принцип дії, умовні позначення.		2		2	4
15. Послідовнісні цифрові пристрої. Триггери. Синхронні та асинхронні триггери. Інтегральні триггери типів RS-, T-, D- J-K.		2		2	2
16. Послідовнісні ЦП. Лічильники імпульсів. Лічильники імпульсів, підсумовуючі, віднімаючі, реверсивні, недвійкові багаторозрядні лічильники.		2		2	2
17. Послідовнісні цифрові пристрої. Регістри. Регістри пам'яті, регістри зсуву вправо, вліво, кільцеві, реверсивні, стекові.		2		2	2
Разом за змістовим модулем 3	40	12	4	8	16
Змістовий модуль 4					
18. Перетворювачі інформації. Цифро-аналогові та аналогово-цифрові прилади в інтегральному виконанні (ЦАП і АЦП). Принцип побудови та роботи схем.		2		2	2
19. Структура мікропроцесорних систем та мікропроцесорів. Архітектура, організація шин, принципи побудови.		2	2		2
20. Однокристальні мікропроцесори. 8-ми і 16-тирозрядний мікропроцесор.		2			2
21. Однокристальний універсальний мікропроцесор i80286.		2			2
22. Запам'ятовуючі пристрої. Мікросхеми пам'яті. Постійні та оперативні запам'ятовуючі пристрої. Статичні та динамічні ОЗП. Будова, принцип дії.		2	2		4
23. Принципи організації стекової та Кеш-пам'яті.		2			2
24. Пристрої відображення інформації. Індикаторні прилади. Газорозрядні індикатори та індикаторні панелі. Світлодіодні, рідкокристалічні, вакуумні, люмінесцентні індикатори. Будова, принцип дії, характеристики та параметри		2			4
Разом за змістовим модулем 4	38	14	4	2	18
Разом за 2 семестр	78	26	8	10	34
Усього годин	150	48	16	18	68

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Год.
1	Визначення основних параметрів діодів. Робота з довідником.	
2	Розрахунок параметрів біполярних транзисторів в статичному та динамічному режимах.	
3	Розрахунок параметрів імпульсів.	
4	Розрахунок параметрів мультівібраторів.	
5	Перевод чисел з однієї системи числення в іншу.	2
6	Реалізація логічних функцій.	2
7	Організація шин в МП.	2
8	Дослідження оперативно запам'ятовуючого пристрою для мікропроцесора	2
Всього		16

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Год.
1	Дослідження біполярних транзисторів, ввімкнених по схемі з спільним емітером.	2
2	Дослідження резистивного підсилюючого каскаду	2
3	Дослідження генераторів гармонічних коливань	2
4	Дослідження випрямлячів	2
5	Дослідження комбінаційних ЦП (мультиплексорів та дешифраторів).	2
6	Дослідження триггерів в інтегральному виконанні	2
7	Дослідження лічильників імпульсів	2
8	Дослідження паралельних та послідовних регістрів.	2
9	Дослідження АЦП і ЦАП.	2
Всього		18

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Відповідно до змісту освітньої програми вивчення "Електроніка і мікропроцесорна техніка" спрямоване на ознайомлення з принципом дії елементів електроніки та мікроелектроніки, будовою і принципом дії електронних пристроїв та мікропроцесорних засобів.

Дисципліна «Електроніка і мікропроцесорна техніка» передбачає:

- удосконалення загально-інженерної та спеціальної підготовки;
- розвиток теоретичних та практичних навиків роботи з електронними пристроями та системами.

3 Очікувані результати навчання з дисципліни:

В результаті вивчення дисципліни студент повинен

- Знати фізику, електротехніку, електроніку та схемотехніку, мікропроцесорну техніку на рівні, необхідному для розв'язання типових задач і проблем автоматизації.

- Вміти застосовувати методи системного аналізу, моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних та імітаційних

моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій.

Майбутній фахівець повинен мати наступні компетенції:

Здатність застосовувати знання фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки, в обсязі, необхідному для розуміння процесів в системах автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологіях.

Здатність обґрунтовувати вибір технічної структури та вміти розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем керування на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів.

Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації.

4. Критерії оцінювання

Критерії оцінки виконання навчальних завдань є одним з основних способів перевірки знань, умінь і навичок студентів з дисципліни “Електроніка і мікропроцесорна техніка”. При оцінці завдань за основу слід брати повноту і правильність їх виконання. Необхідно враховувати такі вміння і навички студентів:

- диференціювати, інтегрувати та уніфікувати отримані знання;
- викладати матеріал логічно й послідовно;
- користуватися довідковою літературою.

Поточний контроль		Рейтинг з навчальної роботи $R_{НР}$	Рейтинг з додаткової роботи $R_{ДР}$	Рейтинг штрафний $R_{ШТР}$	Підсумкова атестація (екзамен)	Загальна кількість балів
Змістовий модуль 1,2	Змістовий модуль 3,4					
0-100	0-100	0-70	0-20	0-5	0-30	0-100

Відповідно до «Положення про кредитно-модульну систему навчання у Ніжинському агротехнічному коледжі» навчальний матеріал дисципліни “Електроніка, мікроелектроніка та схемотехніка” поділено на 4 змістові модулі, обсягом 1,25 кредитів ECTS кожний.

Рейтинг студента із засвоєння дисципліни визначається за 100 бальною шкалою. Він складається з рейтингу з навчальної роботи. Кожний змістовий модуль теж оцінюється за 100 бальною шкалою.

На рейтинг з навчальної роботи за рішенням циклової комісії може впливати рейтинг з додаткової роботи - до 10 балів і рейтинг штрафний (з від'ємним знаком) - до 5 балів.

Рейтинг студента з навчальної роботи $R_{НР}$ визначається за формулою

$$R_{НР} = \frac{0,7 R_{ОМ}^{(1)} + R_{ОМ}^{(2)} + R_{ОМ}^{(3)} + R_{ОМ}^{(4)}}{6} + R_{ДР} - R_{ШТР},$$

де $R_{OM}^{(i)}$ – рейтингові оцінки відповідно 1-го, 2-го, 3-го та 4-го змістового модулів за 100-бальною шкалою;

1,5 – кількість кредитів ECTS, передбачених робочим навчальним планом для кожного змістового модуля;

6 – кількість кредитів ECTS, передбачених робочим навчальним планом для дисципліни;

R_{DR} , $R_{ШТР}$ – відповідно рейтинг з додаткової роботи і рейтинг штрафний.

Рейтинг з додаткової роботи R_{DR} додається до $R_{НР}$ і не може перевищувати 10 балів. Він визначається лектором і надається студентам рішенням циклової комісії за виконання робіт, які не передбачені навчальним планом, але сприяють підвищенню рівня знань студентів з дисципліни.

Рейтинг штрафний $R_{ШТР}$ не перевищує 5 балів і віднімається від $R_{НР}$. Він визначається лектором і вводиться рішенням циклової комісії для студентів, які матеріал змістового модуля засвоїли невчасно, не дотримувалися графіка роботи.

Студенти, які набрали з навчальної роботи 60 і більше балів, можуть не складати екзамен, а отримати екзаменаційну оцінку “Автоматично”, відповідно до набраної кількості балів, переведених в національну оцінку та оцінку ECTS. У такому випадку рейтинг студента з дисципліни $R_{ДИС}$ дорівнює його рейтингу з навчальної роботи

$$R_{ДИС} = R_{НР}.$$

Якщо студент бажає підвищити свій рейтинг і покращити оцінку з дисципліни, він має пройти семестрову атестацію – скласти екзамен. Останню в обов’язковому порядку проходять студенти, які з навчальної роботи набрали менше, ніж 60 балів.

Для допуску до атестації студент має набрати не менше 60 балів з кожного змістового модуля, а загалом – не менше, ніж 42 бали з навчальної роботи.

Рейтинг студента з атестації $R_{АТ}$ визначається за 100-бальною шкалою. Якщо на екзамені з дисципліни студент набрав менше 60 балів, то вони йому не зараховуються – не додаються до набраних балів з навчальної роботи, і за студентом зберігається рейтинг (оцінка), визначений за наведеною вище формулою.

В іншому випадку рейтинг студента з дисципліни $R_{ДИС}$ обчислюється за формулою

$$R_{ДИС} = R_{НР} + 0,3 \cdot R_{АТ}.$$

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

5. Засоби оцінювання та діагностування

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання дисципліни «Електроніка і мікропроцесорна техніка» є екзамен, реферати, презентації результатів виконаних завдань та досліджень, презентації та виступи на наукових заходах, захист лабораторних робіт. Кожна з форм контролю має особливості й залежить від мети, змісту та характеру навчання. У процесі навчання дисципліни використовуються наступні форми контролю:

- поточний контроль: усне опитування (індивідуальне, фронтальне, групове),
- модульний контроль: комп'ютерне тестування, виконання практичних завдань;
- захист лабораторних робіт;
- підсумковий контроль: екзамен.

6. Методами демонстрування результатів навчання можуть бути:

1. Письмові звіти за виконання лабораторно-практичних завдань.
2. Тестування.

7. Рекомендована література

Основна

1. Дмитрів В. Т., Шиманський В. М. Електроніка і мікросхемотехніка: Навч. Посібник. – Львів: Афіша, 2004. – 175 с.

2. Основи схемотехніки електронних систем: Підручник /В. І. Бойко, А. М. Гуржій, В. Я. Жуйков та ін. – К.: Вища шк., 2004. – 527 с.: іл.

Додаткова література

1. Гуржій А. М., Самсонов В.В., Поворознюк Н. І. Імпульсна та цифрова техніка: Підручник для учнів професійно-технічних навчальних закладів. – Х.: ТОВ «Компанія СМІТ», 2005. – 424 с.

2. Колонтаєвський Ю.П., Сосков А.Г. Промислова електроніка та мікросхемотехніка: теорія і практикум. За ред. А.Г.Соскова.-К.: Каравела, 2003.-368с.

3. Основи схемотехніки електронних систем: Підручник /В. І. Бойко, А. М. Гуржій, В. Я. Жуйков та ін. – К.: Вища шк., 2004. – 527 с.: іл.

Методичне забезпечення

1. Якубінська Л.Г. Цифрові пристрої: Курс лекцій з дисципліни «Електроніка та мікросхемотехніка». – Ніжин: ТОВ «Видавництво «Аспект-Поліграф», 2004.-68 с.

2. Якубінська Л.Г. Методичний посібник до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Основи електроніки та мікросхемотехніки», та «Електроніка і мікросхемотехніка» – Ніжин: ТОВ “Видавництво “Аспект-Поліграф”, 2011 - 110с.