



Міністерство освіти і науки України  
Национальний університет  
водного господарства

**Национальний університет водного господарства  
та природокористування**

**Навчально-науковий інститут водного  
господарства та природооблаштування**

**Кафедра гідроенергетики, теплоенергетики  
та гідравлічних машин**

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

Проректор з науково-педагогічної,  
методичної та виховної роботи

\_\_\_\_\_ О. Лагоднюк

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2018 р.



Национальний університет  
водного господарства

**01 – 06 – 14**

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Program of the Discipline

**„Основи інформаційних технологій  
та програмування”**

„Grundlagen der Informationstechnologie und  
programmieren”

**спеціальність 145 „Гідроенергетика”**

specialty 145 „Hydropower”

Робоча програма „Основи інформаційних технологій та програмування” для студентів спеціальності 145 „Гідроенергетика” першого (бакалаврського) рівня підготовки.- Рівне: НУВГП, 2018. – 12 с.

Розробник: О Тимейчук, канд. техн. наук, доцент,  
доцент кафедри гідроенергетики, теплоенергетики та гідравлічних машин.

Робочу програму схвалено на засідання кафедри гідроенергетики, теплоенергетики та гідравлічних машин.

Протокол № 6 від 26 січня 2018 року.

Завідувач кафедри ГЕ, ТЕ та ГМ \_\_\_\_\_ (О. Рябенко)

Схвалено науково-методичною комісією за спеціальністю 145 „Гідроенергетика”.

Протокол № 5 від 26 січня 2018 року.

Голова науково-методичної комісії \_\_\_\_\_ (О. Рябенко)

© О. Тимейчук, 2018  
© НУВГП, 2018



## Вступ

Програма навчальної дисципліни „Основи інформаційних технологій та програмування” складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів спеціальності 145 „Гідроенергетика”.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є формування теоретичних знань та практичних навичок при застосуванні прикладного програмного забезпечення в курсовому і дипломному проектуванні та при математичному моделюванні гідротехнічних систем з використанням ЕОМ.

Міждисциплінарні зв'язки: навчальна дисципліна „Основи інформаційних технологій та програмування” є складовою частиною циклу природничо-математичної підготовки студентів спеціальності „Гідроенергетика” і її вивчення передбачає наявність ґрунтовних знань із раніше вивчених навчальних дисциплін: «Вища математика» та «Інформатика та комп'ютерна техніка».

Вимоги до знань та умінь визначаються галузевими стандартами вищої освіти України.

## Анотація

Як показує інженерна практика, спеціалістам, які працюють у галузі гідроенергетики, необхідні знання з використання прикладного програмного забезпечення при застосуванні персональних комп'ютерів (ПК) у проектуванні та експлуатації ГЕС. Тому вивчення дисципліни „Основи інформаційних технологій та програмування” є важливою ланкою у системі підготовки спеціалістів у галузі гідроенергетики.

Дисципліна „Основи інформаційних технологій та програмування” є однією з профільюючих дисциплін природничо-математичної підготовки, що вивчають студенти-гідроенергетики. Отримані знання використовуються при курсовому та дипломному проектуванні.

Робоча програма розрахована на студентів, які навчаються за спеціальністю 145 «Гідроенергетика» першого (бакалаврського) рівня.

**Ключові слова:** алгоритм, програма, мови програмування, системи математичної обробки інформації.

## Summary

As engineering practice shows, specialists working in the field of hydropower are required to have knowledge of the use of applied software in the application of personal computers (PCs) in the design and operation of hydroelectric power stations. Therefore, the study of the discipline "Fundamentals of Information Technology and Programming" is an important link in the training of specialists in the field of hydropower.

Discipline "Fundamentals of Information Technology and Programming" is one of the main disciplines of natural and mathematical training, which students study hydropower. The obtained knowledge is used in course and graduation design.

The work program is designed for students studying in the specialty 145 Hydropower of the first (Bachelor) level.

**Keywords:** algorithm, program, programming languages, systems of mathematical processing of information.

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навч. дисципліни	
		денна форма навч.	заочна форма навч.
Кількість кредитів – 5	Галузь знань 14 „Електрична інженерія”	<b>Цикл загальної підготовки</b>	
Модулів - 1	Спеціальність 145 „Гідроенергетика”	<b>Рік підготовки</b>	
Змістових модулів - 2		2	3
Індивід. науково-досл. завдання - немає		<b>Семестр</b>	
		3	6
Загальна кількість годин - 150		<b>Лекції</b>	
		18 год.	2 год.
	<b>Практичні</b>		
	немає	немає	
Тижневих годин для денної форми навч.: аудитор. – 4 СРС – 6	Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)	<b>Лабораторні</b>	
		42 год.	12 год.
		<b>Самостійна робота</b>	
		90 год.	136 год.
		<b>Індивідуальні завдання:</b>	
немає	немає		
		<b>Вид контролю</b>	
		іспит	іспит

### Примітка.

Співвідношення кількості аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи складає:

- для денної форми навчання - 35% до 65%;
- для заочної форми навчання - 10% до 90%;

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета** навчальної дисципліни - ознайомлення з сучасним станом комп'ютерної техніки та її програмним забезпеченням, перспективними напрямками використання сучасних ПК, з сучасними інформаційними технологіями, вивчення способів і методів підготовки та розв'язування задач інженерного характеру на ПК.

**Завдання** навчальної дисципліни - набуття практичних навичок роботи на сучасній комп'ютерній техніці і використання інформаційних технологій для розв'язання різноманітних задач у навчальній та практичній діяльності за фахом.

У результаті вивчення даної дисципліни студент повинен :

**знати:** теоретичні основи інформатики та комп'ютерної техніки, можливості їх використання при розв'язанні різних задач за фахом, основи алгоритмізації, мову програмування Turbo Pascal, комп'ютерну систему проведення математичних розрахунків MathCad;

**вміти:** працювати з операційною системою Windows, використовувати сучасне програмне забезпечення, розв'язувати інженерні та наукові задачі з використанням мов програмування та сучасних комп'ютерних систем проведення математичних розрахунків.

## 3. Програма навчальної дисципліни

### Змістовий модуль 1. Основи алгоритмізації та програмування алгоритмічною мовою Turbo Pascal

#### Тема 1. Основи алгоритмізації задач.

##### Мова програмування Turbo Pascal

Поняття алгоритму. Типові структури алгоритмів (лінійна, розгалужена, циклічна) та їх організація. Основні етапи розв'язання задач. Мови програмування, їх призначення та використання. Алфавіт мови, константи, змінні, арифметичні вирази. Використання стандартних функцій.

#### Тема 2. Програмування в середовищі Turbo Pascal

Загальна структура програми. Описова та операторна частина програми. Найпростіші оператори мови. Оператор присвоєння. Оператори введення і виведення інформації.



### **Тема 3. Програмування лінійних та розгалужених обчислювальних процесів**

Організація лінійних програм. Поняття про логічні вирази, правила їх запису. Оператор переходу та умовні оператори. Організація програм розгалуженої структури.

### **Тема 4. Програмування циклічних обчислювальних процесів**

Циклічні процеси та їх використання. Організація циклів. Цикли з параметром, з передумовою та з післяумовою. Задачі обчислення суми та добутку.

### **Тема 5. Організація і використання масивів в Turbo Pascal**

Масиви, їх описи та організація. Введення-виведення масивів. Використання одно- та двовимірних масивів.

### **Тема 6. Підпрограми та їх організація в Turbo Pascal**

Підпрограми-функції та підпрограми-процедури, їх використання в програмах. Опис підпрограм та їх виклик. Формальні та фактичні параметри.

## **Змістовий модуль 2. Комп'ютерна система математичної обробки інформації MathCad**

### **Тема 7. Система математичної обробки інформації Mathcad. Чисельні та аналітичні обчислення в MathCad**

Сучасні системи математичної обробки інформації. Програма MathCad. Інтерфейс користувача. Панелі інструментів. Довідкова інформація. Прийоми роботи з MathCad. Оператори: арифметичні, обчислювальні, логічні, матричні вирази. Елементарні, допоміжні та спеціальні функції. Спрощення арифметичних виразів. Обчислення границь. Обчислення сум та добутків. Знаходження похідної, первісної та означеного інтеграла.

### **Тема 8. Табулювання функцій та побудова графіків в MathCad**

Використання ранжованих змінних. Табулювання функцій та побудова графіків засобами MathCad.

### **Тема 9 . Розв'язування нелінійних рівнянь і систем лінійних алгебричних рівнянь в MathCad**

Чисельне та символічне розв'язування нелінійних рівнянь. Найпростіші матричні операції, обчислення визначника та рангу матриці, оберненої матриці. Розв'язування систем лінійних алгебричних рівнянь (СЛАР).

#### 4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин			
	денна/заочна форма			
	усь го	лек- ції	лаб. зан.	сам. роб.
<b>Змістовий модуль 1. Основи алгоритмізації та програмування алгоритмічною мовою Turbo Pascal</b>				
<b>Тема 1.</b> Основи алгоритмізації задач. Мова програмування Turbo Pascal	15	1/-	-/-	14/15
<b>Тема 2.</b> Програмування в середовищі Turbo Pascal	17	1/1	2/1	14/15
<b>Тема 3.</b> Програмування лінійних та розгалужених обчислювальних процесів	16	2/-	4/1	10/15
<b>Тема 4.</b> Програмування циклічних обчислюв. процесів	16	2/-	6/1	8/15
<b>Тема 5.</b> Організація і використання масивів в Turbo Pascal	17	2/-	6/2	9/15
<b>Тема 6.</b> Підпрограми та їх організація в Turbo Pascal	17	2/-	6/2	9/15
<b>Разом за зміст. модулем 1</b>	<b>98</b>	<b>10/1</b>	<b>24/7</b>	<b>64/90</b>
<b>Змістовий модуль 2. Комп'ютерна система математичної обробки інформації MathCad</b>				
<b>Тема 7.</b> Система математичної обробки інформації MathCad. Чисельні та аналітичні обчислення в MathCad	18	4/1	8/2	6/15
<b>Тема 8.</b> Табулювання функцій та побудова графіків в Mathcad	16	2/-	4/1	10/15
<b>Тема 9.</b> Розв'язування нелінійних рівнянь і СЛАР в MathCad	18	2/-	6/2	10/16
<b>Разом за зміст. модулем 2</b>	<b>52</b>	<b>8/1</b>	<b>18/5</b>	<b>26/46</b>
<b>Усього годин</b>	<b>150</b>	<b>18/2</b>	<b>42/12</b>	<b>90/136</b>



## 5. Теми лабораторних робіт

№ з/п	Назва теми	К-сть год.	
		д.ф.	з.ф.
1	Інструктаж з охорони праці при роботі в комп'ютерному класі. <b>Лабораторна робота №1.</b> Знайомство з середовищем Turbo Pascal. Програмування алгоритмів лінійної та розгалуженої структури.	6	2
2	<b>Лабораторна робота №2.</b> Програмування алгоритмів циклічної структури	6	1
3	<b>Лабораторна робота №3.</b> Програмування алгоритмів обробки масивів	6	2
4	<b>Лабораторна робота №4.</b> Програмування з використанням підпрограм-процедур та підпрограм-функцій.	6	2
5	<b>Лабораторна робота №5.</b> Виконання безпосередніх обчислень в MathCad	4	1
6	<b>Лабораторна робота №6.</b> Аналітичні перетворення в MathCad	4	1
7	<b>Лабораторна робота №7.</b> Табулювання функцій та побудова графіків в MathCad	4	1
8	<b>Лабораторна робота №8.</b> Розв'язування нелінійних рівнянь і СЛАР в MathCad	6	2
<b>Усього:</b>		<b>42</b>	<b>12</b>

## 6. Самостійна робота

Розподіл годин самостійної роботи для студентів денної форми навчання:

- підготовка до ауд. занять (0,5 год./1 год. зан.) - 21 год.;
- підготовка до контр. заходів (6 год. на 1 кр. ЄКТС) – 30 год.

## 6.1. Завдання для самостійної роботи

№	Назва теми	К-сть год.	
		д.ф.	з.ф.
1	Основи алгоритмізації задач. Мова програмування Turbo Pascal	4	15
2	Програмування в середовищі Turbo Pascal	4	15
3	Програмування ліній-них та розгалужених обчислювальних процесів	4	15
4	Програмування циклічних обчислюв. процесів	4	15
5	Організація і використ. масивів в Turbo Pascal	4	15
6	Підпрограми та їх організація в Turbo Pascal	4	15
7	Система математичної обробки інформації MathCad. Чисельні та аналітичні обчислення в MathCad	5	15
8	Таблювання функцій та побудова графіків в Mathcad	5	15
9	Розв'язування нелінійних рівнянь і СЛАР в MathCad	5	16
<b>Усього:</b>		<b>39</b>	<b>136</b>

## 7. Методи навчання

На лекційних заняттях використовуються опорні конспекти лекцій та слайди мультимедійної презентації.

Лабораторні заняття проводяться в комп'ютерних класах, де студенти виконують лабораторні роботи на ПК.

## 8. Методи контролю

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

- оформлення та захист лабораторних робіт;
- оцінка за самостійну роботу;
- поточне тестування з використанням ПК (два поточні модулі) після вивчення кожного змістового модуля.

Підсумковий контроль знань відбувається на іспиті з використанням ПК (підсумковий модуль).

Для контролю знань студентів використовується система зі 100 бальною шкалою оцінювання.

## 9. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота										Іспит	Сума
Змістовий модуль 1					Змістовий мод. 2						
45					15						
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9		40	100
5	5	5	10	10	10	5	5	5			

### Шкала оцінювання

Сума балів за всі форми навч. діяльн.	Оцінка (іспит)
90-100	відмінно
82-89	добре
74-81	
64-73	задовільно
60-63	
35-59	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

## 10. Методичне забезпечення

✓ Методичні вказівки до виконання індивідуальних робіт з дисципліни “Основи інформаційних технологій та програмування” для студентів заочної форми навчання напряму підготовки 6.050602 “Гідроенергетика” (шифр 01-07-10).

**Режим доступу:** <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/2330>

✓ Методичні вказівки та завдання до виконання лабораторних робіт з дисципліни “Основи інформаційних технологій та програмування” для студентів 1 курсу денної форми навчання напряму підготовки “Гідроенергетика” (шифр 04-04-181a).

**Режим доступу:** <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/2742>

✓ Методичні вказівки та завдання до виконання лабораторних робіт з дисципліни “Основи інформ. технологій та програмування” для студентів 1 курсу денної форми навчання напряму підготовки “Гідроенергетика” (шифр 04-04-181б).

**Режим доступу:** <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/2743>

✓ комплекс методичного забезпечення дисципліни (КМЗД);

- ✓ конспект лекцій на паперовому та електронному носіях;
- ✓ комплект слайдів мультимедійної презентації;
- ✓ роздатковий матеріал до виконання лабораторних робіт.

## 11. Рекомендована література

### Базова

1. Білан Б. С. Інформатика та інформаційні технології : навч. посіб. /Б.С. Білан, І.М. Карпович.–Рівне: НУВГП, 2010. – 197 с.

**Режим доступу:** <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/2021>

2. Білик В.М., Костирко В.С., Інформаційні технології та системи: навч. посіб./ Київ: ЦНА, 2006. – 232с.

3. Інформатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології. Підручник/ За ред. Г.А. Шинкаренка. 2-ге вид.- Київ: Каравела, 2007. – 640 с.

4. Глинський Я.М. Інформатика. Практикум з інформаційних технологій. – Тернопіль. Підручники і посібники, 2014. – 304 с.

5. Мамченко С.Д., Одинець В.А. Основи інформатики та обчислювальної техніки. Практикум– К.:Знання, 2007. – 292 с.

### Допоміжна

1. Інформатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: навч. посіб./За ред. О.І.Пушкаря – К.: Видавничий центр “Академія”, 2001. – 696 с. (Альма-матер).

2. Глинський Я.М. Практикум з інформатики: навч. посіб./5-е вид. – Львів: Деол. 2002. – 224 с.

3. Кузьменко В. М. Основи інформаційних технологій та програмування: навч. посіб./Рівне: НУВГП, 2011.-196с.

## 12. Інформаційні ресурси

1. Національна бібліотека України ім. В. І. Вернадського/ (Електронний ресурс) **Режим доступу:** [www.nbuv.gov.ua](http://www.nbuv.gov.ua)

2. Наукова бібліотека НУВГП – м.Рівне, вул. О.Новака, 75.

**Режим доступу:** [nuwm.edu.ua/naukova-biblioteka](http://nuwm.edu.ua/naukova-biblioteka)