Національний університет
водного господарства

Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства та природокористування
ННІ Будівництва та архітектури
Кафедра мостів і тунелів, опору матеріалів і будівельної механіки

03-05-07

"ЗАТВЕРДЖУЮ"

Проректор з науково-педагогічної,
методичної та виховної роботи
_____ О.А. Лагоднюк

"_____"_____20 р.

Національний університет
водного господарства
та природокористування

# РОБОЧА ПРОГРАМА

*навчальної дисципліни "Інформатика та комп'ютерна техніка"*

спеціальність192 «Будівництво та цивільна інженерія»

освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр».

Рівне – 2016

Національний університет водного господарства та природокористування

Робоча програма навчальної дисципліни «Інформатика та комп'ютерна техніка» для студентів спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр». – Рівне: НУВГП, 2016. – 15 с.

Розробник: М.М. Кундрат, професор кафедри мостів і тунелів, опору матеріалів і будівельної механіки, д.т.н.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри мостів і тунелів, опору матеріалів і будівельної механіки. Протокол від "_13_"_06_2016 року № 13.

Завідувач кафедри_____ В.М. Трач

Схваленоно методичною комісією за спеціальністю 192 „Будівництво та цивільна інженерія", протокол №____ від "____"_____20 р.

Голова _____ Є.М. Бабич

@ М.М. Кундрат, 2016
@ НУВГП, 2016

Національний університет
водного господарства
та природокористування

## 1. Опис навчальної дисципліни

| Найменування показників | Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти | Характеристика навчальної дисципліни | |
|---|---|---|---|
| | | *Денна форма навчання* | *Заочна форма навчання* |
| Кількість кредитів ECTS – 5,0 | Галузь знань: 0601 „Будівництво і архітектура” | Нормативна | |
| Модулів – 2 | Спеціальність 192 „Будівництво та цивільна інженерія” | Рік підготовки: 1-й<br>Семестр: 1 | |
| Змістових модулів – 2 | | *Лекції* | |
| | | 22 год. | 6 год. |
| | | *Лабораторні* | |
| | | 30 год. | 6 год. |
| Загальна кількість годин – 150 | Рівень вищої освіти: бакалавр | *Самостійна робота* | |
| | | 98 год. | 138 год. |
| Тижневих годин: аудиторних – 4 | | Вид контролю: іспит | |

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

для денної форми навчання 35% до 65%.

для заочної форми навчання 8% до 92%.

Національний університет
водного господарства
та природокористування

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Робоча програма розрахована на студентів, які навчаються за освітньо-кваліфікаційними програмами підготовки бакалавра.

Метою навчального предмету є формування у майбутніх фахівців сучасного рівня інформаційної та комп'ютерної культури, набуття практичних навичок роботи із сучасним програмним забезпеченням та системного підходу до розв'язування інженерно-технічних задач з допомогою ПК, використання інформації і сучасних засобів комп'ютерного моделювання для вирішення різноманітних завдань у практичній діяльності за фахом.

Основним завданням навчальної дисципліни є теоретична та практична підготовка майбутніх фахівців з питань використання сучасного програмного забезпечення та комп'ютерного моделювання.

Студенти повинні знати:

– основні відомості про обчислювальну техніку;

– архітектуру персонального комп'ютера;

– периферійні засоби ЕОМ;

– системний підхід до розв'язання задач з використанням систем математичного оброблення інформації;

– основи роботи в комп'ютерній мережі.

Студенти повинні вміти:

– використовувати засоби комп'ютерної техніки, сервісне та прикладне програмне забезпечення;

– розв'язувати інженерно-технічні задачі з використанням комп'ютерного моделювання та програмних додатків;

– виконати пошук інформації за допомогою пошукових систем.

Національний університет
водного господарства
та природокористування

Національний університет
водного господарства
та природокористування

## 3. Програма навчальної дисципліни.

### Модуль 1. Основні принципи роботи з ПК

*Тема* 1. Основні відомості про обчислювальну техніку

Безпека життєдіяльності при роботі за ПК. Історія розвитку ЕОМ, їх призначення та класифікація.

Структурна схема ЕОМ, призначення і характеристики основних пристроїв. Інформація, одиниці виміру. Класифікація програмного забезпечення ЕОМ. Логічна структура носіїв інформації. Поняття про файлову структуру. Використання ПК для збереження, обробки і передачі інформації.

*Тема* 2. Текстовий редактор Microsoft Word. Редактор формул

Середовище редактора. Введення та форматування тексту. Збереження і завантаження документів. Параметри сторінки. Створення, редагування і форматування таблиць. Обчислювальні таблиці.

Імпорт графічних об'єктів. Основні можливості при роботі з малюнками. Робота з редактором формул.

*Тема* 3. Електронні таблиці (ЕТ). Формування таблиць, діаграм

Структура ЕТ Microsoft Excel та її елементи. Формування таблиць. Робота з файлами в ТП. Копіювання, переміщення, вирізання в таблиці. Оформлення робочих листів.

Формування таблиць значень функцій. Побудова діаграм (Майстер діаграм). Елементи діаграми.

*Тема* 4. ЕТ Excel. Логічна функція. Функція «Підбір параметра»

Логічна функція та її застосування. Таблиці з використанням логічних функцій, їх графічне подання.

Функція «Підбір параметра», схема роботи та її застосування. Розв'язання задач, що зводяться до дослідження нелінійних рівнянь.

*Тема* 5. ЕТ Excel. Операції з матрицями. Програма «Пошук розв'язку» та її застосування

Матричні операції в ЕТ. Програма «Пошук розв'язку», схема роботи та її застосування для дослідження і розв'язання задач.

*Тема* 6. Системи математичного оброблення інформації.

Історичні аспекти розвитку прикладного програмного забезпечення. Сучасні системи математичного оброблення інформації. Система MathCAD. Меню програми. Введення змінних, сталих, арифметичних виразів. Прийоми роботи в MathCAD.

Національний університет
водного господарства
та природокористування

## Модуль 2. Операційне середовище (ОС) Windows та його додатки

*Тема* 7. Поняття про ОС. ОС Windows

Поняття ОС. ОС Windows. Windows – об'єктно-орієнтована ОС. Вікна і робота з ними. Робочий стіл і його елементи. Робота з документами на столі. Панель задач. Сервісні програми. Додатки.

Тема 8. Ранжовані змінні в MathCAD. Дослідження нелінійних рівнянь

Поняття та використання ранжованих змінних. Табулювання функцій. Побудова двовимірних та тривимірних графіків функцій.

Структура робочого документу.

Дослідження та розв’язування нелінійних рівнянь засобами MathCAD.

*Тема* 9. Матричні операції. Дослідження та розв’язання систем рівнянь

Введення векторів, матриць. Матричні (векторні) операції. Дослідження та розв’язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь. Використання системних функцій для дослідження систем рівнянь.

Національний університет
водного господарства
та природокористування

*Тема* 10. Програмування в MathCAD

Панель програмування. Оператори обчислень за умовою, алгоритми роботи. Організація обчислень з розгалуженнями. Приклади задач. Операції логічного додавання, множення, заперечення.

Поняття масиву. Пошук мінімального (максимального) елемента та його порядкового номера. Оператори циклу, алгоритм роботи. Приклади задач на обробку елементів одномірного масиву.

*Тема* 11. Аналітичні обчислення

Спрощення арифметичних виразів. Знаходження похідної та первісної. Означений інтеграл. Обчислення границь. Аналітичні розв’язки рівнянь та їх систем. Обчислення найпростіших сум та добутків.

*Тема* 12. Комп’ютерні технології роботи з даними.

Поняття про комп’ютерні мережі. Локальна мережа, мережа Інтернет. Комп’ютерні технології роботи з даними. Перспективи розвитку інформаційних технологій. Нанотехнології, нанокомп’ютери.

Національний університет
водного господарства
та природокористування

## 4. Структура навчальної дисципліни

| Назви тем | *Кількість годин* | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *денна форма* | | | | *заочна форма* | | | |
| | Усього | Лекції | Лабораторні заняття | Самостійна робота | Усього | Лекції | Лабораторні заняття | Самостійна робота |
| Змістовний модуль 1. Основні принципи роботи з ПК | | | | | | | | |
| Тема 1. Основні відомості про обчислювальну техніку | 9 | 2 | 1 | 6 | 9 | 1 | – | 8 |
| Тема 2. Текстовий редактор Microsoft Word. Редактор формул | 14 | 1 | 5 | 8 | 14 | – | – | 14 |
| Тема 3. Електронні таблиці. Формування таблиць, діаграм | 12 | 2 | 2 | 8 | 12 | 1 | 1 | 10 |
| Тема 4. ЕТ MS Excel. Логічна функція. Функція «Підбір параметра» | 12 | 2 | 4 | 6 | 12 | – | 1 | 11 |
| Тема 5. ЕТ MS Excel. Операції з матрицями. Програма «Пошук розв’язку» та її застосування | 12 | 2 | 2 | 8 | 12 | 1 | 1 | 10 |
| Тема 6**.** Системи математичного оброблення інформації | 13 | 2 | 2 | 9 | 13 | 1 | 1 | 11 |

Національний університет
водного господарства
та природокористування

| Змістовний модуль 2. Операційне середовище Windows та його додатки | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Тема 7. Поняття про ОС. ОС Windows | 12 | 1 | 2 | 9 | 12 | – | – | 12 |
| Тема 8. Ранжовані змінні в MathCAD. Дослідження нелінійних рівнянь | 13 | 2 | 2 | 9 | 13 | 1 | 1 | 11 |
| Тема 9. Матричні операції. Розв’язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь | 13 | 2 | 2 | 9 | 13 | 1 | 1 | 11 |
| Тема 10. Програмування в MathCAD | 14 | 2 | 4 | 8 | 14 | – | – | 14 |
| Тема 11. Аналітичні обчислення в MathCAD | 13 | 2 | 2 | 9 | 13 | – | – | 13 |
| Тема 12. Комп’ютерні технології роботи з даними | 13 | 2 | 2 | 9 | 13 | – | – | 13 |
| Всього | 150 | 22 | 30 | 98 | 150 | 6 | 6 | 138 |

Національний університет водного господарства та природокористування

Національний університет
водного господарства
та природокористування

## 5. Теми лабораторних занять

| Змістовний модуль 1. Основні принципи роботи з ПК | | |
|---|---|---|
| 1 | Заходи безпечної роботи в лабораторії ПК. Ознайомлення з пристроями ПК їх призначенням.<br>Формування документів у текстовому редакторі. | 2 год. |
| 2 | Редагування та форматування тексту. Операції з блоками тексту. Робота з зовнішніми носіями. Боротьба з вірусами. | 2 год. |
| 3 | Формування та редагування таблиць в редакторі текстів. Робота з файлами і папками. Робота в редакторі формул. | 2 год. |
| 4 | Формування таблиці в ТП Excel. Найпростіші обчислення. Робота з файлами. Використання стандартних функцій. Формування графічних зображень. Оформлення робочих листів | 2 / 1* год. |
| 5 | Логічна функція в Excel. Логічна функція та її застосування. Таблиці з використанням логічних функцій, їх графічне подання. | 2 год. |
| 6 | Функція «Підбір параметра» та її застосування. Дослідження та розв’язання нелінійних рівнянь. | 2 / 1* год. |
| 7 | Операції з матрицями. Програма «Пошук розв’язку» та її застосування. | 2 / 1* год. |

* – для заочної форми навчання

| Змістовний модуль № 2. Операційне середовище Windows та його додатки | | |
|---|---|---|
| 8 | Меню програми MathCAD. Введення сталих, змінних, функцій, виконання безпосередніх обчислень. Структура документа, його збереження. | 2 / 1* год. |

Національний університет водного господарства та природокористування

| | | |
|---|---|---|
| 9 | Ранжовані змінні, їх використання. Побудова двовимірних та тривимірних графіків. | 2 / 1* год. |
| 10 | Дослідження та розв’язання нелінійних рівнянь та їх систем | 2 год. |
| 11 | Матричні операції. Дослідження та розв’язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь. | 2 / 1* год. |
| 12 | Програмування в MathCAD. Панель програмування. Оператор обчислень за умовою, алгоритм роботи. Приклади організації обчислень з розгалуженнями.. Операції логічного додавання, множення, заперечення. | 2 год. |
| 13 | Розв’язання задач з використанням одновимірних та двовимірних масивів. | 2 год. |
| 14 | Аналітичні обчислення.<br>Спрощення арифметичних виразів. Знаходження похідної, первісної. Означений інтеграл. Обчислення границь. Аналітичний розв’язок рівнянь та їх систем. Обчислення найпростіших сум та добутків. | 2 год. |
| 15 | Робота в комп’ютерній мережі та глобальній мережі Internet. Пошук інформації. Електронна поштова скринька, пересилання повідомлень. | 2 год. |
| Всього | | 30 / 6* год. |

* – для заочної форми навчання

Національний університет
водного господарства
та природокористування

## 6. Завдання для самостійної роботи

| № з/п | Тема самостійної роботи | Короткій зміст | Форма звітності | Кількість год. |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Основні відомості про обчислювальну техніку | Арифметичні основи обробки даних | ессе | 6 / 11* |
| 2 | Текстовий редактор. Редактор формул | Робота з текстом у редакторі Word | файл на диску | 9 / 12* |
| 3 | Електронні таблиці. Формування таблиць, діаграм | Створення таблиць та побудова діаграм | файл на диску | 8 / 10* |
| 4 | Логічна функція. Функція «Підбір параметра» | Формування таблиці за індивідуальним завданням | файл на диску | 7 / 12* |
| 5 | Програма «Пошук розв'язку». | Розв'язування системи рівнянь за індивідуальним завданням | файл на диску | 8 / 11* |
| 6 | Сучасні системи математичного оброблення інформації. | Історія розвитку програмного забезпечення | ессе | 8 / 11* |
| 7 | Поняття про ОС. ОС Windows | Огляд програмного забезпечення ПК. | ессе | 10 / 12* |
| 8 | Ранжовані змінні в MathCAD | Таблиці зачень функцій та побудова діаграм. за індивідуальним завданням | файл на диску | 8 / 11* |
| 9 | Матричні операції. Розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь | Задачі за індивідуальним завданням | файл на диску | 9 / 11* |
| 10 | Програмування в MathCAD | Створення програми за індивідуальним завданням | файл на диску | 7 / 13* |

Національний університет
водного господарства
та природокористування

Національний університет водного господарства та природокористування

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 11 | Аналітичні обчислення в MathCAD | Знаходження похідної, первісної, означеного інтегралу за індивідуальним завданням | файл на диску | 9 / 12* |
| 12 | Комп’ютерні технології роботи з даними | Огляд комп'ютерних технологій на основі літературних даних | ессе | 8 / 12* |
| Всього годин | | | | 98 / 138* |

* – для заочної форми навчання

## 8. Методи навчання

При викладанні навчальної дисципліни “Інформатика та комп’ютерна техніка” використовуються інформаційно-ілюстративний та проблемний методи навчання із застосуванням:

– складання алгоритмів обчислювальних процесів;
– використання навчальних програм;
– виконання індивідуального навчально-дослідного завдання.

Національний університет водного господарства та природокористування

## 9. Методи оцінювання знань

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

– поточне тестування після вивчення кожного змістовного модуля;
– оцінка за підготовку до лабораторної роботи;
– оцінка за самостійну роботу;
– оцінка за виконання та захист лабораторної роботи;
– оцінка підсумкового тестового контролю.

Для оцінки знань використовується ЄКТС система зі 100-бальною шкалою оцінювання.

Національний університет
водного господарства
та природокористування

## 10. Розподіл балів, які нараховуються студентам

| Модуль 1: поточне тестування | | | | | | | | | | | | | Підсумковий контроль | Сума |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Змістовий модуль 1 | | | | | | Змістовий модуль 2 | | | | | | | 40 | 100 |
| 30 | | | | | | 30 | | | | | | | | |
| т1 | т2 | т3 | т4 | т5 | т6 | т7 | т8 | т9 | т10 | т11 | т12 | | | |
| 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | | | |

Шкала оцінювання в КМСОНП та ECTS

| Сума балів за всі форми навчальної діяльності | | Оцінка за національною шкалою | |
|---|---|---|---|
| | | екзамен | залік |
| 90-100 | | відмінно(“5”) | зараховано |
| 82-89 | | добре(“4”) | |
| 74-81 | | добре (“4”) | |
| 64-73 | | задовільно (“3”) | |
| 60-63 | | задовільно (“3”) | |
| 37-59 | | незадовільно (“2”) | не зараховано |
| | | з можливістю повторного складання | |
| 1-36 | | незадовільно (“2”) | не зараховано |
| | | з обов’язковим повторним вивченням дисципліни | |

Національний університет
водного господарства
та природокористування

## 11. Методичне забезпечення дисципліни

Методичне забезпечення навчальної дисципліни включає:

– опорний конспект лекцій на паперовому носії;
– опорний конспект лекцій на електронному носії;
– друкований роздатковий матеріал;

Національний університет
водного господарства
та природокористування

## 12. Рекомендована література

### Базова

1. *Інформатика*. Комп’ютерна техніка. Комп’ютерні технології: підручник. За ред. Г.А. Шинкаренко, О.В. Шишова, 2-ге вид. – К. : Каравела, 2008. – 640 с.

2. *Інформатика*. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: підручник. За ред.. О.І. Пушкаря. – Київ: Академія, 2003. – 704 с.

3. *Глинський Я.М.* Практикум з інформатики. – Львів: СПД Глинський, 2007. – 296 с.

4. *Кундрат А.М., Кундрат М.М.* Науково-технічні обчислення засобами MathCAD та MS Excel. Навч. посібник. – Рівне: НУВГП, 2015. – 252 с.

5. *Кундрат М.М.* Числові та символьні обчислення в пакеті MathCAD. Навч. посібник. – Рівне: НУВГП, 2010. – 152 с.

6. *Левченко О.М., Завадський І.О., Прокопенко Н.С.* Основи Інтернету: Навчальний посібник. – К.: BHV, 2009. – 288 с.

7. *Левченко О.М., Коваль І.В., Завадський І.О.* Основи створення комп’ютерних презентацій: Навчальний посібник. – К.: BHV, 2009. – 368 с.

8. *Литвин І.І., Конончук О.М., Дещинський Ю.Л.* Інформатика: теоретичні основи і практикум: підручник. – Львів: Новий Світ-2000, 2007. – 304 с.

9. *Пасічник В.В., Резніченко В.А.* Організація баз даних та знань: підручник / За заг. ред. М.З. Згуровського. – Київ: BHV, 2006. – 384 с.

### Допоміжна

1. *Баженов В.А., Криксунов Е.З., Перельмутер А.В., Шишов О.В.* Інформатика. Інформаційні технології в будівництві. Системи автоматизованого проектування: підручник. К: Каравела, 2004. – 360 с.

2. *Вишневецький В.І., Лясковський В.П., Лудченко Я.О., Кривенко А.В., Тимченко О.П.* Основи інформатики, Ч. І. Основи комп’ютерної технології математичних розрахунків в середовищі MathCAD. Навчальний посібник. – Київ: НТУ, 2006. – 145 с.

3. *Зубик Л.В., Зубик Я.Я.* Методичні вказівки до виконання лабораторних та контрольних робіт з розділу “Електронні таблиці” студентами 1 курсу всіх спеціальностей денної та заочної форми навчання НУВГП. – Рівне: НУВГП, 2005. – 40 с.

4. *Кундрат М.М.* Методичні вказівки для виконання лабораторних та самостійних робіт з дисципліни “*Інформатика*” для студентів 1 курсу напряму “Будівництво” денної та заочної форм навчання (Шифр 044-158). – Рівне: НУВГП, 2008. – 32 с.

5. *Кундрат М.М.* Методичні вказівки для виконання лабораторних та самостійних робіт з дисципліни “Техніка користування ЕОМ” для студентів 1 курсу напрямків “Будівництво”, “Інженерна механіка” денної та заочної форм навчання (Шифр 044-147). – Рівне: НУВГП, 2004. – 27 с.

6. *Лозинський А.О., Мороз В.І., Паранчук Я.С.* Розв'язування задач електромеханіки в середовищах пакетів Mathcad і Matlab. – Львів: Магнолія плюс, 2007. – 166 с.

7. *Паранчук Я.С., Маляр А.В., Паранчук Р.Я., Головач І.Р.* Алгоритмізація, програмування, числові та символьні обчислення в пакеті MathCAD: Навчальний посібник. – Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2008. – 164 с.

8. *Петрик М.* Mathcad–технології в інженерних задачах теорії розрахунку і конструювання. – Тернопіль: ТДТУ ім. Ів. Пулюя, 2000. – 154 с.

9. *mathcad.com* – офіційний сайт Mathcad.

10. *exponenta.ru* – освітній математичний сайт для студентів, які вивчають вищу математику та викладачів математики.

11. *http://www.twt.mpei.ac.ru/ochkov/Mathcad_14/RusIndex.html* – сайт книги: Очков В.Ф. «Mathcad 14 для студентов и инженеров: русская версия». – BHV-Петербург, 2009.

12. *http://www.ptc.com/products/mathcad* – бібліотека ресурсів по системі MathCAD.

13. *http://www.studyworksonline.com/cda/home/* – "шкільна" версія MathCAD.

14. *http://petrsu.karelia.ru/psu/Deps/IMO/Complex/* – навчально-методичний комплекс "Числові методи з системою MathCAD"

## 13. Інші ресурси

До складу інформаційних ресурсів навчальної дисципліни входять:

1. Стандарт вищої освіти за спеціальністю 192 „Будівництво та цивільна інженерія”).
2. Бібліотеки:
   - НУВГП – 33 000 м. Рівне, Олекси Новака, 75;
   - http://nuwm.edu.ua/naukova-biblioteka (інформаційні ресурси у цифровому репозиторії);
   - обласна наукова бібліотека – 33 000, м. Рівне, майдан Короленка, 6, тел. 22-10-63.

Національний університет
водного господарства
та природокористування

Національний університет
водного господарства
та природокористування