


ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

**КАФЕДРА УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ, ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА
ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова Вченої ради

Навчально-наукового інституту
цивільного захисту

 Василь ПОПОВИЧ
" 04 " вересня 2020р.

ОК 2.1 ОСНОВИ ПРОГРАМУВАННЯ

ПРОГРАМА

навчальної нормативної дисципліни

підготовки бакалавра

спеціальності: 122 Комп'ютерні науки

за освітньою програмою: Комп'ютерні науки

Розробники програми:

Олександр Придатко, начальник кафедри управління проектами, інформаційних технологій та телекомунікацій, канд. тех. наук, доцент;

Ольга Смотрич, доцент кафедри управління проектами, інформаційних технологій та телекомунікацій, канд. тех. наук, доцент.

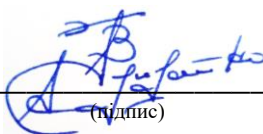
Богдан Кокотко, Software engineer, Scanmarket

Рецензент: Дмитро Пелешко, професор кафедри систем штучного інтелекту Національного університету «Львівська політехніка», професор, д-р. тех. наук

Програму рекомендовано кафедрою управління проектами, інформаційних технологій та телекомунікацій

Протокол від “27” серпня 2020 року № 1

Начальник (завідувач) кафедри управління проектами, інформаційних технологій та телекомунікацій


(підпис)

Олександр ПРИДАТКО
(ім'я та прізвище)

Схвалено Вченою радою навчально-наукового інституту цивільного захисту

Протокол від “04” вересня 2020 року № 1

ВСТУП

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни “Основи програмування” складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів зі спеціальності 122 “Комп’ютерні науки”.

Предметом вивчення навчального курсу є основи алгоритмічного мислення, а також фундаментальні підходи до процедурного та об’єктно-орієнтованого програмування. Інструментальними засобами для оволодіння предметом вивчення навчальної дисципліни є мови програмування Python, Java та середовища розробки PyCharm, Eclipse, IntelliJ IDEA.

Міждисциплінарні зв’язки. Курс є базовим в програмі підготовки бакалавра за спеціальністю 122 «Комп’ютерні науки» та являється основою для вивчення таких дисциплін: «Об’єктно-орієнтоване програмування», «Операційні системи та системне програмування», «Програмування для мобільних платформ», «Людино-машинна взаємодія», «Клієнт-серверне програмування», «Алгоритми та структури даних», тощо. Сам курс опирається на фундаментальні курси «Дискретна математика», «Лінійна алгебра та аналітична геометрія», «Математичний аналіз» та отримані знання з шкільного курсу «Інформатики».

Програма навчальної дисципліни складається з таких **змістових модулів та тем:**

Змістовий модуль 1. Основи програмування мовою Python.

Тема 1. Основи програмного середовища

Тема 2. Вступ до програмування мовою Python

Тема 3. Функції та структури даних

Тема 4. Організація проекту застосування

Змістовий модуль 2. Основи програмування мовою Java.

Тема 5. Основи процедурного програмування

Тема 6. Основи об’єктно-орієнтованого програмування

1. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.1. Метою навчальної дисципліни “Основи програмування” є формування у здобувачів освіти системи теоретичних знань щодо базових технологій програмування та алгоритмізації, а також набуття практичних навиків створення програмних продуктів, аналізу і реалізації базових алгоритмів використовуючи мови програмування Python та Java.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни “Основи програмування” є:

- формування основних понять про структуру середовища розробки програмного забезпечення та особливості роботи з ним;
- формування та розвиток навиків з основ процедурного і об’єктно-орієнтованого програмування мовами Python та Java;

- розвиток фундаментальних понять алгоритмічного програмування.

1.3. Програмні результати навчання:

- розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 300 годин(и)/ 10,0 кредитів ECTS.

2. ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1.

ОСНОВИ ПРОГРАМУВАННЯ МОВОЮ PYTHON.

Тема 1. Основи програмного середовища

Загальні відомості про ЕОМ. Архітектура та принцип роботи ЕОМ. Програмне забезпечення та його класифікація. Файлова система. Загальні засади кодування алфавітно-цифрової інформації в ЕОМ. Основні позиції систем числення. Переведення чисел між системами числення. Арифметичні операції в системах числення. Загальні відомості про мови програмування. Мови низького рівня. Огляд основних мов програмування високого рівня. Поняття алгоритмів. Базові структури алгоритмів. Представлення алгоритмів. Алгоритми лінійних програм, програм з розгалуженням та циклічних програм.

Тема 2. Вступ до програмування мовою Python

Типи даних та змінні. Арифметичні оператори. Логічні оператори. Оператори відношення. Приведення типів. Оголошення та ініціалізація змінних. Середовище розробки мовою Python. Типи об'єктів мови Python. Числа та операції над ними. Реалізація алгоритмів послідовної (лінійної) структури. Реалізація алгоритмів розгалуженої структури (інструкція if). Цикли в програмуванні. Реалізація алгоритмів циклічної структури (інструкція while). Реалізація алгоритмів циклічної структури (інструкція for).

Тема 3. Функції та структури даних

Списки в мові Python. Одновимірні масиви. Двовимірні масиви. Генерація випадкових чисел. Рядки символів в Python. Множини. Функції користувача. Рекурсивні функції. Словник. Кортеж.

Тема 4. Організація проекту застосування

Файли даних. Модульний принцип організації програми в Python. Парадигма об'єктно-орієнтованого програмування в Python. Наслідування атрибутів класу в ООП. Розробка додатків з графічним інтерфейсом на основі бібліотеки tkinter.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2.

ОСНОВИ ПРОГРАМУВАННЯ МОВОЮ JAVA.

Тема 5. Основи процедурного програмування мовою Java

Встановлення та налаштування JDK. Встановлення та налаштування IDE. Огляд об'єктно-орієнтованої мови Java. Інтегроване середовище розробки Eclipse. Перший застосунок в середовищі розробки "Hello world!". Структура коду програми. Приведення типів. Оголошення та ініціалізація змінних. Умов-

ний оператор `if`. Оператор розгалуження (множинного вибору) `switch`. Написання програм з розгалуженням використовуючи умовний оператор `if`. Написання програм з розгалуженням використовуючи оператор множинного вибору `switch`. Цикл з передумовою `while`. Цикл з післяумовою `do-while`. Цикл з лічильником `for`. Написання циклічних програм з використанням циклів `for`, `while`, `do-while`. Одновимірні та багатовимірні масиви в Java. Створення та наповнення масивів. Циклічне наповнення масивів. Потoki вводу та виводу інформації. Написання програм із можливістю введення даних з клавіатури. Стрічки в програмуванні мовою Java. Клас `String`. Математичний клас `Math`. Реалізація найпростіших алгоритмів (лінійні, циклічні, з розгалуженням) методами процедурного програмування.

Тема 6. Основи об'єктно-орієнтованого програмування мовою Java

Основи ООП мовою Java. Класи та екземпляри класів. Змінні екземпляра класу. Методи класу. Типізовані та `void`-методи. Методи, що приймають параметри. Використання об'єктів в якості параметрів методу. Аргументи динамічної довжини. Поля та конструктори класу. Парадигми ООП. Модифікатори доступу. Інкапсуляція. Керування доступом. Методи `get` та `set`. Поліморфізм. Перевизначення методів. Перевизначення конструкторів. Наслідування. Ієрархія класів. Ключове слово `super`. Метакласи. Енамі. Інтерфейси. Константи. Статичні змінні та методи. Ключові слова `static` та `final`. Колекції в програмуванні. Базові поняття з розробки графічного інтерфейсу користувача. Бібліотека `Swing`. Написання найпростіших програм із використанням принципів об'єктно-орієнтованого підходу.

3. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. **Основи програмування** (мовою Java) : курс лекцій / Придатко О., Хлевной О., Бурак Н. – Львів : ЛДУ БЖД, 2019. – 180 с.
2. **Основи програмування** (Python, Java) : лабораторний практикум / Смотр О., Придатко О., Малець І. – Львів : ЛДУ БЖД, 2019. – 134 с.
3. **Java 8. The Complete Reference.** 9 edition / Herbert Schildt. – New York : Oracle Press, 2015. – 1274 с.
4. **Java: керівництво для початківців** / Шилдт Г. – К. : «Діалектик», 2020. – 816 с.
5. **Python. Кишеньковий довідник** / Лутц М. – К. : «Діалектик», 2020. – 320 с.
6. **Java. Бібліотека професіонала.** Т 1. Основи. 11-е видання / Кей С. Хорстманн. – Наука і техінка, 2020. – 864 с.
7. **Spring 5 для професіоналів** / Кларенс Хо, Кріс Шефер, Роб Харроп, Юліана Козміна. – Наука і техінка, 2020. – 1120 с.
8. **Вивчаємо Python** : 4-е вид. пер. з англ. / Лутц М. – Символ-Плюс, 2020. – 832 с.
9. **Програмування числових методів мовою Python** : підруч. / за ред. А. В. Анісімова. – К. : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2014. – 640 с.
10. **Head First Java** / Kathy Sierra, Bert Bates. – «O'REILLY», 2012. – 678 с.
11. **Легкий метод вивчити Python** : пер. з англ. / Зед Шоу. – Видавництво «Е», 2017. – 352 с.
12. **Дизайн-патерни – просто, як двері** : підручник / Андрій Будаї : «Developer's SUCCESS», 2012. – 90 с.
13. **Філософія Java.** 4-е вид. : пер. з англ. / Брюс Еккель : «Пітер», 2009. – 640 с.

Допоміжна

1. **Придатко О. В.** Інтеграція новаційного методу мобільного навчання в освітні проекти підготовки розробників програмного забезпечення / О. В. Придатко, В. В. Придатко, Ю. О. Борзов, В. Є. Дзень // Вісник ЛДУБЖД: Зб. наук. праць. Львів: ЛДУ БЖД, 2018. – №18. – С.70-80.
2. **Martyn Ye.** Software for Shelter's Fire Safety and Comfort Levels Evaluation / Martyn Ye., Smotr O., Burak N., Prydatko O., Malets I. // Communications in Computer and Information Science, Springer, Cham. – Vol. 1158, 2020. pp. 457-469 https://doi.org/10.1007/978-3-030-61656-4_31
3. **Придатко О. В.** Адаптивна інформаційно-довідкова система "UniBell" як складова частина проекту "Smart-університет" / О. В. Придатко, Н. Є. Бурак, В. Є. Дзень, М. С. Кунинець // Науковий вісник НЛТУ України : Зб. наук. праць. Львів: НЛТУ, 2020. - т. 30, № 5 – С. 113–121.
4. **Рижавський К. Є.** Комп'ютерні графічні технології у підготовці фахівців технічного спрямування / К. Є. Рижавський, Є. В. Мартин, О. В. Придатко

// Сучасні проблеми моделювання: Зб. наук. праць. Мелітопіль: МДПУ ім. Б. Хмельницького, 2016. - №7 – С.130-137.

5. **Придатко О. В.** Інтеграція 3D-інтерактивних технологій навчання в освітні проекти безпеко-орієнтованих спеціальностей / О. В. Придатко, А. Г. Ренкас, Н. Є. Бурак, М. В. Лемішко // Вісник ЛДУБЖД: Зб. наук. праць. Львів: ЛДУ БЖД, 2017. – №15. – С.46-54.

6. **Андрушко О. А.** Аналіз процесів використання Docker для побудови мікросервісів / О. А. Андрушко, Ю. О. Борзов, І. О. Малець, О. В. Придатко // Науковий вісник НЛТУ України: Зб. наук. праць. Львів: НЛТУ, 2017. - №9(27) – С.95-98.

7. **Prydatko O.** Informational System of Project Management in the Areas of Regional Security Systems' Development / O. Prydatko, O. Smotr, Yu. Borzov, I. Solotvinskyi, O. Didyk // 2018 IEEE Second Conference on Data Stream Mining & Processing. Lviv, 2018. – №2 – 187-192.

8. **Ljaskovska S.** Information Technology of Process Modeling in the Multiparameter Systems / S. Ljaskovska, I. Malets, Ye. Martyn, O. Prydatko // 2018 IEEE Second Conference on Data Stream Mining & Processing. Lviv, 2018. – №2 – 177-182.

9. **Malets I.** Interactive Computer Simulators in Rescuer Training and Research of their Optimal Use Indicator / I. Malets, O. Prydatko, V. Popovych, A. Dominik // 2018 IEEE Second Conference on Data Stream Mining & Processing. Lviv, 2018. – №2 – 558-562.

10. **Програмування на Python 3** : детальне керівництво, пер. з англ. / Саммерфілд М. – Санкт-Петербург : Символ-Плюс, 2009. – 608 с.

11. **XSLT. Довідник програміста** : пер. з англ. / Кей М. – Санкт-Петербург : Символ-Плюс, 2002. –1016 с.

12. **Concurrent Programming in Java™: Design Principles and Patterns**, Second Edition : book / Doug Lea : «Addison Wesley», 1999. – 432 p.

13. **Лямбда-вирази в Java 8. Функціональне програмування - в маси** : пер. з англ. А. А. Слінкіна / Річард Уорбертон. – М. : ДМК Прес, 2014. – 192 с.

14. **Основи програмування на Java** : методичні вказівки до лабораторного практикуму та самостійної роботи, частина перша / Бивойно П. Г., Бивойно Т. П. – Чернігів: ЧНТУ, 2014. – 79 с.

15. **C++. Основи програмування. Теорія та практика** : підручник / [О. Г. Трофименко, Ю. В. Прокоп, І. Г. Швайко, Л. М. Буката та ін.]; за ред. О. Г.Трофименко. – Одеса: Фенікс, 2010. – 544 с.

16. **Основи алгоритмізації та програмування. 750 задач з рекомендаціями та прикладами** : посібник / Караванова Т. П. – Київ.: «Форум», 2002 – 286 с.

15. Інформаційні ресурси

1. Prometheus. Курс «**Основи програмування**». [Електронний ресурс]. – Доступний з <https://edx.prometheus.org.ua/courses/KPI>

2. Prometheus. Курс «**Основи програмування на Java**». [Електронний

ресурс]. – Доступний з <https://edx.prometheus.org.ua/courses/KPI>

3. Prometheus. Курс «Курс CS-50». [Електронний ресурс]. – Доступний з <https://edx.prometheus.org.ua/courses/KPI>

4. **Освоюємо Java. Вікіпідручник** [Електронний ресурс]. – Доступний з https://uk.wikibooks.org/wiki/Освоюємо_Java

5. **Програмування на Java** [Електронний ресурс]. – <http://kostin.ws/java>

6. **Java. ProgLang** [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://proglang.su/java>

14. **Java Course** [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://java-course.ru/begin/operations>

4. КРИТЕРІЇ УСПІШНОСТІ НАВЧАННЯ ТА ФОРМА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

При оцінюванні результатів навчання здобувачів освіти потрібно керуватися такими критеріями успішності навчання:

Бали	Оцінка	Критерії оцінювання
91–100	Відмінно	<p>Здобувач демонструє повні й вичерпні знання навчального матеріалу в обсязі, що відповідає робочій програмі дисципліни, правильно й обґрунтовано приймає необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях.</p> <p>Вміє реалізувати теоретичні положення дисципліни при розв’язуванні практичних завдань, може аналізувати і співставляти навчальний матеріал з даної та суміжних дисциплін. Знає сучасні технології та методи рішення прикладних завдань з дисципліни.</p> <p>За час навчання при проведенні практичних /лабораторних занять, виконанні індивідуальних завдань проявив вміння самостійно вирішувати поставлені завдання, активно включатись в дискусії, може відстоювати власну позицію в питаннях та рішеннях, що розглядаються.</p> <p>Зменшення 100-бальної оцінки може бути пов’язане з недостатнім розкриттям питань, що стосується дисципліни яка вивчається, але виходить за рамки об’єму матеріалу передбаченого робочою програмою, або здобувач проявляє невпевненість в тлумаченні теоретичних положень чи рішення складних практичних завдань.</p>
81–90	Добре	<p>Здобувач демонструє добрі та вичерпні знання, володіє матеріалом, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на основі здобутих знань аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати теоретичні положення при рішенні практичних завдань, проте допускає окремі неточності. Вміє самостійно виправляти допущені помилки, кількість яких є незначною. Знає сучасні технології та методи рішення практичних завдань з дисципліни.</p> <p>За час навчання при проведенні практичних /лабораторних занять, виконанні індивідуальних завдань та поясненні прийня-</p>

Бали	Оцінка	Критерії оцінювання
		тих рішень, дає вичерпні пояснення.
71–80	Добре	<p>Здобувач в загальному добре володіє матеріалом, знає основні положення матеріалу, що відповідають робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та використовує для рішення характерних/типових прикладних завдань з дисципліни.</p> <p>Вміє пояснити основні положення виконаних завдань та давати правильні відповіді про зміну результату при заданій зміні вихідних параметрів. Помилки у відповідях / рішеннях / розрахунках не є системними.</p> <p>Розуміє основні положення, що мають визначальне значення для практичних / лабораторних занять, виконанні індивідуальних завдань в межах дисципліни.</p>
61–70	Задовільно	<p>Здобувач засвоїв основний теоретичний матеріал, передбачений робочою програмою дисципліни, та розуміє постановку стандартних практичних завдань, має пропозиції щодо напрямку їх вирішень.</p> <p>Розуміє основні положення, що є визначальними в курсі, може вирішувати завдання подібні тим, що розглядалися на заняттях, проте допускає значну кількість неточностей і помилок, усунути які здатен лише за допомогою викладача.</p>
51–60	Задовільно	<p>Здобувач володіє певними знаннями та основними положеннями, передбаченими робочою програмою дисципліни, на мінімально допустимому рівні для подальшого засвоєння результатів навчання в рамках освітньої програми. З використанням основних теоретичних положень здобувач з труднощами пояснює правила вирішення практичних завдань дисципліни.</p> <p>Виконання практичних / лабораторних завдань значно формалізовано: є відповідність алгоритму, проте відсутнє глибоке розуміння самої роботи.</p>
35–50	Незадовільно	<p>Здобувач може відтворити окремі фрагменти знань з курсу. Незважаючи на те, що програму навчальної дисципліни здобувач виконав, працював він пасивно, його відповіді під час практичних і лабораторних робіт та результати поточного контролю в більшості є невірними та/або необґрунтованими. Цілісність розуміння матеріалу з дисципліни у здобувача відсутні, що створює перепони для подальшого засвоєння результатів навчання в рамках освітньої програми.</p>
0–34	Незадовільно	<p>Здобувач повністю не виконав вимог робочої програми навчальної дисципліни. Його відповіді під час практичних і лабораторних робіт та результати поточного контролю є невірними та/або необґрунтованими. Його знання на підсумкових етапах навчання є фрагментарними.</p>

Формою підсумкового контролю екзамен.

5. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ УСПІШНОСТІ НАВЧАННЯ

Під час вивчення дисципліни передбачено індивідуальний поточний контроль, фронтальний контроль, контроль за виконанням самостійної роботи, самоконтроль та індивідуальний підсумковий контроль у формі екзамену. Поточний контроль здійснюється у формі виконання тестових завдань на базі платформи віртуального навчального середовища. Самоконтроль організовано шляхом надання здобувачам освіти другої спроби для складання тестових завдань (можливість надолуження пройденого матеріалу та перевірки рівня його засвоєння). Фронтальний контроль передбачає проведення наскрізного тестування або усного опитування під час лекційних занять з метою визначення якості засвоєння нового матеріалу. Під час лабораторних занять або/та консультацій викладач здійснює контроль за самостійною роботою здобувачів освіти шляхом прийняття захисту індивідуальних практичних завдань. Індивідуальний підсумковий контроль здійснюється у формі екзамену.

Усі форми контролю включено до 100-бальної шкали оцінювання. Оцінка із 100-бальної шкали в національну переводиться відповідно до діючого положення про освітній процес (91–100 – «відмінно», 71–90 – «добре», 51–70 – «задовільно», менше 51 – «незадовільно»).