

Міністерство освіти і науки України

Одеський національний морський університет

Кафедра Технічна кібернетика ім.проф. Р.В.Меркта

Затверджено
Вченою радою факультету

Протокол № _____ від _____
Декан факультету
_____ **О.Б.Ляшенко**

« _____ » _____ 2018 року

**РОБОЧА
ПРОГРАММА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Алгоритмізація і програмування

| | |
|----------------|-----------------------------------|
| підготовки | бакалавр |
| Галузь знань | 12 Інформаційні технології |
| Спеціальність | 122 Комп'ютерні науки |
| Спеціалізація | |
| Форма навчання | денна, заочна |

2018 – 2019 навчальний рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Алгоритмізація і програмування» для студентів за спеціальністю **122 Комп'ютерні науки**

Розробники: **Новікова Н.О., Стародуб В.І., ст. викладачі,**

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри «Технічна кібернетика»

Протокол від. “ ___ ” _____ - __ 2018 року № ___

Завідувач кафедри «Технічна кібернетика ім.проф. Р.В.Меркта»

_____ (Загребнюк В.І.)

1. Опис навчальної дисципліни

| Найменування показників | Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень | Характеристика навчальної дисципліни | |
|---|--|--------------------------------------|-----------------------|
| | | денна форма навчання | заочна форма навчання |
| Кількість кредитів – 6(3+3) | Галузь знань 0501 (Інформатика та обчислювальна техніка) | <i>Нормативна</i> | |
| | Спеціальність підготовки 6.050101 (Комп'ютерні науки) | | |
| Модулів – 3 | Спеціальність -- | Рік підготовки: | |
| Змістових модулів – 3 | | <i>1</i> | <i>1</i> |
| Індивідуальні науково-дослідні завдання: - 3 | | Семестр | |
| Загальна кількість годин - 180 | | <i>1,2</i> | <i>1,2</i> |
| Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента –4 | Освітньо-кваліфікаційний рівень: <u>Бакалавр</u> | Лекції | |
| | | <i>44 год</i> | <i>16 год</i> |
| | | Практичні, семінарські | |
| | | | <i>4 год</i> |
| | | Лабораторні | |
| | | <i>40 год</i> | <i>8 год</i> |
| | | Самостійна робота | |
| | | <i>96 год</i> | <i>152 год</i> |
| | | Індивідуальні завдання: | |
| | <i>4</i> | <i>2</i> | |
| | | Види контролю: екзамен | |

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

для денної форми навчання – **0,85**

для заочної форми навчання – **0,2**

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета:

Оволодіння основними поняттями та термінами, які пов'язані з вивченням теоретичних знань з арифметичних та логічних принципах побудови комп'ютерів, основ алгоритмізації та програмування. Оволодіння практичними навичками роботи при розробці алгоритмів розв'язання різноманітних задач на прикладах типових алгоритмів. Оволодіння практичними навичками роботи при складанні програмного коду на мові Pascal, використання різноманітних структур даних та алгоритмів їх оброблення.

Завдання:

Виконання самостійних робіт по темах, розглянутих на лабораторних заняттях: розробка алгоритму та створення програмного коду для розв'язання різноманітних задач, використовуючи можливості мови Pascal, такі, як процедури, функції та модулі.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати: основні поняття та терміни, які пов'язані з вивченням наукових методів досліджень, арифметичних та логічних основ ЕОМ, архітектури та системного програмного забезпечення ПК, основні поняття та терміни, які пов'язані з вивченням теоретичних знань з основ алгоритмізації і програмування, та дисципліни структур даних.

вміти: розробляти алгоритми розв'язання різноманітних задач на прикладах типових алгоритмів, розробляти програми для розв'язання задач на одній із мов програмування та реалізація їх у середовищі однієї з систем програмування.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1.**Змістовий модуль 1.1. Організація програм.****Тема 1. Арифметичні та логічні принципи побудови комп'ютерів.**

Розглядаються архітектура комп'ютерів, принципи фон Неймана. Розглядаються системи числення. Перевод з однієї системи у другу. Арифметичні операції у двоїчній системі. Різноманітні форми представлення інформації в пам'яті комп'ютера. Виконується індивідуальне домашнє завдання.

Тема 2. Поняття алгоритму та типові алгоритмічні структури програмування.

Визначається поняття алгоритму, методи представлення алгоритму, типові алгоритми для розв'язання найпростіших задач. Розглядаються етапи підготовки задач для розв'язання за допомогою ПК.

Тема 3. Елементи алгоритмічної мови Pascal.

Визначається алфавіт, концепція типів даних, імена, значення, покажчики, змінні, константи, операції та їх пріоритети, вирази, стандартні функції.

Тема 4. Структурне програмування: послідовність, розгалуження та цикли.

Розглядаються алгоритми, що розгалужуються; алгоритми циклічних процесів, таких як: обчислювання факторіалу, накопичування суми, табулювання функції, алгоритми обчислювання суми нескінченного ряду з використанням рекурентних формул тощо. Виконується індивідуальне домашнє завдання.

Модуль 2.

Змістовий модуль 2.1. Структури даних і алгоритми.

Тема 1. Організація даних та алгоритми їх оброблення.

Обробка одномірних і двомірних масивів. Типові алгоритми обчислювання суми, додатку, знаходження найбільшого та найменшого елемента масиву. Рядки, операції з рядками. Записи, переваги використання записів. Виконується індивідуальне домашнє завдання.

Тема 2. Процедурно-орієнтоване програмування.

Розглядається необхідність використання підпрограм. Вивчаються правила і методи створення процедур, функцій і модулів у мові Pascal. Виконується індивідуальне домашнє завдання.

Тема 3. Файлові структури даних. Запис даних у текстовий файл і читання даних з текстового файлу. Переваги та недоліки використання файлових структур даних.

Тема 4. Динамічні структури даних та алгоритми їх оброблення. Розглядаються статичні і динамічні структури даних, такі, як зв'язані списки; спеціальні списки, такі як черги і стеки; графи, кореневі та бінарні дерева і методи представлення їх у пам'яті комп'ютера. Додавання, вилучення та пошук елементів динамічних структур.

4. Структура навчальної дисципліни

| Назви змістових модулів і тем | Кількість годин | | | | | | | | | | | |
|---|-----------------|--------------|---|-----------|-----------|-----------|--------------|--------------|----------|----------|----------|-----------|
| | денна форма | | | | | | Заочна форма | | | | | |
| | усь го | у тому числі | | | | | усь ого | у тому числі | | | | |
| | | л | п | лаб | інд | с.р. | | л | п | лаб | інд | с.р. |
| Модуль 1 | | | | | | | | | | | | |
| Змістовий модуль 1. Організація програм. | | | | | | | | | | | | |
| Тема 1. Арифметичні та логічні принципи побудови комп'ютерів. | 4 | 2 | | | | 2 | 4 | 1 | | | | 11 |
| Тема 2. Поняття алгоритму та типові алгоритмічні структури програмування. | 33 | 8 | | 10 | | 15 | 33 | 2 | 2 | | | 32 |
| Тема 3. Елементи алгоритмічної мови Pascal. | 12 | 6 | | | | 6 | 12 | 2 | | 1 | | 13 |
| Тема 4. Структурне програмування: послідовність, розгалуження та цикли. | 41 | 6 | | 10 | 10 | 15 | 41 | 3 | | 3 | 6 | 32 |
| Разом за змістовим модулем 1 | 90 | 22 | | 20 | 10 | 38 | 90 | 8 | 2 | 4 | 6 | 88 |

| Модуль 3 | | | | | | | | | | | | |
|---|-----|----|---|----|----|-----|-----|---|--|---|--|----|
| Основи програмування на алгоритмічній мові C ++ | | | | | | | | | | | | |
| Тема 1. Основні етапи підготовки задач для розв'язання за допомогою мови програмування C++. | 6 | 2 | 0 | 2 | 0 | 2 | | 1 | | | | 2 |
| Тема 2. Основні поняття та терміни мови програмування C++. Структура мови програмування C++. | 9 | 2 | | 2 | 1 | 4 | | 1 | | 1 | | 2 |
| Тема 3. Оператори мови C++. | 16 | 4 | | 4 | 2 | 6 | | 1 | | 1 | | 10 |
| Тема 4. Приклади програм, що реалізують типові алгоритми | 16 | 4 | | 4 | 2 | 6 | | 1 | | 2 | | 15 |
| Тема 5. Функції в C++. | 23 | 4 | | 4 | 3 | 12 | | 1 | | 2 | | 20 |
| Тема 6. Структурні типи даних. Структури, область їх застосування. Поняття про адресні змінні | 14 | 4 | | 2 | 2 | 6 | | 1 | | 2 | | 7 |
| Тема 7. Основи об'єктноорієнтованого підходу до створення програм | 6 | 2 | | 2 | | 2 | | | | | | 20 |
| Разом за змістовим модулем 3 | 90 | 22 | | 20 | 10 | 38 | 90 | 6 | | 8 | | 76 |
| Усього годин | 240 | 52 | | 56 | 30 | 102 | 180 | | | | | |

**5. Теми семінарських занять
Не передбачено.**

**6. Теми практичних занять
Не передбачено.**

7. Теми лабораторних занять

| № з/п | Назва теми | Кількість годин | |
|-----------------|---|-----------------|----------|
| | | денне | заоч |
| Модуль 1 | | | |
| 1 | Поняття алгоритму та типові алгоритмічні структури програмування. – поняття алгоритму – методи представлення алгоритму – типові алгоритми для розв'язання найпростіших задач – етапи підготовки задач для розв'язання за допомогою ПК | 10 | |
| 2 | Структурне програмування: послідовність, розгалуження та цикли. – алгоритми, що розгалужуються – алгоритми циклічних процесів – обчислювання факторіалу – накопичування суми – табулювання функції – алгоритми обчислювання суми нескінченного ряду з використанням рекурентних формул | 10 | 3 |
| Разом | | 20 | 4 |
| Модуль 2 | | | |
| 1 | Організація даних та алгоритми їх оброблення. – обробка одномірних масивів – обробка двомірних масивів – рядки – структури | 2 | |
| 2 | Процедурно-орієнтоване програмування. – правила і методи створення процедур у мові Pascal – правила і методи створення функцій – правила і методи створення модулів | 6 | 1 |

| | | | |
|----------------|--|-----------|----------|
| 3 | Файлові структури даних. – запис даних у файл – читання даних з файлу | 2 | 1 |
| 4 | Динамічні структури даних та алгоритми їх оброблення. – статичні і динамічні структури даних – списки – черги, стеки – графи – кореневі та бінарні дерева – методи представлення динамічних структур у пам'яті комп'ютера | 6 | 2 |
| | Разом | 16 | 4 |
| Модуль3 | | | |
| | | | |
| | | | |
| | Разом | 20 | |

8. Самостійна робота

| № з/п | Назва теми | Кількість годин | |
|-----------------|--|-----------------|------|
| | | денне | заоч |
| Модуль 1 | | | |
| 1 | Тема 1. Арифметичні та логічні принципи побудови комп'ютерів. – архітектура комп'ютерів, принципи фон Неймана. – системи числення. Перевод з однієї системи у другу – арифметичні операції у двоїчній системі – різноманітні форми представлення інформації в пам'яті комп'ютера | 2 | 11 |
| 2 | Тема 2. Поняття алгоритму та типові алгоритмічні структури програмування. – поняття алгоритму – методи представлення алгоритму – типові алгоритми для розв'язання найпростіших задач – етапи підготовки задач для розв'язання за допомогою ПК | 15 | 32 |
| 3 | Тема 3. Елементи алгоритмічної мови Pascal. – концепція типів даних | 6 | 13 |

| | | | |
|------------------|--|-----------|-----------|
| | <ul style="list-style-type: none"> – імена, значення – покажчики – змінні, константи – операції, вирази | | |
| 4 | <p>Тема 4. Структурне програмування: послідовність, розгалуження та цикли.</p> <ul style="list-style-type: none"> – алгоритми, що розгалужуються – алгоритми циклічних процесів – обчислювання факторіалу – накопичування суми – табулювання функції – алгоритми обчислювання суми нескінченного ряду з використанням рекурентних формул | 15 | 32 |
| | Разом | 38 | 88 |
| Модуль 2. | | | |
| 1 | <p>Тема 1. Організація даних та алгоритми їх оброблення.</p> <ul style="list-style-type: none"> – обробка одномірних масивів – обробка двомірних масивів – рядки – структури | 4 | 10 |
| 2 | <p>Тема 2. Процедурно-орієнтоване програмування.</p> <ul style="list-style-type: none"> – правила і методи створення процедур у мові Pascal – правила і методи створення функцій – правила і методи створення модулів | 8 | 15 |
| 3 | <p>Тема 3. Файлові структури даних.</p> <ul style="list-style-type: none"> – запис даних у файл – читання даних з файлу | 6 | 8 |
| 4 | <p>Тема 4. Динамічні структури даних та алгоритми їх оброблення.</p> <ul style="list-style-type: none"> – статичні і динамічні структури даних – списки – черги, стеки – графи – кореневі та бінарні дерева – методи представлення динамічних структур у пам'яті комп'ютера | 8 | 17 |
| | Разом | 26 | 50 |
| Модуль 3. | | | |
| | | | |
| | | | |
| | Разом | 56 | |

9. Індивідуальні завдання

Індивідуальне завдання «Структурне програмування».

Індивідуальне завдання «Процедури, функції і модулі у мові Pascal».

Методичні матеріали містяться у методичних вказівках кафедри .

10. Методи навчання

При вивченні початкової дисципліни «Алгоритмізація і програмування» використовуються наступні методи навчання.

Лекція – метод, за допомогою якого викладач у словесній формі розкриває сутність наукових понять, явищ, процесів, логічно пов'язаних, об'єднаних загальною темою.

Пояснення – метод, за допомогою якого викладач розкриває сутність певного явища, закону процесу. Він ґрунтується на логічному мисленні з використанням попереднього досвіду студентів.

Бесіда метод, за допомогою якого викладач проводить діалог до усвідомлення студентами нових явищ; бесіда передбачає виростання попереднього досвіду студентів з певної галузі знань.

Лабораторний метод – метод навчання, який передбачає організацію навчальної роботи шляхом використання спеціального обладнання. (ПК).

Виконання лабораторних робіт відповідно згідно до програми курсу та домашніх завдань щодо закріплення методів алгоритмізації обчислювальних процесів, оцінки складності розроблених алгоритмів і розробки програм реалізації розроблених алгоритмів за індивідуальними завданнями.

Робота в середовищах стандартних пакетів.

11. Методи контролю

11.1 поточний контроль знань:

- опитування студентів під час проведення практичних і лабораторних занять;
- проведення контрольних робіт;
- вирішення задач;
- оцінювання виконаних лабораторних робіт;
- перевірка виконаних домашніх завдань.

Основною системою оцінювання рівня знань під час проведення практичних і лабораторних робіт є виставлення оцінок за встановленою в університеті системою оцінювання знань.

11.2 підсумковий контроль:

- оцінювання результатів навчання студентів на певному освітньо-кваліфікаційному рівні.

Формами підсумкового контролю є - **екзамен**.

12. Розподіл балів, які отримують студенти

Екзамен (денна форма навчання)

| Поточне тестування та самостійна робота | | | | Сума | Усний екзамен |
|---|----|----|----|------|---------------|
| модуль 1 | | | | | |
| T1 | T2 | T3 | T4 | | |
| 15 | 30 | 20 | 35 | | |
| модуль 2 | | | | 100 | 100 |
| T1 | T2 | T3 | T4 | | |
| 25 | 35 | 20 | 20 | | |
| модуль 3 | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Таблиця оцінювання

| Сума балів за 100-бальною шкалою | Оцінка в ECTS | Значення оцінки ECTS | Критерії оцінювання | Рівень компетентості | Оцінка за національною шкалою |
|----------------------------------|---------------|----------------------|--|--|-------------------------------|
| 90-100 | A | відмінно | Студент виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно здобувати знання, без допомоги викладача знаходить та опрацьовує необхідну інформацію, вміє використовувати набуті знання і вміння для прийняття рішень у нестандартних ситуаціях, переконливо аргументує відповіді, самостійно розкриває власні обдарування і нахили | Високий (творчий) | відмінно |
| 82-89 | B | дуже добре | Студент вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, застосовує його на практиці, вільно розв'язує вправи і задачі у стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, кількість яких незначна | Достатній (конструктивний-варіативний) | добре |

| | | | | | |
|-------|-----------|--|---|-----------------------------------|---------------------|
| 74-81 | C | добре | Студент вміє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача; в цілому самостійно застосовувати її на практиці; контролювати власну діяльність; виправляти помилки, серед яких є суттєві, добирати аргументи для підтвердження думок | | |
| 64-73 | D | задовільно | Студент відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень; з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, виправляти помилки, серед яких є значна кількість суттєвих | Середній (репродуктивний) | задовільно |
| 60-63 | E | достатньо | Студент володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні | | |
| 35-59 | FX | незадовільно з можливістю повторного складання семестрового контролю | Студент володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу | Низький (рецептивно-продуктивний) | незадовільно |
| 1-34 | F | незадовільно з обов'язковим повторним вивченням залікового кредиту | Студент володіє матеріалом на рівні елементарного розпізнання і відтворення окремих фактів, елементів, об'єктів | | |

13. Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки до лабораторних робіт у електронному вигляду, клас кафедри
2. Конспект лекцій у електронному вигляду, клас кафедри

14. Рекомендована література

Базова

1. Бугаева И. Г., Кунгурцева Е.Н., Новикова Н.А. Информатика и компьютерная техника: Сборник заданий к лабораторным работам – Одесса: ОНМУ, 2009.– 80 с.
2. Бугаева И.Г., Кунгурцева Е.Н., Новикова Н.А. Основы алгоритмизации и программирования. Методические указания и задания к лабораторным работам. – Одесса: ОНМУ, 2004.– 40 с.
3. Вычислительная техника и программирование: Учебное пособие. Ч.1/Под редакцией Р.В. Меркта. – Одесса: ОНМУ, 2001.– 132 с.
4. Вычислительная техника и программирование: Учебное пособие. Ч.3/Под редакцией Р.В. Меркта. – Одесса: ОНМУ, 2001.– 128 с.
5. Грозь С.М., Челабчи В.В. Вычислительная техника и программирование: Учебный практикум. Ч. 2. – Одесса: ОНМУ, 2001.– 52 с.
6. Грозь С.М., Челабчи В.В. Вычислительная техника и программирование: Учебный практикум. Ч.2. – Одесса: ОНМУ, 2001.– 52 с.
7. Чумак О.А. Арифметические и логические основы ЭВМ. Методические указания и задания к лабораторным работам.. – Одесса: ОНМУ, 2004. – 21 с.

Допоміжна

1. Брукшир Дж. Гленн. Введение в компьютерные науки. Общий обзор, 6-е издание. : Пер. с англ. – М. : Издательский дом «Вильямс», 2001. - 688 с.
2. Информатика: Базовый курс/С.В. Симонович и др. –СПб.:Питер, 2001. –640 с.
3. Информатика: Базовый курс/Под редакцией С. В. Симоновича, 2 – е издание, СПб.: Питер,
4. Фигурнов В.Э. IBM PC для пользователя. –М. : ИНФРА-М, 1999. – 480 с.

15. Інформаційні ресурси

5. Бібліотечний фонд університету;
6. Методичні матеріали кафедри;
7. Інтернет.