

Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки (№ 503)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова НМК

 М.С. Зряхов
(підпис) (ініціали та прізвище)

« 30 » серпня 2019 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА ОБОВ'ЯЗКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Комп'ютерна електроніка і схемотехніка
(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 12 "Інформаційні технології"
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 125 «Кібербезпека»
(код та найменування спеціальності)

Освітня програма: «Безпека інформаційних і комунікаційних систем»,
«Кібербезпека промислових систем»
(найменування освітньої програми)

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

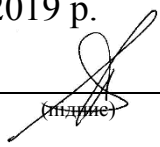
Харків 2019 рік

Робоча програма Комп'ютерна електроніка і схемотехніка
(назва дисципліни)
для студентів за спеціальністю 125 "Кібербезпека"
освітньою програмою Безпека інформаційних і комунікаційних систем
освітньою програмою Кібербезпека індустріальних систем
« 26 » 08 2019 р., – 11 с.

Розробник: Желтухін О.В., ст. викладач,
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь та вчене звання)  (підпис)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри _____
комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки
(назва кафедри)

Протокол № 1 від « 30 » 08 2019 р.

Завідувач кафедри Д.Т.Н., професор  В. С. Харченко
(науковий ступінь та вчене звання) (підпис) (ініціали та прізвище)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		Денна форма навчання	
Кількість кредитів – 4	Галузь знань <u>12 "Інформаційні технології")</u> Спеціальність <u>125 "Кібербезпека"</u> Освітня програма <u>Безпека інформаційних і комунікаційних систем</u> <u>Кібербезпека</u> <u>індустріальних систем</u> Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)	Цикл професійної підготовки	
Кількість змістовних модулів – 2		Навчальний рік	
		2019/ 2020	
Індивідуальне завдання <u>немає</u> (назва)		Семестр 3	
Загальна кількість годин – 48/120		Лекції ¹⁾	
		32 години	
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3,5 самостійної роботи студента – 4		Практичні	
		Лабораторні ¹⁾	
		16 годин	
		Самостійна робота	
		36 годин	36 годин
		Вид контролю	
		Модульний контроль іспит	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: для денної форми навчання – 48/72;

¹⁾ Аудиторне навантаження може бути зменшене або збільшене на одну годину в залежності від розкладу занять.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення: Мета вивчення дисципліни - є вивчення питань функціонування напівпровідникових пристроїв та цифрових і аналогових мікросхем. Схеми включення діодів, транзисторів, операційних підсилювачів, та цифрових схем.

Завдання: В результаті вивчення дисципліни студент повинен знати основні типи діодів, транзисторів, операційних підсилювачів, та цифрових схем, їх призначення, умовне позначення, характеристики, структуру і параметри, принцип роботи (тимчасові діаграми і таблиці станів. Студенти повинні знати принципи роботи операційних підсилювачів і цифрових схем малої та середньої степені. Крім того, студенти повинні знати принципи роботи загальних системних шин та шинних прийомо-передовачів на загальну шину.

Програмні компетентності. Дисципліна має допомогти сформувати у студентів такі компетентності:

КЗ 1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

КЗ 2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професії.

КЗ 4. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми за професійним спрямуванням.

КЗ 5. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації.

КФ 1. Здатність застосовувати законодавчу та нормативно-правову базу, а також державні та міжнародні вимоги, практики і стандарти з метою здійснення професійної діяльності в галузі інформаційної та/або кібербезпеки.

КФ 2. Здатність до використання інформаційно-комунікаційних технологій, сучасних методів і моделей інформаційної безпеки та/або кібербезпеки.

КФ 3. Здатність до використання програмних та програмно-апаратних комплексів засобів захисту інформації в інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах.

Програмні результати навчання.

В результаті вивчення дисципліни студенти мають досягти такі програмні результати навчання:

ПРН 3 використовувати результати самостійного пошуку, аналізу та синтезу інформації з різних джерел для ефективного рішення спеціалізованих задач професійної діяльності;

ПРН 4 аналізувати, аргументувати, приймати рішення при розв'язанні складних спеціалізованих задач та практичних проблем у професійній діяльності, які характеризуються комплексністю та неповною визначеністю умов, відповідати за прийняті рішення;

ПРН 5 адаптуватися в умовах часткої зміни технологій професійної діяльності, прогнозувати кінцевий результат;

Міждисциплінарні зв'язки: Дисципліна (ОК26) базується на знаннях, отриманих під час вивчення дисциплін у циклі загальної і професійної підготовки, передбачених навчальним планом спеціальності.

Дисципліна (ОК26) базується на знаннях, отриманих при вивченні дисциплін: "Теорія електричних кіл та мікроелектроніка", "Дискретна математика", "Архітектура комп'ютерів", "Комп'ютерна електроніка і схемотехніка".

Матеріал, засвоєний під час вивчення цієї дисципліни (ОК26), є базою для дисциплін із циклу професійної підготовки, а саме "Технології захисту інформації", "Мікропроцесорні системи", "Мікропроцесорні системи захисту інформації", "Мікропроцесорні системи захисту інформації, КІ" "Управління інформаційною безпекою".

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1

Змістовний модуль 1. Напівпровідникові пристрої.

Тема1. Вступ.

Предмет і завдання дисципліни. Класифікація напівпровідникових пристроїв, їх коротка характеристика і область застосування. Основні терміни та визначення.

Тема2. Напівпровідникові діоди.

Поняття напівпровідникового діода. Основні терміни та визначення. ВАХ діода. Схеми використання діодів, та розрахунки електричних схем із застосуванням діодів.

Тема 3. Напівпровідникові транзистори.

Поняття напівпровідникового транзистора. Основні терміни та визначення. ВАХ транзистора. Схеми використання транзисторів, та розрахунки електричних схем із застосуванням транзисторів.

Тема 4. Операційні підсилювачі.

Функціональне позначення і внутрішня структура операційного підсилювача. ВАХ операційного підсилювача, основні схеми включення. Розрахунки електричних схем із застосуванням операційних підсилювачів.

Тема 5. Базові логічні елементи.

Функціональне позначення і внутрішня структура базових логічних елементів. ВАХ логічного елемента. Основи функціонування базових логічних елементів. Опис роботи логічного елемента таблицею істинності, або булевою функцією. Мінімізація логічних схем. Організація різних типів виходу логічних елементів (двостабільний вихід, вихід типу відкритий колектор, вихід типу відкритий емітер, вихід з трьома станами).

Модульний контроль 1.

Змістовний модуль 2. Комбінаційна і послідовна логіка.

Тема 1. Комбінаційна логіка.

Функціональне позначення і внутрішня структура дешифраторів, мультиплексорів, демультіплексорів, пріоритетних шифраторів, схем порівняння, схем контролю парності, суматорів, арифметико – логічних пристроїв. Таблиці істинності для пояснення функціонування роботи

дешифраторів, мультиплексорів, демультимплексорів, пріоритетних шифраторів, схем порівняння, схем контролю парності, суматорів, арифметико – логічних пристроїв. Схеми включення дешифраторів, мультиплексорів, демультимплексорів, пріоритетних шифраторів, схем порівняння, схем контролю парності, суматорів, арифметико – логічних пристроїв.

Тема 2. Елементи з пап'ятю. Тригери.

Функціональне позначення і внутрішня структура асинхронного RS-тригеру. Таблиця переходів тригеру як основний спосіб опису функціонування тригеру. Основні схеми включення. Структура і функціонування синхронного RS-тригеру. Проектування довільного тригеру

Тема 3. Регістри і лічильники.

Функціональне позначення і внутрішня структура паралельного регістру. Функціональне позначення і внутрішня структура зсувного регістру. Проектування довільного регістру.

Функціональне позначення і внутрішня структура лічильника. Таблиця переходів лічильника як основний спосіб опису функціонування лічильника. Тимчасові діаграми роботи як ілюстрація функціонування лічильників і регістрів. Основні схеми включення регістрів і лічильників.

Схеми які забезпечують синхронність роботи регістрів і лічильників.

Модульний контроль 2.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістовних модулів і тем	Кількість годин				
	Денна форма				
	Усього	У тому числі			
		л	п	лаб.	с. р.
1	2	3	4	5	6
Модуль 1					
Змістовний модуль 1					
Тема1. Вступ до навчальної дисципліни “Комп’ютерна електроніка і схемотехніка”	4	2			2
Тема2. Напівпровідникові діоди .	14	4		2	8
Тема3. Напівпровідникові транзистори.	14	4		2	8
Тема4. Операційні підсилювачі.	16	4		2	10
Тема5. Базові логічні елементи.	12	2		2	8
Модульний контроль 1					
Разом за змістовним модулем 1	60	16		8	36
Тема1. Комбінаційна логіка.	12	2		2	8
Тема2. Елементи з пап'ятю. Тригери .	18	6		2	10
Тема 3. Регістри і лічильники.	30	8			
Модульний контроль 2					
Разом за змістовним модулем 2	60	16		8	36
Усього годин	120	32		16	72

5. Теми семінарських занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
	Не передбачено	
	Разом	

6. Теми практичних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Не передбачено	
	Разом	

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
1	Дослідження діодного випрямляча.	2
2	Дослідження роботи світлодіодів, стабілітронів і транзисторів.	4
3	Дослідження роботи комбінаційних схем.	2
4	Дослідження роботи схем зі зворотнім зв'язком – тригерів.	2
5	Синтез довільного тригеру.	2
6	Дослідження роботи схем з регістрами .	2
7	Дослідження роботи схем з лічильниками.	2
	Разом	16

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Відпрацювання лекційного матеріалу. Дослідження діодного випрямляча.	10
2	Відпрацювання лекційного матеріалу Дослідження роботи світлодіодів, стабілітронів і транзисторів.	12
3	Відпрацювання лекційного матеріалу. Дослідження роботи комбінаційних схем.	10
4	Відпрацювання лекційного матеріалу. Дослідження роботи схем зі зворотнім зв'язком – тригерів.	10
5	Відпрацювання лекційного матеріалу. Синтез довільного тригеру.	10
6	Відпрацювання лекційного матеріалу. Дослідження роботи схем з регістрами .	10
7	Відпрацювання лекційного матеріалу. Дослідження роботи схем з лічильниками.	10
	Разом	72

9. Індивідуальні завдання

Не передбачено.

10. Методи навчання

Проведення аудиторних лекцій, лабораторних занять, консультацій, а також самостійна робота студентів за відповідними матеріалами.

11. Методи контролю

Проведення поточного контролю, письмового модульного контролю, підсумковий контроль у вигляді іспиту.

12. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують студенти

12.1. Розподіл балів, які отримують студенти (кількісні критерії оцінювання)

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Робота на лекціях	0...0,6	8	0...5
Виконання і захист лабораторних робіт	0...10	2	0...20
Модульний контроль	0...25	1	0...25
Змістовний модуль 2			
Робота на лекціях	0...0,6	8	0...5
Виконання і захист лабораторних робіт	0...10	2	0...20
Модульний контроль	0...25	1	0...25
Усього за семестр			0...100

Семестровий контроль у вигляді іспиту проводиться у разі відмови студента від балів поточного тестування й за наявності допуску до іспиту. Під час складання семестрового іспиту студент має можливість отримати максимум 100 балів.

Білет для іспиту складається з трьох теоретичних запитань, максимальна кількість за кожне із запитань, складає 33,3 балів.

12.2. Якісні критерії оцінювання.

Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки:

- знати базові поняття напівпровідникових діодів і транзисторів, операційних підсилювачів, базових логічних елементів, комбінаційних схем, послідовної логіки;
- знати основи функціонування напівпровідникових діодів і транзисторів, операційних підсилювачів, базових логічних елементів, комбінаційних схем, послідовної логіки;

Необхідний обсяг вмінь для одержання позитивної оцінки:

- уміти розрахувати електричні параметри діодних схем;
- уміти розрахувати електричні параметри транзисторних схем;;
- уміти проектувати схеми із застосуванням операційних підсилювачів;
- уміти проектувати комбінаційні схеми;
- уміти проектувати схеми з послідовною логікою;
- уміти використовувати отримані знання для раціонального вибору елементної бази при розробці різних схем. Студент повинен вміти обґрунтовано задати технічні вимоги на проектування різних схем.

12.3 Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру

Задовільно (60-74). Показати мінімум знань та умінь. Захистити не менше 80% від усіх завдань практичних занять.

Добре (75-89). Твердо знати мінімум, захистити не менше 90% завдань практичних занять.

Відмінно (90-100). Здати всі контрольні точки з оцінкою «відмінно». Досконально знати всі теми та уміти їх застосовувати.

Шкала оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційований залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

13. Методичне забезпечення

Конспекти лекцій, методичні рекомендації з проведення практичних занять.

14. Рекомендована література

Основна література.

1. Хоровиц П., Хилл У. Искусство схемотехники. — М.: Мир, 1998. — 704 с.

2 Логические ИС КР1533, КР11554. Справочник. Петровский И. И. и др. Бином. 1993.

3 Пухальский Г.И., Новосельцева Т.Я. Цифровые устройства. Учебное пособие для вузов — Спб.: Политехника, 1996. — 885с.

4 Пухальский Г.И., Новосельцева Т.Я. Проектирование дискретных устройств на интегральных микросхемах: Справочник. — М: Радио и связь, 1990.

5 Уэйкерли Д.Ф. Проектирование цифровых устройств.- М: Постмаркет, 2002. т.1, 2.- 544 с., 628 с.

6 Угрюмов Е.П. Цифровая схемотехника. — СПб.: БХВ-Петербург, 2002. — 528 с.

7 Потемкин И.С. Функциональные узлы цифровой автоматики. — М.: Высшая школа, 1991.

8Новиков Ю.В. Основы цифровой схемотехники. Базовые элементы и схемы. Методы проектирования. — М.: Мир, 2001. — 379 с.

Допоміжна література

1. Шило В.П. Популярные микросхемы. Справочник. — М.: Радио и связь, 1987. — 352с.
2. Разевиг В.Д. Схемотехническое моделирование с помощью Micro-CAP 7. — М.: Горячая Линия-Телеком, 2003. — 368 с.

15. Інформаційні ресурси

Диск Т:\Учебные курсы\семестр 2.1\Компьютерная электроника и схемотехника.

1. Конспект лекцій «Комп'ютерна електроніка і схемотехніка».