**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

**ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

***Кафедра програмних систем і технологій***

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

В.О. декана

\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Мостопалова М.О.

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2020 року

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

## ОСНОВИ ПРОГРАМУВАННЯ

**для студентів**

галузь знань **12 Інформаційні технології**

спеціальність **121 Інженерія програмного забезпечення**

освітній рівень **Бакалавр**

освітня програма **Інженерія програмного забезпечення**

вид дисципліни  **Вибіркова**

Форма навчання **денна**

Навчальний рік **2020/2021**

Семестр **1**

Кількість кредитів ЕСТS  **7**

Мова викладання, навчання

та оцінювання **українська**

Форма заключного контролю **екзамен**

Викладач: Ковалюк Т.В., к.т.н., доц.

Пролонговано:

на 20\_\_\_/20\_\_\_ н.р. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_) «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_\_р

на 20\_\_\_/20\_\_\_ н.р. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_) «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_\_р

КИЇВ – 2020

Розробник: **Ковалюк Тетяна Володимирівна**, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри програмних систем і технологій

ЗАТВЕРДЖЕНО

«\_\_\_\_\_» вересень 2020 року

В.о. завідувача кафедри

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ проф. Порєв Г.В..

(підпис)

Протокол № \_\_\_ від «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 року

Схвалено науково - методичною комісією факультету інформаційних технологій

Протокол №\_1\_\_ від «\_\_31\_\_» \_\_серпня\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 року

Голова науково-методичної комісії \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ( Красовська Г.В. )

(підпис)

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 року

© Т.В. Ковалюк, 2020 рік

© \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, 20\_\_\_ рік

© \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, 20\_\_\_ рік

## Мета дисципліни

Мета викладання навчальної дисципліни «Основи програмування» полягає в тому, щоб навчити студентів використовувати на практиці принципи структурного, процедурного, модульного програмування; основні структурні конструкції алгоритмічних мов програмування; опанувати технологію розробки алгоритмів прикладних задач, кодування вибраною мовою програмування, здійснювати налагодження програми, робити оцінку достовірності отриманих результатів.

## Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни

Знати теоретичні основи інформатики, математики, геометрії за програмою середньої школи; основ математичного аналізу, аналітичної геометрії та лінійної алгебри за програмою вищої школи.

Вміти розв’язувати задачі з математичного аналізу, лінійної алгебри, дискретної математики.

Володіти навичками роботи на комп’ютері, працювати в операційній системі Windows, використовувати MS Office для роботи в текстовому редакторі, з електронними таблицями, робити презентації.

## Анотація навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна «Основи програмування» є складовою освітньо-професійної програми «Інженерія програмного забезпечення» за освітньо-кваліфікаційним рівнем «бакалавр» галузі знань 12 «Інженерія програмного забезпечення» зі спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення». Предметом навчальної дисципліни є теорія і практика застосування у програмуванні базових алгоритмічних структур і базових структур даних на базі сучасних технологій розробки програмного забезпечення. Під час вивчення дисципліни «Основи програмування» розглядаються основні етапи проектування програмного забезпечення і визначення принципів процедурного програмування щодо розробки програм алгоритмічною мовою високого рівня; вивчаються типові підходи до розробки і аналізу найбільш розповсюджених алгоритмів розв’язання типових математичних та інформаційних задач; аналізуються можливості сучасних інструментальних середовищ розробки програм (на прикладі Visual Studio Community); здійснюється побудова базових алгоритмів пошуку та сортуванню, передавання та опрацювання різних типів даних; формуються знання, вміння і навички ефективного використання засобів програмування у своїй майбутній професійній діяльності; формуються у студентів основи інформаційної культури, гарного стилю програмування та закладаються основи кодексу честі програміста.

## Завдання вивчення дисципліни

В рамках навчальної дисципліни **вивчаються:**

* основні типи даних, команди введення і виведення даних;
* розгалужені процеси та оператори розгалуження обчислювальних процесів алгоритмічних мов;
* циклічні процеси та оператори циклів;
* технологія використання функцій та застосуванням рекурентних співвідношень;
* рекурсивні алгоритми та їх реалізація за допомогою рекурсивних функцій;
* технологія обробки структурованих типів даних: рядків, масивів (списків), структур (словників і множин);
* технологія обробки текстових та бінарних файлів;
* технологія обробки виключних ситуацій.

В результаті вивчення дисципліни «Основи програмування» мають бути сформовані такі загальні та фахові компетентності:

ЗК-1; ЗК-3; ЗК-6; ЗК-7; ЗК-11; ФК-3; ФК-9; ФК-11; ФК-14; ФК-15.

## Результати навчання за дисципліною:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Результат навчання  (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність) | | Форми (та / або методи і технології) викладання і навчання | Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання**[[1]](#footnote-1)**  (за необхідності) | Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни |
| Код | Результат навчання |
| 1.1 | Знати основні поняття технології розроблення комп’ютерних програм. (Тема 1) | Словесний метод (дискусія, співбесіда);  наочний метод (метод ілюстрацій і метод демонстрацій);  практичний метод (лабораторні заняття, розрахункові роботи);  відеометод у сполученні з інформаційними технологіями та комп'ютерними засобами навчання (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо);  індивідуальні та групові консультації;  робота з навчально-методичною літературою та іншими джерелами інформації (конспектування, тезування, анотування, складання реферату. есе);  самостійна робота (індивідуальні творчі завдання, розв’язання програмних завдань).  Лабораторна | Експрес-контроль;  стандартизовані тести;  усний контроль (усне опитування);.  письмовий контроль (модульні контрольні роботи);  захист лабораторних робіт, контроль рівня виконавських умінь для перевірки практичної підготовки,  комп’ютерне тестування за допомогою тестів Google forms;  іспит | 5% |
| 1.2 | Знати основні оператори алгоритмічних мов (умовний, циклу, присвоєння, введення, виведення) (Теми 2, 3) | 5% |
| 1.3 | Знати теоретичні основи процедурного програмування, механізмів виклику функцій, обробки рекурентних співвідношень рекурсивних процесів (Тема 4) | 5% |
| 1.4 | Знати теоретичні основи рекурсивних процесів (Тема 5) | 5% |
| 1.5 | Знати теоретичні засада оброки рядків та символів (Тема 6) | 5% |
| 1.6 | Знати теоретичні засади обробки масивів (списків) та типові алгоритми їх обробки (Тема 7) | 5% |
| 1.7 | Знати теоретичні засади та типові алгоритми обробки структур (словників та множин) (Тема 8) | 5% |
| 1.8 | Знати методи обробки текстових та бінарних файлів (Тема 9) | 5% |
| 1.9 | Знати технологію обробки виключних ситуацій (Тема 10) | 5% |
| 2.1 | Вміти працювати в інтерпретаторі IDLE Python 3.6.2 та компіляторі Visual Studio (Тема 1) | Експрес-контроль;  стандартизовані тести;  усний контроль (усне опитування);.  письмовий контроль (модульні контрольні роботи);  захист лабораторних робіт, контроль рівня виконавських умінь для перевірки практичної підготовки,  комп’ютерне тестування за допомогою тестів Google forms;  іспит | 5% |
| 2.2 | Вміти використовувати базові логічні структури програмування (Теми 2, 3) | 5% |
| 2.3 | Вміти програмувати рекурсивні програми, використовувати рекурентні співвідношення (Теми 4, 5) | 5% |
| 2.4 | Вміти опрацьовувати дані рядкового типу (Тема 6) | 5% |
| 2.5 | Вміти обробляти одновимірні та багатовимірні масиви (списки) (Тема 7) | 5% |
| 2.6 | Вміти програмувати з використанням структур (словників і множин) (Тема 8) | 5% |
| 2.7 | Вміти програмувати операції з текстовими та бінарними файлами (Тема 9) | 5% |
| 2.8 | Вміти обробляти виключні ситуації (Тема 10) | 5% |
| 3 | Комунікація: здатність працювати в команді, вироблення у студентів практичних навиків проведення дослідження і оптимального групового вирішення актуальних проблем із застосуванням відповідних методів і прийомів. | Лабораторне заняття, | захист лабораторних робіт | 10% |
| 4 | Автономність: продемонструвати розуміння особистої відповідальності за професійні та/або управлінські рішення. | Лабораторне заняття, | захист лабораторних робіт | 5% |

## Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Результати навчання дисципліни  Програмні результати навчання | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.5 | 1.6 | 1.7 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 2.5 | 2.6 | 2.7 | 2.8 | 3 | 4 |
| Програмні результати (Стандарт вищої освіти України Спеціальність 121- Інженерія програмного забезпечення. Перший (бакалаврський) рівень) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПР-12. Мотивовано обирати мови програмування для розв’язання завдань створення і супроводження програмного забезпечення. | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |  | + |
| ПР-19. Знати, розуміти і застосовувати на практиці фундаментальні концепції і основні принципи функціонування мовних, інструментальних і обчислювальних засобів конструювання програм. | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |  | + |
| ПР-22. Аналізувати, оцінювати і вибирати інструментальні та обчислювальні засоби, технології, алгоритмічні і програмні рішення для розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення. | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |  |
| ПР-27. Знати га мати навички реалізації основних алгоритмів та структур даних програмування. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

## Схема формування оцінки

**Форми оцінювання:** рівень досягнення всіх запланованих результатів навчання визначається за результатами написання письмових контрольних робіт.

Питома вага результатів навчання у підсумковій оцінці за умови її опанування на належному рівні така:

результати навчання – **1.1 – 1.9 (знання)** – до 5% за кожен, разом до 45%;

результати навчання – **2 (вміння)** - до 40%;

результати навчання – **3 (комунікація)** - до 10%

результати навчання – **4 (автономність) -** до 5%

### 7.1. Організація оцінювання:

Контроль знань студентів здійснюється за модульно-рейтинговою системою. Результати навчальної діяльності студентів оцінюються за 100-бальною шкалою. Робота в семестрі поділяється на два змістових модуля. Підсумковий контроль (екзамен) проводиться у формі письмової роботи – 40 балів.

У змістовий модуль 1 (ЗМ1) входять теми 1-5, а у змістовий модуль 2 (ЗМ2) – теми 6-10. Обов’язковим для іспиту є виконання та захист студентом лабораторних робіт і домашньої роботи, передбачених робочою програмою навчальної дисципліни, здача двох модульних контрольних робіт. При цьому сумарна мінімальна кількість балів – 27.

#### Оцінювання за формами контролю:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **ЗМ1** | | **ЗМ2** | |
| Miн. –  18 балів | Maкс. –  30 балів | Miн. –  18 балів | Maкс. –  30 балів |
| Експрес опитування | 1 | 3 | 1 | 3 |
| Виконання та захист домашніх завдань | 1 | 3 | 1 | 3 |
| Виконання та захист лабораторних робіт | 10 | 15 | 12 | 15 |
| Виконання та захист індивідуальні творчі роботи | 1 | 3 | 5 | 7 |
| Модульна контрольна робота | 1 | 3 | 2 | 5 |

#### Поточне семестрове оцінювання:

* оцінюванню підлягають дві модульні контрольні роботи, звіти та захист лабораторних робіт, домашніх завдань, експрес-опитування, ініціативні роботи студентів, індивідуальні творчі роботи;
* упродовж семестру, після завершення лекційного матеріалу по змістовним модулям 1 та 2 (теми 1-5 та 6 -10), орієнтовно на 8 та на 16 тижнях навчання за умови здачі звітів та захисту лабораторних робіт 1-5 та 6-10, відповідно, проводиться письмова модульна контрольна робота № 1 та № 2 із відкритими запитаннями.

За роботи, здані не в зазначений термін без поважних причин, нараховуються штрафні бали по 10% від балів за лабораторну роботу за кожен день відтермінування.

У випадку відсутності студента з поважних причин відпрацювання та перездачі МКР здійснюються у відповідності до «Положення про порядок оцінювання знань студентів при кредитно-модульній системі організації навчального процесу» від 1 жовтня 2010 року. Перескладення лабораторної роботи, індивідуальної чи модульної контрольної роботи з метою підвищення оцінки не допускається.

Для студентів, які набрали сумарно меншу кількість балів, ніж критично-розрахунковий мінімум (36 балів), для одержання іспиту обов’язковими є перездача модульних контрольних робіт, виконання та захист запланованих індивідуальних самостійних та лабораторних робіт.

Для студентів, які упродовж семестру не досягли мінімального рубіжного рівня оцінки (60% від максимально можливої кількості балів, тобто 36 балів), проводиться заключна семестрова комплексна контрольна робота, максимальна оцінка за яку не може перевищувати 40% підсумкової оцінки (до 40 балів за стобальною шкалою).

#### Підсумкове оцінювання (у формі екзамену):

* екзаменаційний білет складається з двох частин: теоретична частина (1 теоретичне запитання) та практична (1 задача та тестові завдання в кількості 5 запитань), які оцінюються 5, 20 та 5 балів відповідно;
* максимальна кількість балів які можуть бути отримані студентом 40 балів на екзамені за 100-бальною шкалою;
* студент не допускається до екзамену, якщо під час семестру набрав менше, ніж 36 балів;
* для отримання загальної позитивної оцінки з дисципліни оцінка за екзамен не може бути меншою за 24 балів.

### Шкала відповідності оцінок

|  |  |
| --- | --- |
| Відмінно / Excellent | 90-100 |
| Добре / Good | 75-89 |
| Задовільно / Satisfactory | 60-74 |
| Незадовільно / Fail | 0-59 |

## СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

## ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ І ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Назва теми** | **Кількість годин** | | |
| **лекції** | **Лаб заняття** | **СР** |
| Змістовий модуль 1. Основи мови С/С++ (Python) | | | | |
| 1 | Тема 1. Середовище програмування Visual Studio (IDLE Python). Компілятори, інтерпретатори, технологія розроблення комп’ютерних програм | 2 | 2 | 10 |
| 2 | Тема 2. Основні типи неструктурованих даних в алгоритмічних мовах (С/С++/ Python) | 2 | 4 | 10 |
| 3 | Тема 3. Оператори алгоритмічних мов (С/С++/Python) (умовний, циклу, присвоєння, введення, виведення, розрахунок виразів, арифметичні функції.) | 2 | 4 | 20 |
| 4 | Тема 4. Теоретичні основи процедурного програмування, механізм виклику функцій, обробка рекурентних співвідношень | 4 | 4 | 20 |
| 5 | Тема 5. Теоретичні основи рекурсивних процесів | 4 | 4 | 10 |
|  | Модульна контрольна робота 1 |  |  | 2 |
| Змістовий модуль 2. Програмування з використанням структурованих типів даних | | | | |
| 6 | Тема 6. Алгоритми та засоби оброки рядків та символів | 2 | 4 | 16 |
| 7 | Тема 7. Теоретичні засади обробки масивів (списків). Практичні основи застосування типових алгоритмів обробки масивів (списків) | 4 | 6 | 16 |
| 8 | Тема 8. Типові алгоритми обробки структур (словників та множин) | 2 | 4 | 16 |
| 9 | Тема 9. Методи обробки текстових та бінарних файлів | 4 | 4 | 10 |
| 10 | Тема 10. Технологія обробки виключних ситуацій | 2 | 4 | 10 |
|  | Підсумкова модульна контрольна робота 2 |  |  | 2 |
|  | ВСЬОГО | 28 | 40 | 142 |

**Загальний обсяг 210год., в тому числі:**

Лекції – 28 год.;

Лабораторні заняття – 40 год.;

Самостійна робота – 142 год.

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА:

### Основна: (Базова)

1. Ковалюк Т.В. Алгоритмізація та програмування. – Львів.: «Магнолія 2006», 2015. – 400 с.
2. Бичков О.С. Основи сучасного програмування. ВПЦ “Київський університет”, 2007. – 260с.
3. Дейтел Х. М., Дейтел П. Дж. Как программировать на С++. — М.: ЗАО «Издательство БИНОМ-Прес», 2008. – 1454 с.
4. Дейтел П., Дейтел Х. С для программистов с введением в С11. – М.: ДМК Пресс, 2014. – 544 с.
5. Керниган Б. У., Ритчи Д. М. Язык программирования C. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2019. – 288 с.
6. Прата С. Язык программирования C (Си). Лекции и упражнения, – М.: Издательство «Диалектика». 2015. – 928 с.
7. МакГрат М. Программирование на Python для начинающих. –Москва: Эксмо. – 192 с.
8. Лутц М. Изучаем Python, 4-е издание. – Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2011. – 1280 с.

## Додаткова

1. Перри Г., Миллер Д. Программирование на С для начинающих,— М.: Эксмо, 2015. — 368 с.
2. МакГрат М. Программирование на С для начинающих — М.: Эксмо, 2016. — 192 с.
3. Креневич А.П. Python у прикладах і задачах. Частина 1. Структурне програмування. Навчальний посібник із дисципліни "Інформатика та програмування" – К.: ВПЦ "Київський Університет", 2017. – 206 с.
4. Програмування числових методів мовою Python : підручник / А. В. Анісімов, А. Ю. Дорошенко, С. Д. Погорілий, Я. Ю. Дорогий ; за ред. А. В. Анісімова. – К. : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2014. – 640 с.

1. Критерії оцінювання див. пункт 7.1. [↑](#footnote-ref-1)