


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

Кафедра інженерії програмного забезпечення (№ 603)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Керівник проектної групи/

 І.Б. Туркін
(підпис) (ініціали та прізвище)
«30» 08 2019 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА *ОБОВ'ЯЗКОВОЇ*
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Архітектура комп'ютерів
(назва навчальної дисципліни)

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

Спеціальність: 121 «Інженерія програмного забезпечення»
(код та найменування спеціальності)

Освітня програма: «Інженерія програмного забезпечення»
(найменування освітньої програми)

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Харків 2019 рік

Робоча програма «Архітектура комп'ютерів» для студентів за спеціальністю:
121 «Інженерія програмного забезпечення» освітньою програмою «Інженерія
програмного забезпечення»

«20» 04 2019 р, – 9 с.

Розробник: Данова М. О., доц. кафедри №603, канд. техн. наук, доц.
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь та вчене звання)


(підпис)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри інженерії програмного
забезпечення

(назва кафедри)

Протокол № 01 від « 30 » 08 2019 р.

Завідувач кафедри д-р техн. наук., проф.
(науковий ступінь і вчене звання)


(підпис)

І.Б. Туркін
(ініціали та прізвище)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показника	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни (денна форма навчання)
Кількість кредитів – 5	<p>Галузь знань <u>12 «Інформаційні технології»</u> <small>(шифр і найменування)</small></p> <p>Спеціальність <u>121 «Інженерія програмного забезпечення»</u> <small>(код і найменування)</small></p> <p>Освітня програма <u>«Інженерія програмного забезпечення»</u> <small>(найменування)</small></p> <p>Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)</p>	Цикл професійної підготовки (1.2. Дисципліни загально-професійної підготовки)
Кількість модулів – 2		Навчальний рік
Кількість змістовних модулів – 2		2019/2020
Індивідуальне завдання: <u>розрахункова робота</u>		Семестр
Загальна кількість годин – 80/150		<u>4</u> -й
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 5 самостійної роботи студента – 4,5		Лекції*
		<u>40</u> годин
		Практичні, семінарські*
		<u> </u> годин
	Лабораторні*	
	<u>40</u> годин	
	Самостійна робота	
	<u>70</u> годин	
	Вид контролю	
	модульний контроль, іспит	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: 80/70.

*Аудиторне навантаження може бути зменшене або збільшене на одну годину залежно від розкладу занять.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення: надання студентам знань з організації й архітектури комп'ютерних систем та програм мовою Асемблер.

Завдання: опанування студентами практичними навичками написання та використання програм на Асемблері для створення ресурсно-ефективного програмного забезпечення.

Результати навчання: студент має:

знати : класичні та сучасні архітектури комп'ютерів; цифрову логіку обчислень та представлення даних; основні принципи кодування цілочислових, дійсних даних, символів і рядків символів; архітектуру Intel-сумісних процесорів: реєстри, внутрішні та зовнішні запам'ятовуючі пристрої; організацію та розподіл оперативної пам'яті та способи адресації; систему команд базового процесора Intel 8086/80286 і математичного співпроцесора; макрозасоби мови Асемблера; особливості організації введення-виведення різноманітної інформації.

вміти: писати найпростіші логіко-обчислювальні задачі мовою Асемблер для Intel-сумісних процесорів (рахунок по формулах різноманітної складності з використанням математичних функцій, організація розгалужень та циклів, обробка числових векторів); асемблювати та дизасемблювати найпростіші машинні команди; створювати виконавчі програми в форматах COM (MS DOS) і/чи EXE.

мати уявлення: про архітектурні особливості організації ЕОМ різних класів; про принципи організації ЕОМ та обчислювальних систем; про способи паралельної обробки інформації

Міждисциплінарні зв'язки: дисципліні передують курси: «Основи програмної інженерії», «Основи програмування», «Людино-машинна взаємодія»; дисципліна потрібна для подальшого вивчення курсів «Конструювання програмного забезпечення», «Логічне та функціональне програмування», «Архітектура та проектування програмного забезпечення .Net».

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1

Змістовий модуль 1. *Архітектура та структура комп'ютерів*

Тема 1. *Введення в архітектуру ЕОМ. Основні поняття.*

Основні характеристики ЕОМ. Багаторівнева комп'ютерна організація. Мови, рівні і віртуальні машини. Розвиток багаторівневих машин. Сучасні багаторівневі машини.

Тема 2. *Розвиток багаторівневих машин.*

Винахід мікропрограмування і операційної системи. Переміщення функціональності системи на рівень мікрокоманд. Загальне уявлення архітектури комп'ютера.

Тема 3. *Організація комп'ютерних систем.*

Устрій центрального процесора. Паралелізм на рівні команд. Конвеєри. Принципи розробки сучасних комп'ютерів.

Тема 4. Пам'ять ЕОМ.

Класифікація пам'яті ЕОМ. Загальні відомості і класифікація пристроїв пам'яті. Організація пам'яті. Сегментація пам'яті в процесорі. Адресна, асоціативна і стекова організації пам'яті. Способи адресації операндів.

Тема 5. Регістри процесорів і їх класифікація

Регістри загального призначення (РЗП). Сегментні регістри. Регістри-показники. Регістр прапорів.

Модульний контроль

Змістовий модуль 2. Введення в низькорівневе програмування.

Тема 1. Низькорівневе програмування

Поняття низькорівневого програмування. Призначення мов Асемблера. Програмні оболонки і їх склад. Режими роботи процесорів Intel.

Тема 2. Загальна характеристика мов Асемблер

Синтаксис Асемблера. Директиви Асемблера. Формат машинної команди. Типи даних в Асемблері.

Модульний контроль

Модуль 2

Змістовий модуль 3. Команди процесора. Процедури та дії в мові Асемблер.

Тема 1. Команди процесора на мові Асемблер.

Команди пересилання даних. Команди двійковій арифметики. Логічні команди і операції. Команди зсуву. Безумовний перехід. Команди умовного переходу. Команди управління циклом.

Тема 2. Операції зі строками в мові Асемблер

Функції введення і виведення строк переривання INT 21h. Строкові операції в асемблері.

Тема 3. Робота з масивами в мові Асемблер

Ініціалізація масивів. Модифікація адресів. Команда LEA. Обробка масивів.

Тема 4. Макрозасоби мови Асемблер

Дії в асемблері. Макродірективи. Директиви умовної компіляції.

Тема 5. Процедури в мові Асемблер

Виклик процедури і повернення з процедури. Передача параметрів процедури. Рекурсивні процедури. Організація інтерфейсу з процедурою. Способи передачі аргументів на процедуру. Повернення результату з процедури. Відмінність процедур і макрокоманд.

Модульний контроль

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістового модуля і тем	Кількість годин				
	усього	у тому числі			
		л	п	лаб	с.р.
1	2	3	4	5	6
Модуль 1					
Змістовий модуль 1. Архітектура та структура комп'ютерів					
Тема 1. Введення в архітектуру ЕОМ. Основні поняття	8	2	-	4	2
Тема 2. Розвиток багаторівневих машин	4	2	-	1	1
Тема 3. Організація комп'ютерних систем	4	2	-	1	1
Тема 4. Пам'ять ЕОМ	10	4	-	4	2
Тема 5. Регістри процесорів і їх класифікація	7	4	-	-	3
Модульний контроль	4	-	-	-	4
Разом за змістовим модулем 1	37	14	-	10	13
Змістовий модуль 2. Введення в низькорівневе програмування					
Тема 1. Низькорівневе програмування	6	2	-	2	2
Тема 2. Загальна характеристика мов Асемблер	9	3	-	2	4
Модульний контроль	4	-	-	-	4
Разом за змістовим модулем 2	19	5	0	4	10
Усього годин	56	19	0	14	23
Модуль 2					
Змістовий модуль 3. Команди процесора. Процедури та дії в мові Асемблер					
Тема 1. Команди процесора на мові Асемблер	21	8	-	8	5
Тема 2. Операції зі строками в мові Асемблер	12	3	-	4	5
Тема 3. Робота з масивами в мові Асемблер	12	3	-	4	5
Тема 4. Макрозасоби мови Асемблер	13	4	-	4	5
Тема 5. Процедури в мові Асемблер	14	3	-	6	5
Модульний контроль	4	-	-	-	4
Разом за змістовим модулем 3	76	21	0	26	29
Усього годин	76	21	0	26	29
Індивідуальне завдання	10	-	-	-	10

Контрольний захід	8	-	-	-	8
Усього годин	150	40	-	40	70

5. Теми семінарських занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1		
2		
	Разом	

6. Теми практичних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1		
2		
	Разом	

7. Теми лабораторних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Історія розвитку обчислювальної техніки. Класифікація обчислювальної техніки	5
2	Збір даних за допомогою системного монітора Windows	5
3	Створення проекту на мові асемблера в Microsoft Visual Studio	4
4	Введення в мову асемблер (Emu8086, Debug, TASM, MASM)	2
5	Команди пересилання даних. Стек	6
6	Строкові інструкції і масиви	8
7	Процедури	10
	Разом	40

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Введення в архітектуру ЕОМ. Основні поняття.	2
2	Розвиток багаторівневих машин.	1
3	Організація комп'ютерних систем.	1
4	Пам'ять ЕОМ.	2
5	Низькорівневе програмування.	2
6	Загальна характеристика мов Асемблера.	4
7	Регістри процесорів і їх класифікація.	2
8	Режими адресації.	1

9	Команди Асемблера.	2
10	Зсувні операції.	3
11	Робота зі строками.	5
12	Масиви.	5
№ з/п	Назва теми	Кількість годин
13	Макрозасоби мови Асемблер.	5
14	Процедури (Функції)	5
	Разом	44

9. Індивідуальне завдання

Студенти виконують **розрахункову роботу** згідно з методичними вказівками на тему «Арифметичні операції. Бітові команди».

10. Методи навчання

1. За джерелами придбання знань – словесні: лекція (вступна, традиційна, проблемна, з помилками), бесіда (евристична), диспут, дискусія, робота з друкованими та інтернет-джерелами; наочні: ілюстрація, спостереження; практичні: лабораторна робота, курсовий проект.
2. За характером пізнавальної діяльності тих, хто навчається – інформаційно-репродуктивний, репродуктивний, проблемне викладання, частково-пошуковий.
3. За логікою пізнання – індуктивний, дедуктивний, аналогій, вивідних знань.
4. Методи перевірки й оцінки знань, умінь, навичок: спостереження, усне опитування, контрольні роботи, програмований контроль, тестування (традиційне та машинне).

11. Методи контролю

1. Опитування.
2. Лабораторні роботи.
3. Модульні контрольні роботи.
4. Індивідуальна розрахункова робота
5. 5.Форма підсумкового контролю успішності навчання: іспит (письмово)

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			
Робота на практичних			

заняттях			
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	4...8	2	8...16
Модульний контроль	8...10	1	8...10
Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 2			
Робота на лекціях			
Робота на практичних заняттях			
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	3...6	2	6...12
Модульний контроль	4...8	1	4...8
Змістовний модуль 3			
Робота на лекціях			
Робота на практичних заняттях			
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	4...8	3	12...24
Модульний контроль	14...20	1	14...20
Виконання і захист РГР (РР, РК)	8..10	1	8..10
Усього за семестр			60...100

Семестровий контроль (іспит) 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/заліку складається з двох теоретичних питань (кожне питання 30 балів) та одного практичного питання (питання оцінюється в 40 балів).

12.2. Якісні критерії оцінювання

Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки: класичні та сучасні архітектури комп'ютерів; цифрову логіку обчислень та представлення даних; архітектуру Intel-сумісних процесорів: регістри, внутрішні та зовнішні запам'ятовуючі пристрої; організацію та розподіл оперативної пам'яті та способи адресації; макрозасоби мови Асемблера; особливості організації введення-виведення різноманітної інформації.

Необхідний обсяг вмінь для одержання позитивної оцінки: писати найпростіші логіко-обчислювальні задачі мовою Асемблер для Intel-сумісних процесорів; асемблювати та дизасемблювати найпростіші машинні команди; створювати виконавчі програми в форматах COM (MS DOS) і/чи EXE.

12.3 Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру

Задовільно (60-74). Показати мінімум знань та умінь. Здати індивідуальне завдання та основні лабораторні. здати тестування. Знати класичні та сучасні архітектури комп'ютерів; регістри Intel-сумісних процесорів; способи адресації; Загальна характеристика мов Асемблера. Вміти писати найпростіші логіко-обчислювальні задачі мовою Асемблер для Intel-сумісних процесорів.

Добре (75-89). Твердо знати мінімум, здати всі лабораторні роботи, індивідуальне завдання та тестування. Досконало знати класичні та сучасні архітектури комп'ютерів; цифрову логіку обчислень та представлення даних; архітектуру Intel-сумісних процесорів: регістри, внутрішні та зовнішні запам'ятовуючі пристрої; організацію та розподіл оперативної пам'яті та способи адресації; макрозасоби мови Асемблера; особливості організації введення-виведення різноманітної інформації. Досконало вміти писати найпростіші логіко-обчислювальні задачі мовою Асемблер для Intel-сумісних процесорів; асемблювати та дизасемблювати найпростіші машинні команди; створювати виконавчі програми в форматах COM (MS DOS) і/чи EXE.

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

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

1. Розроблений лекційний курс
(//master/студенти/2019-2020/6 факультет/2курс/Архітектура комп'ютерів).
<https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=172>
2. Розроблені тестові питання в системі mentor для модульних контрольних робіт
<https://mentor.khai.edu/mod/quiz/view.php?id=8553>
3. Розроблені питання для модульних контрольних робіт
(//master/студенти/2019-2020/6 факультет/2курс/Архітектура комп'ютерів).
4. Розроблені питання для підсумкового контролю успішності навчання
(//master/студенти/2019-2020/6 факультет/2курс/Архітектура комп'ютерів / Питання до іспиту).
5. Лабораторні роботи
Данова, М. О., Кузнецова Ю. А., Вдовітченко, О. В. Архітектура ЕОМ
[Електронний ресурс] : навч. посіб. до лаб. робіт. – Харків : Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2017. – 91 с.
6. Індивідуальні розрахункові роботи (домашні завдання)

Данова, М. О., Кузнецова Ю. А., Вдовітченко, О. В. Архітектура ЕОМ [Електронний ресурс] : навч. посіб. до лаб. робіт. – Харків : Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2017. – 91 с

7. Дібрані матеріали для самостійної роботи студентів ([//master/студенти/2019-2020/6 факультет/2курс/Архітектура комп'ютерів / Програми](http://master/студенти/2019-2020/6 факультет/2курс/Архітектура комп'ютерів / Програми))
8. Навчально-методичний комплекс дисципліни розміщено у системі mentor <https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=172>

14. Рекомендована література

Базова

- 1 Данова, М. О., Кузнецова Ю. А., Вдовітченко, О. В. Архітектура ЕОМ [Електронний ресурс] : навч. посіб. до лаб. робіт. – Харків : Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2017. – 91 с.
- 2 Абель П. Ассемблер. Язык и программирование для IBM PC. – К.: Век+, М.: ЭНТРОП, К.: НТИ, 2003.
- 3 Голубь Н.Г. Ассемблер. Основы компьютерных вычислений. Эффективный учебный курс. - М.: ДиаСофт, 2005.
- 4 Голубь Н.Г. Искусство программирования на Ассемблере. 3-е изд., перераб. и дополнен. - СПб.: ДиаСофтЮП, Питер, 2006.
- 5 Голубь Н.Г. Искусство программирования на Ассемблере. Platinum Edition. 3-е изд., перераб. и дополнен. - М.: ДиаСофтЮП, 2005.
- 6 Голубь Н.Г. Искусство программирования на Ассемблере. Лекции и упражнения: 2-е изд., испр. и доп. - СПб.: ООО «ДиаСофтЮП», 2002.
- 7 Гук М. Аппаратные средства IBM PC. Энциклопедия. 3-е изд. – СПб.: Питер, 2006.
- 8 Гук М., Юров В. Процессоры Pentium 4, Athlon и Duron. – СПб.: Питер, 2001.
- 9 Пирогов В.Ю. Ассемблер для Windows. 2-е изд., перераб. и доп. - СПб.: БХВ-Петербург, 2003.
- 10 Пирогов В.Ю. Ассемблер. Учебный курс. 2-е изд., перераб. и доп. - СПб.: БХВ-Петербург, 2003.
- 11 Таненбаум Э. С. Архитектура компьютера. 5-е изд. . - СПб.: Питер, 2006.

Допоміжна

- 1 Абель П. Язык ассемблера для IBM PC и программирования. - М.: Высшая школа, 1992.
- 2 Брэдли Д. Программирование на языке ассемблера для персональной ЭВМ фирмы IBM. - М.: Радио и связь, 1988.
- 3 Гук М., Юров В. Процессоры Pentium 4, Athlon и Duron. – СПб.: Питер, 2001.
- 4 Джордейн Р. Справочник программиста персональных компьютеров типа IBM PC, XT и AT. - М.: Финансы и статистика, 1992.
- 5 Использование Turbo Assembler при разработке программ. – К.: Диалектика, 1994.

- 6 Нортон П. Персональный компьютер фирмы IBM и операционная система MS-DOS.- М.: Радио и связь, 1991.
- 7 Нортон П. Программно-аппаратная организация IBM PC.- М.: Радио и связь, 1991.
- 8 Нортон П., Гудмен Дж. Работа на персональном компьютере. Самоучитель. – К.: ДиаСофт, 1999.
- 9 Нортон П., Соухэ Д. Язык ассемблера для IBM PC. – М.: Компьютер, 1993.
- 10 Оператору ЭВМ. DOS & BIOS.- М.: Наука, 1990.
- 11 Пильщиков В.Н. Программирование на языке ассемблера IBM PC.- М.: «ДИАЛОГ-МИФИ», 1999.
- 12 Пирогов В.Ю. ASSEMBLER. Учебный курс. - М.: Нолидж, 2001.
- 13 Пирогов В.Ю. Ассемблер для Windows. – 2-е изд., перераб. и доп. - СПб.: БХВ-Петербург, 2003.
- 14 Финогенов К.Г. Самоучитель по системным функциям MS DOS. – 3-е изд. - М.: Горячая линия - Телеком, 2001.
- 15 Юров В. Assembler: специальный справочник. – СПб.: Питер, 2000.

15. Інформаційні ресурси

- 1 Intel® 64 and IA-32 Architectures Software Developer's Manual - <http://developer.intel.com/products/processor/manuals/index.htm>.
- 2 Intel® 64 and IA-32 Architectures Software Developer's Manual Documentation Changes - <http://developer.intel.com/design/processor/specupdt/252046.htm>.
- 3 Intel® Multi-Core An Overview - <http://www.intel.com/multi-core/overview.htm>.
- 4 Intel® Core™ Processor Family - <http://www.intel.com/consumer/products/processors/core-family.htm>.