

Державний вищий навчальний заклад
«Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»

Кафедра інформаційних технологій

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з науково-
педагогічної роботи

_____ Михайлишин Г. Й.

“___” вересня 2015 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Основи електроніки та комп’ютерної
схемотехніки
(шифр і назва навчальної дисципліни)

спеціальність

6. 050103 "Програмна інженерія"

(шифр і назва напрямку підготовки)

факультет

математики та інформатики

(назва інституту, факультету)

Івано-Франківськ – 2015 рік

Робоча програма дисципліни “Основи електроніки та комп’ютерної схемотехніки” для студентів напряму підготовки б. 050103 Програмна інженерія, «31» серпня 2015р. – __ с.

Розробники: к. ф. -м. н, доцент Ткачук В. М.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри інформаційних технологій

Протокол від “31” серпня 2015 р. № 1

Завідувач кафедри інформаційних технологій _____ (Філевич П. В.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

“31” серпня 2015 р.

Схвалено методичною комісією факультету математики та інформатики.
Протокол від “04” вересня 2015р. № 1

“04” вересня 2015р.

Голова _____ (Соломко А. В.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань 12 - "Інформаційні технології" <small>(шифр і назва)</small>	Самостійного вибору навчального закладу	
	Напрямок підготовки 6. 050103 Програмна інженерія <small>(шифр і назва)</small>		
Модулів – 1	Спеціальність (професійне спрямування):	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 1		1-й	
Індивідуальне науково-дослідне завдання <small>(назва)</small>		Семестр	
Загальна кількість годин - 90		2-й	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи студента – 4	Освітньо-кваліфікаційний рівень: <u>бакалавр</u>	Лекції	
		18 год.	
		Практичні, семінарські	
		Лабораторні	
		18 год.	
		Самостійна робота	
		54 год.	
Індивідуальні завдання			
Вид контролю: Залік			

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 40. 0%: 60. 0%

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: формування у студентів базових знань з елементної бази аналогової та цифрової схемотехніки, знайомство із фізичними принципами функціонування та використанням напівпровідникових вузлів, пристроїв та типових інтегральних мікросхем в комп'ютерній електроніці.

Завдання:

1. Формування у студентів базової підготовки в області електроніка та комп'ютерної схемотехніки.

2. Опанування будови та фізичних принципів роботи основних компонентів напівпровідникових приладів та інтегральних мікросхем.

3. Освоєння методів аналізу, розрахунку та проектування типових електронних компонент, кіл та систем різноманітного призначення.

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні:

знати:

- зміст базових понять, предмету та методів курсу;
- фізичні явища, що лежать в основі функціонування напівпровідникових компонент та приладів;
- класифікацію, умовні позначення, принципи дії, призначення, основні характеристики та параметри, особливості застосування електронних аналогових і цифрових пристроїв та їх компонент;
- методи аналізу та розрахунку типових аналогових та цифрових електронних пристроїв.

вміти:

- пояснити фізичні явища, що лежать в основі роботи напівпровідникових приладів;
- користуючись умовними позначеннями, класифікувати напівпровідникові прилади, пояснити їхнє призначення та принцип дії;
- проводити побудову та аналіз електричних схем;
- користуючись електричними схемами, класифікувати електронні пристрої, в тому числі цифрові, побудовані на напівпровідникових приладах, пояснити їхнє призначення та принцип дії;
- здійснювати розрахунок типових аналогових та цифрових схем;
- самостійно обирати необхідні напівпровідникові компоненти та інтегральні мікросхеми при проектуванні електронних пристроїв, в тому числі цифрових.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Розрахунки та програмування в середовищі MatLab.

Тема 1. 1 Елементи електронних пристроїв.

Загальні відомості. Етапи розвитку електроніки. Класифікація електронних приладів. Активні та пасивні елементи електронних кіл: основні типи, маркування та фізичні принципи роботи. Фізичні принципи роботи елементів електронних кіл. р-п перехід та принцип його роботи. Напівпровідниковий діод та стабілітрон.

Тема 1. 2 Біполярні та польові транзистори.

Будова, принцип дії, параметри та характеристики біполярних та польових транзисторів. Основні типи транзисторів та параметри їх роботи. Режими роботи транзистора. Типові схеми включення транзисторів.

Тема 1. 3 Підсилювачі сигналу.

Призначення підсилювачів. Типові схеми підсилювачів та принципи їх роботи. Процес підсилення потужності електричного сигналу. Зворотній зв'язок у підсилювальних каскадах. Класифікація підсилювачів, їх основні параметри та характеристики. Области застосування підсилювачів. Підсилювачі сигналу постійного струму. Диференційний підсилювач.

Тема 1. 4 Операційні підсилювачі.

Поняття операційного підсилювача. Будова та принцип роботи операційного підсилювача. Призначення та параметри роботи. Типові електронні пристрої на операційних підсилювачах.

Тема 1. 5 Джерела живлення електронних пристроїв.

Джерело живлення та його основні параметри та характеристика. Механізм перетворення змінного струму в випрямлений. Класифікація випрямлячів. Трансформаторний блок живлення: будова та принцип роботи. Імпульсний блок живлення: призначення, будова та принцип роботи. Принципи регулювання напруги постійного струму, будову керованого випрямляча.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с. р.		л	п	лаб	інд	с. р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Змістовий модуль 1. Елементи та пристрої електроніки та комп'ютерної схемотехніки.												
Тема 1. 1. Елементи електронних пристроїв.	18	6	-	4	-	8						
Тема 1. 2. Біполярні та польові транзистори.	18	4	-	4	-	10						
Тема 1. 3. Підсилювачі сигналу.	18	2	-	4	-	12						
Тема 1. 4. Операційні підсилювачі.	20	4	-	4	-	12						
Тема 1. 5. Джерела живлення електронних пристроїв.	16	2		2		12						
Разом за змістовим модулем 1	90	18	-	18	-	54						

5. Теми лабораторних занять
5. 1 Теми лабораторних занять для денної форми навчання

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Змістовий модуль 1.		
1	Вступне заняття. Активні та пасивні елементи електричних кіл. Маркування електричних компонент.	4
2	Побудова та розрахунок електричних кіл. Вимірювальні інструменти. Моделювання електричних кіл за допомогою Electronics Workbench.	2
3	Дослідження некерованих мостових випрямлячів на напівпровідникових діодах. Дослідження ємнісних фільтрів на виході випрямляча.	2
4	РС-підсилювачі напруги на біполярних і польових транзисторах. Підсилювач напруги на біполярному транзисторі за схемою зі спільним емітером. Підсилювач напруги на біполярному транзисторі за схемою зі спільним колектором. Підсилювач напруги на польовому транзисторі за схемою зі спільним витоком. Підсилювач напруги на польовому транзисторі за схемою зі спільним стоком.	2
5	Дослідження характеристик операційного підсилювача	2
6	Перетворювачі сигналів на операційних підсилювачах. Лінійні функціональні перетворювачі. Нелінійні функціональні перетворювачі.	2
7	LC-генератори періодичних коливань на біполярних транзисторах. RC-генератори. Транзисторний мультівібратор.	2
8	Підсумкове заняття	2
Всього:		18

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин, денна ф. н.	Кількість годин, заочна ф. н.
1	<p>Тема 1. Елементи електронних пристроїв.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Опрацювання лекційного матеріалу та підготовка до лабораторної роботи. 2. Проробка окремих розділів програми, які не викладалися на лекціях: види пасивних елементів електричних кіл, їх параметри, маркування, призначення та принципи роботи. 3. Р-п перехід та його властивості. 4. Вольт-амперна характеристика напівпровідникового діоду. 5. Стабілітрон: призначення та принцип його роботи. 6. Фотодіод. 	8	
2	<p>Тема 2. Біполярні та польові транзистори.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Опрацювання лекційного матеріалу та підготовка до лабораторної роботи. 2. Будова і принцип дії, параметри та характеристики біполярних і польових транзисторів. 3. Області застосування транзисторів. 4. Класифікація та маркування напівпровідникових транзисторів. 5. Схеми включення транзисторів та принципи їх роботи. 	10	
3	<p>Тема 3. Підсилювачі сигналу.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Опрацювання лекційного матеріалу та підготовка до лабораторної роботи. 2. РС-підсилювачі напруги на біполярних і польових транзисторах. 3. Підсилювач напруги на біполярному транзисторі за схемою зі спільним емітером. 4. Підсилювач напруги на біполярному транзисторі за схемою зі спільним колектором. 5. Підсилювач напруги на польовому транзисторі. 	12	
4	<p>Тема 4. Операційні підсилювачі.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Опрацювання лекційного матеріалу та підготовка до лабораторної роботи. 2. Будова і властивості операційних підсилювачів 3. Типові електронні пристрої на операційних підсилювачах 	12	

	<p>Тема 5. Джерела живлення електронних пристроїв.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Опрацювання лекційного матеріалу та підготовка до лабораторної роботи. 2. Загальні відомості та класифікація випрямлячів, їхні експлуатаційні параметри і характеристики. 3. Принципи регулювання напруги постійного струму. 4. Будова керованого випрямляча 	12	
	Разом	54	

7. Індивідуальні завдання

8. Методи навчання

При вивченні дисципліни використовуються наступні методи навчання:

- мультимедійні лекції;
- навчальні відео;
- презентації;
- командна робота над проектом.

9. Методи контролю

Загальна кількість балів, що може бути набрана студентом на протязі семестру складається із оцінок за 8 лабораторних робіт та 1 підсумкового тестового опитування.

Оцінювання знань, умінь і навичок студентів з навчальної дисципліни при підсумковому контролі необхідно проводити, виходячи з таких загальних рекомендацій:

“відмінно” – студент демонструє повні і глибокі знання навчального матеріалу, достовірний рівень розвитку умінь та навичок, правильне й обґрунтоване формулювання практичних висновків, уміння приймати необхідні рішення в нестандартних ситуаціях, вільне володіння науковими термінами, аналізує причинно-наслідкові зв’язки;

“добре” – студент демонструє повні знання навчального матеріалу, але допускає незначні пропуски фактичного матеріалу, вміє застосувати його щодо конкретно поставлених завдань, у деяких випадках нечітко формулює загалом правильні відповіді, допускає окремі несуттєві помилки та неточності;

“задовільно” – студент володіє більшою частиною фактичного матеріалу, але викладає його не досить послідовно і логічно, допускає істотні пропуски у відповіді, не завжди вміє інтегровано застосувати набуті знання для аналізу конкретних ситуацій, нечітко, а інколи й невірно формулює основні теоретичні положення та причинно-наслідкові зв’язки;

“незадовільно” – студент не володіє достатнім рівнем необхідних знань, умінь, навичок, науковими термінами.

10. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне оцінювання та самостійна робота								Сума	
Змістовий модуль № 1									
Т1. 1	Т1. 2	Т1. 3	Т1. 4	Т1. 5	Т1. 6	Т1. 7	Т1. 8	Сума 70	100
8	8	8	9	9	9	9	10		
Лабораторні роботи – 70 Підсумковий тест – 30 балів									

Т1. 1, Т1. 2. . . Т1. 8 – теми змістових модулів.

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
80 – 89	B	добре	
70 – 79	C	задовільно	
60 – 69	D		
50 – 59	E		
26 – 49	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-25	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

11. Методичне забезпечення

№ з/п	Назва	К-сть екз. в бібліотеці
1	Ткачук В. М. Конспект лекцій з дисципліни «Основи електроніки та компютерної схемотехніки»	Елек. варіант
2	Ткачук В. М. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт «Основи електроніки та компютерної схемотехніки»	Елек. варіант

12. Рекомендована література

№ з/п	Назва	Кількість примірників у бібліотеці
Основна література		
1	Будіщев М. С. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка: підручник. -Львів: Афіша, 2001. -424 с.	19
2	Буняк А. М. Електроніка та мікросхемотехніка: навч. посібник. -Київ-Тернопіль: Астон, 2001. -382 с.	15
3	Дружинін Анатолій Олександрович. Твердотільна електроніка. Фізичні основи і властивості напівпровідникових приладів: навчальний посібник. - Львів: Національного університету "Львівська політехніка", 2009. -332 с.	24
4	Монтік Петро Миколайович. Електроніка та електромеханіка: навчальний посібник - Львів: Новий Світ 2007. -500с.	7
5	Прищеп М. М., Погребняк В. П. Мікроелектроніка: в 3-х частинах: навч. посібник, Ч. 1: Елементи мікроелектроніки. - К.: Вища школа, 2004. -431 с.	20
	Родзевич В. Е. Загальна електротехніка: навч. посібник. -2-ге вид., перероб. і доповн. -К.: Вища школа, 1993.	10
Додаткова література		
6	Дмитрів В. Т., Шиманський В. М. Електроніка і мікросхемотехніка: навчальний посібник. -Л.: Афіша 2004. -175 с.	7
7	Колонтаєвський Юрій Павлович, Сосков А. Г. Електроніка і мікросхемотехніка: підручник/за ред. А. Г. Соскова. -2-е вид. Рек МОН. -К.: Каравела, 2009. -416 с.	2
8	Паначевний Б. І. Загальна електроніка: теорія і практикум/ Ред. Гедзь А. І. -К.: Каравела, 2004. -440с.	1
9	Коруд В. І., Гамолпа О. Є., Малинівський С. М. Електротехніка: навч. посібник. - 3-тє вид. переробл. і допов. - Львів: "Магнолія Плюс", 2004. - 447 с.	3

13. Інформаційні ресурси

1. Інтернет. Електротехніка і основи електроніки [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://chitalnya.nung.edu.ua/elektrotehnika-i-osnovi-elektroniki.html>
2. Основи електроніки. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://chitalnya.nung.edu.ua/osnovi-elektroniki.html-0>
3. Електроніка - Підручники для студентів онлайн. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://stud.com.ua/28243/tovarovnavstvo/elektronika>
4. Твердотільна електроніка. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Твердотільна_електроніка