

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»**

Кафедра \_\_\_\_\_ Технічна кріофізика \_\_\_\_\_  
(назва)

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова науково-методичної комісії \_\_\_\_\_  
(назва комісії)

\_\_\_\_\_  
(підпис) (ініціали та прізвище)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Основи цифрової та мікропроцесорної техніки

( назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти \_\_\_\_\_ перший \_\_\_\_\_  
перший (бакалаврський) / другий (магістерський)

галузь знань \_\_\_\_\_ 14 Електрична інженерія \_\_\_\_\_  
(шифр і назва)

спеціальність \_\_\_\_\_ 142 Енергетичне машинобудування \_\_\_\_\_  
(шифр і назва )

спеціалізація \_\_\_\_\_ 142-03 Кріогенна та холодильна техніка \_\_\_\_\_  
(шифр і назва )

вид дисципліни \_\_\_\_\_ професійна підготовка \_\_\_\_\_  
(загальна підготовка / професійна підготовка)

форма навчання \_\_\_\_\_ денна \_\_\_\_\_  
(денна / заочна)

Харків – 2017 рік

## ЛИСТ ЗАТВЕРДЖЕННЯ

Робоча програма з навчальної дисципліни  
Основи цифрової та мікропроцесорної техніки  
\_\_\_\_\_ (назва дисципліни)

Розробники:

ст.викладач \_\_\_\_\_ М.Є.Оверко \_\_\_\_\_  
(посада, науковий ступінь та вчене звання) (підпис) (ініціали та прізвище)

Робоча програма розглянута та затверджена на засіданні кафедри  
Технічна кріофізика \_\_\_\_\_  
(назва кафедри)

Протокол від «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ року № \_\_\_\_\_

Завідувач кафедри ТКФ \_\_\_\_\_ О.Ю.Сіпатов \_\_\_\_\_  
(назва кафедри) (підпис) (ініціали та прізвище)

Додаток 3

## ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

Назва випускової кафедри Технічна кріофізика \_\_\_\_\_

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ О.Ю. Сіпатов \_\_\_\_\_  
(підпис) (ініціали та прізвище)

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2017\_\_ р.

## ЛИСТ ПЕРЕЗАТВЕРДЖЕННЯ РОБОЧОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ

Дата засідання кафедри – розробника РПНД	Номер протоколу	Підпис завідувача кафедри	Підпис голови НМК (для дисциплін загальної підготовки та дисциплін професійної підготовки за спеціальністю) або завідувача випускової кафедри (для дисциплін професійної підготовки зі спеціалізації, якщо РПНД розроблена не випусковою кафедрою)

## МЕТА, КОМПЕТЕНТНОСТІ, РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ТА СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Мета:** вивчення способів кодування чисел, арифметичних дій в різних системах числення, основних логічних операцій та їх реалізації, засвоєння архітектури мікропроцесора; придбання практичних навичок в проектуванні цифрових та мікропроцесорних систем обробки інформації.

**Компетентності:** ЗК-1, ЗК-2, ЗК-6,  
(Вказується шифр компетентності з освітньої програми спеціальності або спеціалізації, яка забезпечується даною навчальною дисципліною)

**Результати навчання:** РН-2 (Вказується шифр результатів навчання з освітньої програми спеціальності або спеціалізації, які забезпечуються даною навчальною дисципліною.)

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни

Попередні дисципліни:	Наступні дисципліни:
Курс математики	Прилади автоматизації холодильних та криогенних систем
Курс інформатики	Метрологія, стандартизація
Фізика	
Електротехніка, електроніка	
Методи дослідження низькотемпературній техніці	В

## ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(розподіл навчального часу за семестрами та видами навчальних занять)

Семестр	Загальний обсяг (годин) / кредитів ECTS	З них		За видами аудиторних занять (годин)			Індивідуальні завдання студентів (КП, КР, РГ, Р, РЕ)	Поточний контроль	Семестровий контроль	
		Аудиторні заняття (годин)	Самостійна робота (годин)	Лекції	Лабораторні заняття	Практичні заняття, семінари			Контрольні роботи (кількість робіт)	Залік
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
7	198/5	80	118	48	32	-	-РГ	2	-	Е

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до загального обсягу складає 40,4 %):

## СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п.	Види навчальних занять (Л, ЛЗ, ПЗ, СР)	Кількість годин	Номер семестру (якщо дисципліна викладається у декількох семестрах). Назви змістових модулів. Найменування тем та питань кожного заняття. Завдання на самостійну роботу.	Рекомендована література (базова, допоміжна)
1	2	3	4	5
			<b>Модуль №1 Основи цифрових систем</b> (кількість кредитів 2.5)	
	Л	2	<u>Тема 1</u> Вступна лекція. Історія розвитку електроніки. Роль і місце курсу в підготовці бакалавра і спеціаліста по кріогенній техніці.	8
	Л	2	<u>Тема 2</u> Цифровий спосіб обробки інформації. Види і параметри імпульсних сигналів. Параметри реального імпульса. Способи вимірювання параметрів імпульса.	1,9
	Л	2	<u>Тема 3</u> Формуючі ланцюги. Диференціюючі та інтегруючі пристрої.	3,8
	ЛЗ	3	Дослідження диференціюючого та інтегруючого ланцюга	
	Л	2	<u>Тема 4</u> Електронні ключі та обмежувачі.	1,2
	ЛЗ	3	Дослідження електронних ключів та обмежувачів	
	Л	2	<u>Тема 5</u> Імпульсні підсилювачі.	2,3
	Л	2	<u>Тема 6</u> Мультивібратори і генератори імпульсів.	2,3
	ЛЗ	3	Мультивібратор на логічних мікросхемах	
	Л	2	<u>Тема 7</u> Імпульсні прилади на інтегральних операційних підсилювачах.	1,8
	ЛЗ	3	Мультивібратор на операційному підсилювачі	
	Л	2	<u>Тема 8</u> Алгебра логіки. Системи рахування. Взаємозв'язок систем рахування.	6
	Л	2	<u>Тема 9</u> Двійкова арифметика	6
	Л	2	Модульна контрольна робота №1.	

			<b>Модуль №2 Цифрові пристрої</b> (кількість кредитів 2.5)	
	Л	2	<u>Тема 10</u> Основні логічні операції, їх реалізація на діодах, транзисторах та інтегральних мікросхемах.	3,6
	Л	2	<u>Тема 11</u> Види та параметри логічних мікросхем. Параметри логічних мікросхем ТТЛШ, КМДН і ЕЗЛ типів.	1,6
	Л	2	<u>Тема 12</u> Базові елементи ТТЛШ і КМДН типів.	10
	ЛЗ	4	Вивчення параметрів базового елемента ТТЛШ логіки	
	Л	2	<u>Тема 13</u> Види функціональних пристроїв. Комбінаційні та послідовні пристрої.	3
	Л	2	<u>Тема 14</u> Кодуючі пристрої та перетворювачі кодів.	3
	ЛЗ	4	Дослідження шифратора і дешифратора	
	Л	2	<u>Тема 15</u> Мультиплексори і демюльтиплексори. Ключі.	2,3
	Л	2	<u>Тема 16</u> Запам'ятовуючі прилади.	7
	Л	2	<u>Тема 17</u> Арифметичні прилади.	6,7
	Л	2	<u>Тема 18</u> Тригери і регістри.	6,7
	ЛЗ	4	Дослідження параметрів RS, D, T і JK тригерів	
	Л	2	<u>Тема 19</u> Лічильники.	6,7
	ЛЗ	4	Дослідження лічильників	
	Л	2	<u>Тема 20</u> Аналого-цифрові та цифро-аналогові перетворювачі.	10,11
	ЛЗ	4	Дослідження ЦАП і АЦП	
	Л	2	<u>Тема 21</u> Цифрові фільтри.	6
	Л	2	<u>Тема 22</u> Основні поняття про мікропроцесори.	8
	Л	2	Модульна контрольна робота №2.	
<i>Разом</i> <i>(годин)</i>		80		

#### Примітки

1. Номер семестру вказують, якщо дисципліна викладається у декількох семестрах.
2. У показнику «Разом (годин)» кількість годин буде відрізнятися від загальної кількості аудиторних годин на кількість годин, що відведена на вивчення тем та питань, які вивчаються студентом самостійно (п. 3 додатку 8).
3. У графі 5 вказується номер відповідно до Додатку 14.

## САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва видів самостійної роботи	Кількість годин
1	Опрацювання лекційного матеріалу	32
2	Підготовка до практичних(лабораторних, семінарських) занять	32
3	Самостійне вивчення тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях	10
4	Виконання індивідуального завдання:	30
5	Інші види самостійної роботи	14
	Разом	118

## ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

### Розрахункове завдання

(вид індивідуального завдання)

№ з/п	Назва індивідуального завдання та (або) його розділів	Терміни виконання (на якому тижні)
1	Розрахунок цифрового пристрою.	16



## МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Навчання з курсу "Основи цифрової та мікропроцесорної техніки" здійснюється у формі навчальних занять (лекції, лабораторні заняття, консультації), а також у формі самостійної роботи (опрацювання навчального матеріалу, виконання та захист індивідуального навчального розрахункового завдання).

---

## МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Поточний контроль: опитування на лекційних заняттях, перевірка виконання лабораторних робіт та їх здача, перевірка ІДЗ (Р).

Модульний контроль: контрольна робота (теоретичні питання та розв'язання задачі).

№ з/п	Назва модульної контрольної роботи та колоквиуму	Терміни проведення (на якому тижні)
1	Основи цифрових систем	9
2	Цифрові пристрої	16

Семестровий контроль: екзамен в усній формі за екзаменаційними білетами. Результати поточного контролю (сумарна оцінка за кожен модуль) за бажанням студента враховуються на екзамені.

## РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ, ТА ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ТА УМІНЬ (НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS)

Таблиця 1. Розподіл балів для оцінювання поточної успішності студента

7 семестр

Поточне тестування та самостійна робота																
Змістовий модуль 1									Змістовий модуль 2							
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Змістовий модуль 2									Сума							
T18	T19	T20	T21	T22			ЛЗ	Р	100							
2	2	2	2	2			36	20								

T1, T2, ... – номери тем змістових модулів.

Таблиця 2. Шкала оцінювання знань та умінь: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 ... 100	A	відмінно
82 ... 89	B	добре
74 ... 81	C	
64 ... 73	D	
60 ... 63	E	задовільно
35 ... 59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0 ... 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

## НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Конспект лекцій
2. Варіанти індивідуальних домашніх завдань
3. Перелік питань до екзамену
4. Підручники, задачники

### РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

#### Базова література

1	Галкин В.И. Промышленная электроника. Мн. Выш. школа 1989 - 336с.
2	Потемкин И.С. Функциональные узлы цифровой автоматики. - М.: Энергоатомиздат, 1988 -320с.
3	Янсен Й. Курс цифровой электроники: В 4 т.-М.: Мир, 1987.
4	Хоровиц П., Хилл У. Искусство схемотехники: В 2 т.-М: Мир, 1984.
5	Тройников В.С. Микропроцессоры; архитектура и программирование операций. Учебное пособие – Харьков, НТУ «ХПИ»,2006-256с
6	Якименко Ю.І.,Терещенко Т.О., Сокол Є.І. та ін. Мікропроцесорна техніка Київ, Політехніка 2004 – 440с
7	Титце У., Шенк К. Полупроводниковая схемотехника. -м.:Мир, 1983-512с.
8	Міліх В.І.,Шавьолкін О.О. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка Київ,Каравела, 2007

#### Допоміжна література

9	Малахов В.П. Электронные цепи непрерывного и импульсного действия. -К.: Одесса, Лыбидь, 1991-256с.
10	Зельдин Е.А. Цифровые интегральные микросхемы в информационно-измерительной аппаратуре.-Л: Энергоиздат 1986.-280с.
11	Гутников В.С. Интегральная электроника в измерительных устройствах.-Л.:Энергоатомиздат, 1988.-304с.
12	Якубовский С.В. и др. Аналоговые и цифровые интегральные микросхемы.-М.:Радио и связь, 1981-432с.

