



Національний університет  
водного господарства  
та природокористування

Міністерство освіти і науки України  
Національний університет водного господарства та  
природокористування  
Навчально-науковий інститут економіки та менеджменту

Кафедра економічної кібернетики

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Проректор з науково-  
педагогічної, методичної та  
виховної роботи

\_\_\_\_\_ О.А. Лагоднюк  
“ ” \_\_\_\_\_ 2019 р.



Національний університет  
водного господарства  
та природокористування

06-11-48

**РОБОЧА ПРОГРАМА**  
*НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ*  
**«Алгоритмізація та програмування»**  
**Work Program**  
**Educational Discipline**  
**«Algorithmization and Programming»**

Спеціальність 051 «Економіка»  
Specialty 051 «Economics»  
Спеціалізація Економічна кібернетика  
*Specialization Economic cybernetics*



Робоча програма навчальної дисципліни «Алгоритмізація та програмування»  
для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня спеціальності 051  
«Економіка» / Бабич Т. Ю. – Рівне: НУВГП, 2019. – 10 с.

Укладач: Бабич Т. Ю., старший викладач кафедри економічної кібернетики

Робочу програму затверджено на засіданні кафедри економічної кібернетики

Протокол від " 27 " грудня 2018 року № 08

Завідувач кафедри  
економічної кібернетики

Національний університет  
водного господарства  
та природокористування

\_\_\_\_\_ (П.М. Грицюк)

Схвалено науково-методичною комісією за спеціальністю 051 «Економіка»

Протокол від " 31 " січня 2019 року № 01

Голова науково-методичної комісії

Л. І. Безтелесна

© Бабич Т.Ю., 2019 рік

© НУВГП, 2019 рік



## Вступ

Робоча програма навчальної дисципліни «Алгоритмізація та програмування» є складовою частиною нормативно-методичного забезпечення навчального процесу за галуззю знань 05 «Соціальні та поведінкові науки». Програму складено відповідно до стандарту освіти з підготовки бакалавра за спеціальністю 051 «Економіка».

Вивченню дисципліни передують отримання компетентностей з дисципліни «Інформатика та комп'ютерна техніка», «Вища математика». У процесі вивчення дисципліни «Алгоритмізація та програмування» у студентів формуються науково обґрунтовані погляди на сучасні технології в інформатиці та практичні навички з програмування економічних задач. Вивчення основ алгоритмізації – необхідна умова поєднання теорії і практики програмування, частина математичної культури та загальної культури мислення. Дана дисципліна є необхідною ланкою ланцюга, що забезпечує безперервність математичної та спеціалізованої програмно-алгоритмічної підготовки студентів. Отримані знання мають стати важливою конкурентною перевагою у подальшій професійній діяльності.

## Анотація

Програма навчальної дисципліни «Алгоритмізація та програмування» передбачає надання здобувачам вищої освіти теоретичних і практичних знань щодо сучасних наукових концепцій, понять, методів алгоритмізації та технологій програмування, дослідження властивостей і особливостей алгоритмів, а також процесів створення працездатних програм мовою програмування Python. Вивчення дисципліни «Алгоритмізація та програмування» повинно забезпечувати рішення двох взаємопов'язаних проблем: пізнання теоретичних основ створення програмного забезпечення для вирішення економічних задач та набуття практичних навиків щодо їх ефективного застосування в реальних умовах.

Викладання навчальної дисципліни «Алгоритмізація та програмування» забезпечить такі **результати навчання**: формування у студентів алгоритмічного мислення та набуття навиків розробки програм на мові програмування Python для вирішення прикладних задач із різних предметних областей.

**Ключові слова:** мова програмування Python, алгоритм, файл, програма, оператор.

## Abstract

The program of the discipline "Algorithmization and programming" provides for the acquisition of higher education theoretical and practical knowledge of modern scientific concepts, methods of algorithmization and programming technologies, research of properties and features of algorithms, as well as processes for creating workable programs in the programming language Python. The study of the discipline "Algorithmization and programming" should provide solutions to two interrelated problems: knowledge of the theoretical foundations of software development for solving economic problems and acquiring practical skills for their effective application in real conditions.



Teaching the discipline "Algorithmization and Programming" will provide the following **learning outcomes**: the formation of students of algorithmic thinking and acquisition of programming skills in the Python programming language for solving applied problems from different subject areas.

**Keywords:** programming language Python, algorithm, file, operator.

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів: 4,0	Галузь знань 05 «Соціальні та поведінкові науки»	за вибором студента	
Модулів: 1	Спеціальність 051 Економіка	<i>Рік підготовки:</i>	
Змістових модулів: 2		2	
Загальна кількість годин: 120	Спеціалізація – Економічна кібернетика	<i>Семестр:</i>	
		3	
Тижневих годин для денної форми навчання:  аудиторних – 4 год. СРС – 8 год.	Рівень вищої освіти – Перший (бакалаврський)	<i>Лекції:</i>	
		18	2
		<i>Практичні:</i>	
		-	-
		<i>Лабораторні:</i>	
		24	6
		<i>Самостійна робота:</i>	
		78	112
<i>Вид контролю: залік</i>			

*Примітка:* співвідношення кількості годин аудиторних занять і самостійної роботи становить

для денної форми навчання - 35% до 65%;

для заочної форми навчання – 6,7% до 93,3%.

## 2. Мета та завдання вивчення дисципліни

**Метою** викладання курсу є надання студентам базових знань щодо з теорії алгоритмів; з алгоритмізації процедур обробки економічної інформації; набуття практичних навичок із програмування таких процедур. Отримані в процесі вивчення даної науки теоретичні та практичні навички створення алгоритмів та програм для вирішення економічних задач мають стати важливою конкурентною перевагою у подальшій професійній діяльності.



**Завданням** курсу є засвоєння студентами основних понять, отримання практичних навичок по створенню та аналізу алгоритмів, освоєння основних принципів написання програм.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми в результаті вивчення дисципліни **студент повинен:**

знати:

- основні поняття алгоритмізації,
- основні типи алгоритмів,
- зв'язки між задачею та алгоритмом її вирішення, між алгоритмом та програмним кодом,
- теоретичні аспекти створення алгоритмів та програм.

вміти:

- розв'язувати типові задачі,
- розробляти алгоритми для розв'язку задач,
- використовувати алгоритми при створенні програмних продуктів,
- використовувати алгоритмічні мови для реалізації розроблених алгоритмів на персональних комп'ютерах.
- програмувати на мові Python.

### 3. Програма навчальної дисципліни

#### Модуль 1

#### Змістовий модуль 1. Основні принципи алгоритмізації та програмування

**Тема 1. Теоретичні основи алгоритмізації.** Етапи розв'язування задач на комп'ютері. Поняття алгоритму та його властивості. Алгоритмічна система (модель обчислень), загальна схема її побудови. Поняття алгоритму, його властивості. Види представлення алгоритмів. Види алгоритмів.

**Тема 2. Основні структури алгоритмів.** Базові структури алгоритмів. Приклади деяких типових найпростіших алгоритмів. Лінійний алгоритм. Алгоритм з розгалуженням. Циклічний алгоритм. Вимоги до побудови схем алгоритмів. Схема даних. Схема програми. Схема роботи системи. Алгоритми сортування. Сортування простим вибором. Сортування методом бульбашки. Сортування вставками. Швидке сортування. Критерій ефективності алгоритмів. Алгоритмічна культура.

**Тема 3. Базові поняття щодо мови програмування Python.** Етапи розвитку мов програмування. Загальні відомості про *Python*. Переваги та недоліки мови програмування *Python*. Створення та запуск на виконання програм. Імпорт модулів. Функції модуля *math*. Інструкції керування потоком виконання операцій.

**Тема 4. Типи даних у Python.** Числа, операції з числами. Логічні значення, логічні операції та вирази. Структури даних. Рядки, операції з рядками. Кортежі, операції з кортежами. Списки, операції зі списками.



## Змістовий модуль 2. Реалізація основних алгоритмів на Python

**Тема 5. Елементи програмування.** Лінійний алгоритм. Метод розв'язування з використанням особливостей Python. Операції з числами і рядками. Алгоритм розгалуження. Інструкція *if*.

**Тема 6. Елементи програмування.** Циклічні алгоритми. Обробка списку. Інструкція *while*. Інструкція *for*. Переривання та продовження циклів *for* і *while*. Порожня інструкція *pass*. Сортування списку. Стил ь запису програм Python.

**Тема 7. Елементи програмування.** Обробка двовимірних масивів (матриць). Обробка записів. Задача економічного аналізу.

**Тема 8. Графіка в Python і задачі моделювання.** Керування виконавцем «черепашка». Основні команди для малювання. Створення графічних інтерфейсів. Модуль *Tkinter*. Моделювання математичних функцій.

### 4. Структура навчальної дисципліни

Теми занять	Кількість годин							
	Денна форма навчання				Заочна форма навчання			
	Усього	лекції	Лаб. заняття	Самостійна робота	Усього	лекції	Лаб. заняття	Самостійна робота
Змістовий модуль 1. Основні принципи алгоритмізації та програмування								
Тема 1. Теоретичні основи алгоритмізації	10	2	-	8	13	1	-	12
Тема 2. Основні структури алгоритмів	12	2	2	8	13	1	-	12
Тема 3. Базові поняття щодо мови програмування Python	12	2	2	8	12	-	-	12
Тема 4. Типи даних у Python	12	2	2	8	12	-	-	12
Разом	<b>46</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>32</b>	<b>50</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>48</b>
Змістовий модуль 2. Реалізація основних алгоритмів на Python								
Тема 5. Елементи програмування. Лінійний алгоритм. Алгоритм розгалуження	14	2	2	10	14	-	2	12
Тема 6. Елементи програмування. Циклічні алгоритми. Обробка списку	26	4	6	16	27	-	3	24
Тема 7. Елементи програмування.	16	2	4	10	12	-	-	12

Обробка двовимірних масивів								
Тема 8. Графіка в Python і задачі моделювання	18	2	6	10	17	-	1	16
Разом	<b>74</b>	<b>10</b>	<b>18</b>	<b>46</b>	<b>70</b>	-	<b>6</b>	<b>64</b>
Усього годин	<b>120</b>	<b>18</b>	<b>24</b>	<b>78</b>	<b>120</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>112</b>

### 5. Теми лабораторних занять

№ п/п	Змістові модулі	Кількість год.	
		денна	заочна
1.	Ознайомлення із середовищем Python. Введення та виведення інформації. Програмування математичних виразів	2	
2.	Лінійні алгоритми. Алгоритми з розгалуженням	2	2
3.	Циклічні алгоритми	2	1
4.	Робота зі списками	4	2
5.	Модульна контрольна робота 1	2	
6.	Обробка двовимірних масивів	2	
7.	Робота з таблицями даних	2	
8.	Робота з графікою. Модуль <i>Turtle</i>	2	1
9.	Робота з графікою. Модуль <i>Tkinter</i>	2	
10.	Програмування ігор	2	
11.	Модульна контрольна робота 2	2	
<b>Усього годин</b>		<b>24</b>	<b>6</b>

### 6. Самостійна робота

Розподіл годин самостійної роботи для студентів денної форми навчання:

- Підготовка до аудиторних занять – 21 год.
- Підготовка до контрольних заходів – 24 год.
- Опрацювання окремих тем програми або їх частин, які не викладаються на лекціях – 33 год.





## 6.1. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Тема самостійної роботи	Кількість, год	
		Денна	Заочна
1.	Теоретичні основи алгоритмізації	8	12
2.	Основні структури алгоритмів	8	12
3.	Базові поняття щодо мови програмування Python	8	12
4.	Типи даних у Python	8	12
5.	Елементи програмування. Лінійний алгоритм. Алгоритм розгалуження	10	12
6.	Елементи програмування. Циклічні алгоритми. Обробка списку	16	24
7.	Елементи програмування. Обробка двовимірних масивів	10	12
8.	Графіка в Python і задачі моделювання	10	16
<b>Всього:</b>		<b>78</b>	<b>112</b>

## 7. Методи навчання

При викладанні навчальної дисципліни «Алгоритмізація та програмування» використовується інформаційно-ілюстративний та проблемний методи навчання з застосуванням :

- лекцій у супроводі мультимедійної презентації;
- опорного роздаткового графічного матеріалу;
- індивідуальних навчально-дослідних завдань.

## 8. Методи контролю

Для визначення рівня засвоєння студентами навчального матеріалу використовуються такі методи оцінювання знань:

- поточне тестування після вивчення кожного змістового модуля;
- оцінка за підготовку та виконання лабораторної роботи;
- оцінка за самостійну роботу;
- з лекційного матеріалу – шляхом перевірки конспектів.

Для діагностики знань використовується 100-бальна шкала оцінювання.





## 9. Розподіл балів, які отримують студенти

### Шкала оцінювання студентів денної форми навчання

Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 2				Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	
10	10	10	14	14	14	14	14	100

### Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою	
	для заліку	
90-100	Зараховано	
82-89		
74-81		
64-73		
60-63		
35-59	не зараховано з можливістю повторного складання	
1-34	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	

## 12. Методичне забезпечення дисципліни

Методичне забезпечення навчальної дисципліни «Алгоритмізація та програмування» включає:

- інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення дисципліни;
- опорний конспект лекцій на паперовому носії;
- опорний конспект лекцій на електронному носії;
- комплект презентацій;
- методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт.

## 11. Рекомендована література

### Базова

1. Златопольский Д. М. Основы программирования на языке Python. Москва : ДМК Пресс, 2017. 284 с.
2. Ковалюк Т. В. Основы програмування. Київ : Видавнича група ВНУ, 2005. 384 с.
3. Федоров Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python : учебное пособие для прикладного бакалавриата. Москва : Издательство Юрайт, 2018. 126 с.



4. Хахаев И. А. Практикум по алгоритмизации и программированию на Python. Москва : Альт Линукс, 2010. 126 с.

### Допоміжна

1. Бардачов Ю. М., Соколова Н. А., Ходаков В. Є. Дискретна математика. Київ : Вища школа, 2007. 383 с.
2. Васильків Н. М., Васильків Л. О. Опорний конспект лекцій з дисципліни “Основи алгоритмізації” спеціальність “Комп’ютерні системи та мережі”, освітньо-кваліфікаційний рівень “Бакалавр”. Тернопіль : Економічна думка, 2005. 32 с.
3. Завада О. П. Алгоритмізація і програмування: Тексти лекцій. Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2004. 76 с.
4. Нікольський Ю. В., Пасічник В. В., Щербина Ю. М. Дискретна математика: Підручник. Львів : «Магнолія 2006», 2007. 608 с.
5. Програмування числових методів мовою Python : навч. посібник. А. Ю. Дорошенко, С. Д. Погорілий, Я. Ю. Дорогий, Є. В. Глушко; за ред. А. В. Анісімова. Київ : Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2013. 463 с.

### 13. Інформаційні ресурси

До складу інформаційних ресурсів навчальної дисципліни входять:

1. Інтерактивний учебник языка Python. <http://pythontutor.ru/>.
2. Стандарт вищої освіти за спеціальністю 051 "Економіка" за першим рівнем вищої освіти.
3. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського URL / <http://www.nbuv.gov.ua/>
4. Рівненська обласна універсальна наукова бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка, 6) / [Електронний ресурс]. Режим доступу : <http://www.lib.rv.ua/>
5. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75) / URL : <http://nuwm.edu.ua/naukova-biblioteka>
6. Електронний ресурс розміщення в цифровому репозиторії / URL : <http://www.ep3.nuwm.edu.ua/>



Національний університет  
водного господарства  
та природокористування



Національний університет  
водного господарства  
та природокористування



Національний університет  
водного господарства  
та природокористування



Національний університет  
водного господарства  
та природокористування