

**Сумський державний педагогічний університет
імені А.С.Макаренка**

фізико-математичний факультет

Кафедра інформатики

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан фізико-математичного
факультету


Каленик М.В.

« 27 » вересня 2019 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

АРХІТЕКТУРА КОМП'ЮТЕРА

перший (бакалаврський) рівень

галузь знань **01 Освіта\ Педагогіка**

спеціальність **014 Середня освіта (Інформатика)**

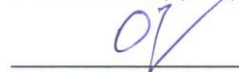
освітньо-професійна програма **Середня освіта (Інформатика)**

мова навчання **українська**

Погоджено науково-методичною
комісією фізико-математичного
факультету

« 24 » вересня 2019 р.

Голова: Одінцева О.О., к. ф-м. н, доц.



Розробники:

Шамоня В.Г.: кандидат фіз.-мат. наук, доцент кафедри інформатики

Робоча програма розглянута і схвалена на засіданні кафедри інформатики

Протокол № 11 від «25» червня 2019 р.

Завідувач кафедри

Семеніхіна О.В., доктор педагогічних наук, професор



Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів – 5	Бакалавр	Обов'язкова
		Рік підготовки
3		
Семестр		
5,6		
Лекції		
12		
Практичні, семінарські		
Лабораторні		
42		
Самостійна робота		
94		
Консультації		
2		
Загальна кількість годин – 150		Вид контролю: Залік, Екзамен

1. Мета вивчення навчальної дисципліни

Мета навчального курсу – вивчення основних ідей та принципів роботи окремих вузлів обчислювальних систем, архітектури ЕОМ, будови та програмування однокристальної ОМ, взаємодії центральних та периферійних пристроїв ЕОМ, взаємодії програмного та апаратного забезпечення обчислювальної системи.

Завданням навчального курсу є:

- формування цілісної системи знань про інформацію та інформаційні процеси;
- формування навичок програмування однокристальної ОМ;

- формування навичок адміністрування окремого комп'ютера;
- структурування, систематизація та узагальнення знань щодо інформаційних технологій та методів їх використання;

2. Передумови для вивчення дисципліни

- Основи мікроелектроніки
- Фізичні основи інформаційних систем
- Інформаційно-комунікаційні технології.

3. Результати навчання за дисципліною

ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі навчання інформатики, що передбачає застосування теорій та методів освітніх наук, інформатики і характеризується комплексністю та невизначеністю педагогічних умов організації освітнього процесу в основній (базовій) школі.

ЗК 1. Здатність використовувати набуті знання предметної та професійної галузі.

ЗК 5. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу даних з різних джерел.

ЗК 7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 10. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.

ПК 2. Здатність демонструвати знання з основних розділів предметної спеціалізації, уміти систематизувати та структурувати навчальний матеріал, усвідомлювати та передавати його без спотворень.

ПК 3. Здатність формувати в учнів ключові та предметні компетентності та реалізовувати міжпредметні зв'язки.

ПК 10. Здатність впроваджувати засоби та методи захисту даних та формувати в учнів уміння дотримуватися правил безпеки в мережі Інтернет.

ПК 12. Здатність використовувати електронні освітні ресурси з метою удосконалення та актуалізації знань, умінь та навичок з інформатики, візуалізувати навчальний матеріал з використанням різних програм і сервісів.

ПРЗ 1. Знання та розуміння теоретичних основ інформатики, основних ліній шкільного курсу інформатики.

ПРУ 6. Практичне володіння засобами захисту даних, навчати безпечному спілкуванню в мережі Інтернет.

ПРУ 7. Уміння розв'язувати практичні завдання різних рівнів складності шкільного курсу інформатики.

ПРУ 9. Уміння використовувати міжпредметні зв'язки для формування в учнів цілісної наукової картини світу.

4. Критерії оцінювання результатів навчання

К-сть балів	Критерії оцінювання навчальних досягнень студента
90–100	Студент у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань, вільно самостійно та аргументовано користується теоретичними знаннями та отриманим практичним досвідом під час усних виступів; застосовує набуті знання при виконанні лабораторних завдань, може пояснити хід розв'язання задачі, аргументувати його ефективність; демонструє результати виконання всіх видів навчальної роботи, передбачених робочою програмою
82–89	Студент володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, здатний теоретично обґрунтовувати обрані шляхи розв'язання завдань, успішно виконує лабораторні роботи з використанням спеціалізованих джерел; при викладенні окремих питань допускає несуттєві неточності та\або незначні помилки; демонструє результати виконання всіх видів навчальної роботи, передбачених робочою програмою.
74–81	Студент в цілому володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, здатний критично оцінювати джерела, проте у відповідях припускається помилок, які після вказівки здатний усунути; демонструє результати виконання всіх видів навчальної роботи, передбачених робочою програмою.
64–73	Студент володіє матеріалом лекцій, але не може навести власних прикладів, не може пояснити процес виконання лабораторної роботи, аргументувати алгоритм вирішення завдань; ситуативно здатний розв'язувати поставлені завдання, успішно виконує завдання за зразком, проте без аргументації та обґрунтування відповідає на запитання, недостатньо володіє теоретичними основами теми; лабораторні роботи виконує з суттєвими неточностями та\ або помилками; лабораторних робіт виконує та захищає понад 66%.
60–63	Ситуативно володіє матеріалом лекцій, але не виявляє бажання розширювати чи поглиблювати власні знання; орієнтується в основних поняттях, але відчуває труднощі у наведенні прикладів, аргументації положень, поясненні процесів та функціоналу програмних засобів; ситуативно здатний до критичного аналізу та пошуку потрібних джерел; демонструє результати виконання не менше половини від всіх видів навчальної роботи, передбачених робочою програмою.
35–59	Студент не володіє теоретичним матеріалом. Виконання практичних завдань викликають значні труднощі; неправильно вибирає відповідний програмний засіб для опрацювання даних; демонструє результати виконання менше половини від всіх видів навчальної роботи, передбачених робочою програмою.
1–34	Студент не володіє теоретичним матеріалом з дисципліни. Допускає принципові помилки, не може пояснити алгоритм розв'язування типових практичних завдань.

Розподіл балів

Поточний контроль, розділ 1												
Базвий елемент	ТТЛ	Базвий елемент	КМОП	Комбінаційний елем.	Комбін. елем. суматор	Послдовні елементи	Регістри, лічильники	АЛУ				
10		10		10		10		20	ІНДЗ	ККР	Самостійна робота	
80											Підсумковий контроль (тести)	Сума балів
											20	100

Поточний контроль, розділ 2											
Мікроконтролер	МК, запуск	Порти МК	Таймери МК	Периферія - АЦП	Периферія зв'язок	Прошивка МК					
10	10	10	10	10	10	15	ІНДЗ	ККР	Самостійна робота	Підсумковий контроль (екзамен)	Сума балів
75										25	100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для екзамену, заліку, курсового проекту (роботи), практики
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
1 – 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

5. Засоби діагностики результатів навчання

Система оцінювання є адитивною і передбачає накопичення балів за різними видами робіт: виконання лабораторних робіт та їхній захист, комп'ютерне тестування, іспит.

6. Програма навчальної дисципліни

6.1. Інформаційний зміст навчальної дисципліни

Розділ 1. Цифрова логіка

Тема 1.1. Поняття базового елемента. БЕ серії TTL та КМОП. Їх основні властивості. Перспективні розробки напівпровідникових технологій.

Тема 1.2. Комбінаційні елементи. Синтез комбінаційних елементів за допомогою ДДНФ та ДКНФ. Найпростіші реалізації АЛУ. Утворення команди АЛУ. Нарощування розрядності АЛУ

Тема 1.3. Послідовні елементи. Зворотний зв'язок, його види та реалізація. Найпростіші послідовні елементи – тригер, мультівібратор. Динамічний тригер, регістри, лічильники.

Розділ 2. Мікроконтролер.

Тема 2.1. Загальні принципи будови мікроконтролерів (МК). Сімейства МК. Склад МК.

Тема 2.2. Порти МК, керування портами. Мультиплексування виводів МК. Тактування МК.

Тема 2.3. Конструювання програмного забезпечення МК. Драйвери та адаптери. Переривання. Цикли.

6.2. Структура та обсяг навчальної дисципліни

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин				
	Денна форма				
	Разом	у тому числі			
Лекції		Консультації	Практичні Лабораторні	Самост. робота	
Розділ 1. Цифрова логіка					
ТЕМА 1.1. Поняття базового елемента. БЕ серії TTL та КМОП. Їх основні властивості. Перспективні розробки напівпровідникових технологій.		2		12	10
ТЕМА 1.2. Комбінаційні елементи. Синтез комбінаційних елементів за допомогою ДДНФ та ДКНФ. Найпростіші реалізації АЛУ. Утворення команди АЛУ. Нарощування розрядності АЛУ		2		8	10
ТЕМА 1.3. Послідовні елементи. Зворотний зв'язок, його види та реалізація. Найпростіші послідовні елементи – тригер, мультивібратор. Динамічний тригер, регістри, лічильники.		2		4	10
Разом за розділом 1		6		24	30
ТЕМА 2.1. Загальні принципи будови мікроконтролерів (МК). Сімейства МК. Склад МК.		2		4	18
ТЕМА 2.2. Порти МК, керування портами. Мультиплексування виводів МК. Тактування МК.		2		6	18
ТЕМА 2.3. Конструювання програмного забезпечення МК. Драйвери та адаптери. Переривання. Цикли.		2	2	8	18
Разом за розділом 2		6		18	54
Разом	150	12	2	42	94

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Логічні елементи. Основні поняття алгебри логіки, система логічних функцій, повнота системи, базовий елемент	4
2.	Базовий елемент ТТЛ, схема, різновиди, параметри	4
3.	Базовий елемент КМОП, схема, різновиди, параметри	4
4.	Комбінаційний елемент, побудова довільного елемента на основі мінімізованих логічних форм: кон'юнктивної або диз'юнктивної. Шифратори та дешифратори. Мультиплексори та димультиплексори. Суматори.	4
5.	Послідовні елементи, роль зворотного зв'язку. Тригери: R-S, D, T, C, J-K. Регістри, їх види. Лічильники	4
6.	Арифметико-логічний пристрій, призначення, особливості будови	4
7.	Мікропроцесор, побудова, шинна організація, часовий розподіл, мультиплексування. Структура фон Неймана. Сімейства мікроконтролерів. AVR	4
8.	Порти. Програмування портів. Таймери. Використання таймерів.	4
9.	АЦП. Використання АЦП. Вольтметр. Вхідний подільник, робота з подільником.	6
10.	Перетворювачі неелектричних величин в електричні. Електронний термометр.	4
Усього годин		42

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Розділ 1. Цифрова логіка		
1.	Поняття базового елемента. БЕ серії ТТЛ та КМОП. Їх основні властивості. Перспективні розробки напівпровідникових технологій.	14
2.	Комбінаційні елементи. Синтез комбінаційних елементів за допомогою ДДНФ та ДКНФ.	12
3.	Послідовні елементи. Зворотний зв'язок, його види та реалізація. Найпростіші послідовні елементи – тригер, мультивібратор. Динамічний тригер, регістри, лічильники.	14
4.	Поняття АЛУ. Найпростіші реалізації АЛУ.	12

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	Утворення команди АЛУ. Нарощування розрядності АЛУ	
	Розділ 2. Мікроконтролер.	
5	Загальні принципи будови мікроконтролерів (МК). Сімейства МК. Склад МК.	14
6	Порти МК, керування портами. Мультиплексування виводів МК. Тактування МК.	14
7	Конструювання програмного забезпечення МК. Драйвери та адаптери. Переривання. Цикли.	14
	Усього годин	94

7. Рекомендовані джерела інформації

Методичне забезпечення

1. Семенихіна О.В., Шамоня В.Г., Удовиченко О.М., Юрченко А.О. Інформатика в схемах і таблицях. – Суми: Видавництво «МакДен», 2013. – 76с.

Рекомендована література

Основні джерела:

2. Алексенко А.Г. Основы микросхемотехники. – М.: Физматлит Юнимедиастайл. – 2002.
3. Бабич М.П., Жуков І.А. Комп'ютерна схемотехніка. Навч. посібник. – К.: НАУ, 2002. – 508 с.
4. Бабич М.П., І.А. Жуков. Комп'ютерна схемотехніка. Київ. МК-Прес, 2004
5. Дудикевич В. Б. та ін. Електроніка та мікросхемотехніка. Частина І: Електроніка, Видавництво Львівської політехніки. 2010. 204 с.
6. Информатика. Базовый курс / Под ред. С. В. Симоновича, С.-Пб.: Питер, 2000.
7. Архітектура комп'ютерних систем: навчальний посібник. – Житомир : ЖДТУ, 2018. – 383 с.
8. Таненбаум Э. Архитектура комп'ютера: 5-е издание. – С-Пб.: Питер, 2007. – 843 с.
9. Титце У., К. Шенк. Полупроводниковая схемотехника. М. Мир, 1982
10. Архітектура комп'ютерів та периферійні пристрої: Навч. посібник / С. Є. Бантюков, О. В. Чаленко, В. С. Меркулов та ін. – Харків: УкрДУЗТ, 2018. – Ч. 1. – 116 с., рис. 35, табл.
11. Хоровиц П., У.Хилл. Искусство схемотехники. – М.: «Мир». – Т. 1 ÷ 3. – 1993.
12. Хэррис Сара, Дэвид Хэррис. Цифровая схемотехника и архитектура компьютера. Второе издание, Нью-Йорк: Elsevier.: 2013

Додаткові:

13. Гринфилд Дж.. Транзисторы и линейные ИС. – М.: «Мир». – 1992.
14. Гук М. Аппаратные средства IBM PC (Энциклопедия). – С-Пб.: Питер, 2006. – 1072 с.
15. Джонс М.Х.. Электроника. Практический курс. М. Постмаркет, 1999

16. Евстифеев А.В., Микроконтроллеры AVR семейства тини и мега фирмы атмел, М., Додэка ХХ1, 2008. 560 с.
17. Кучумов А.И.. Электроника и схемотехника. – М.: «Гелиос АРВ». – 2002.
18. Лебедев М.Б. Code Vision AVR. Пособие для начинающих. М., Додэка ХХ1, 2008. 592 с.
19. Мюллер Скот. Модернизация и ремонт ПК. – Москва, С-Пб., Киев, 2004. – 1342 с.
20. Олссон Густав, Пиани Джангуидо. Цифровые системы автоматизации и управления. – Санкт-Петербург: «Невский Диалект». – 2001.
21. Опадчий Ю.Ф., Глудкин О.П., Гуров А.И.. Аналоговая и цифровая электроника. – М.: «Горячая линия – Телеком». – 1999.
22. Предко Майс. Руководство по микроконтроллерам. – М.: Постмаркет. – 2001.
23. Пятибратов А. П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебник для вузов / Гудыно Л. П. , Кириченко А. А. ; Под ред. А. П. Пятибратова; 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Финансы и статистика, 2004. - 512 с. -
24. Ревич Ю. В. Практическое программирование микроконтроллеров Atmel AVR на языке ассемблера. — 2-е изд., испр. — СПб.: БХВ-Петербург, 2011. — 352 с.
25. Хорошевский В. Г. Архитектура вычислительных систем : учеб. пособие для вузов / - М.: МГТУ, 2005. - 512 с. -

Інформаційні ресурси

Підручник «Архітектура компютера», Танненбаум

https://prom.ua/ua/p1466294486-arhitektura-kompyutera-izd.html?utm_source=google_pla&utm_medium=cpc&utm_content=pla&utm_campaign=ua_cpc_1,2_podarki_i_suveniry&utm_term=%7Bkeyword%7D&gclid=Cj0KCQjwqKuKBhCxArisACf4XuG7Rni35VfHMJcTPcEboqeoSqOPPfvivGdXd4ukGi9H-Tu5SfWf6vkaArk2EALw_wcB
http://repository.kpi.kharkov.ua/bitstream/KhPI-Press/42222/1/Book_2019_Mikrokontrolery.pdf
<https://core.ac.uk/download/pdf/52159035.pdf>

8. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

Лабораторні роботи проводяться за наявності персональних комп'ютерів з доступом до мережі Інтернет та відповідним програмним забезпеченням (пакет офісних програм, симулятор PROTEUS, компілятор CodeVisionAVR (безплатна демо-версія для студентів)).