

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА**

**Є. Г. ПОНОМАРЕНКО,
О.С. ЛОМАКІНА**

**ПРОГРАМА І РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**"ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ПРИКЛАДНІЙ ТА
ІНЖЕНЕРНІЙ ЕКОЛОГІЇ"**

відповідно до експериментального плану

*(для студентів 3 курсу денної форми навчання
за напрямом підготовки 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього
середовища та збалансоване природокористування»)*

Харків - ХНАМГ - 2010

Програма і робоча програма навчальної дисципліни **"Інформаційні технології в прикладній та інженерній екології"** відповідно до експериментального плану (для студентів 3 курсу денної форми навчання за напрямом підготовки 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування») /Харк. нац. акад. міськ. госп-ва, уклад.: Є.Г. Пономаренко, О.С. Ломакіна, – Х.: ХНАМГ, 2010. – 16 с.

Укладачі: Є.Г. Пономаренко,
О.С. Ломакіна

Програма побудована за вимогами кредитно-модульної системи організації навчального процесу.

Рецензент: завідувач кафедрою ІЕМ, д.т.н., професор Ф. В. Стольберг

Затверджено на засіданні кафедри інженерної екології міст (протокол № 1 від 30.08.2010 р.)

ЗМІСТ

	Стор.
ВСТУП.....	4
1.ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.	5
1.1. Мета, предмет та місце дисципліни.....	5
1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни.....	6
1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги	7
1.4. Рекомендована основна навчальна література.	7
1.5. Анотації дисципліни.....	8
2.РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	9
2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента.....	9
2.2. Зміст дисципліни.....	10
2.3. Розподіл часу за модулями і змістовими модулями	11
2.4. Індивідуальні завдання (ІНДЗ).....	13
2.5.Самостійна робота студентів.....	14
2.6.Засоби контролю та структура залікового кредиту	15
2.7. Методи та критерії оцінювання знань.....	15
2.8.Інформаційно-методичне забезпечення	17

ВСТУП

Сучасний етап розвитку суспільства неможливо уявити без широкого використання інформаційних технологій. Майбутні спеціалісти потребують серйозної підготовки з дисциплін інформаційного циклу, яка давала б можливість розв'язувати широке коло фахових задач з охорони довкілля з використанням персональних комп'ютерів та програмних засобів.

Це обумовлює актуальність вивчення дисципліни «Інформаційні технології в прикладній та інженерній екології».

Приєднання України до Болонського процесу передбачає впровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу (КМСОНП), яка є українським варіантом ECTS. Програма побудована за вимогами кредитно-модульної системи організації навчального процесу.

Програма навчальної дисципліни розроблена на основі:

-СВО ХНАМГ Експериментальна освітньо-кваліфікаційна характеристика підготовки бакалавра напряму підготовки 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування», 2007 р.

-СВО ХНАМГ Експериментальна освітньо-професійна програма підготовки бакалавра напряму підготовки 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування», 2007 р.

- СВО ХНАМГ Експериментальний навчальний план підготовки бакалавра напряму 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування», 2007 р.(коригування робочого навчального плану відповідно до вимог наказу МОН України від 09.07.2009 р. № 642)

Програма ухвалена кафедрою Інженерної екології міст (протокол № 1 від 30 серпня 2010 р.) та Вченою радою факультету Інженерної екології міст (протокол № 1 від 30 серпня 2010 р.).

1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.1. Мета, предмет та місце дисципліни

Мета та завдання вивчення дисципліни

Метою вивчення дисципліни є підготовка студентів як висококваліфікованих користувачів обчислювальної техніки і формування у студентів теоретичних знань та практичних навичок, необхідних для проведення інженерно-технічних та наукових розрахунків.

Основними завданнями, що мають бути вирішені в процесі викладання дисципліни, є формування у майбутніх спеціалістів сучасного рівня інформаційної та комп'ютерної культури, оволодіння прийомами і методами складних інженерно-технічних і наукових розрахунків з застосуванням сучасних засобів комп'ютерної техніки та інформаційних технологій для вирішення фахових задач.

Предмет вивчення у дисципліні

Предметом вивчення дисципліни є програмні засоби та чисельні методи для інженерних та наукових розрахунків.

Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки бакалавра

Таблиця 1.1

Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки бакалавра

Перелік дисциплін, на які безпосередньо спирається вивчення даної дисципліни	Перелік дисциплін, вивчення яких безпосередньо спирається на дану дисципліну
1. Інформатика і системологія 2. Інформаційні технології в охороні довкілля	1. Моделювання і прогнозування стану довкілля 2. Прикладна аероекологія 3. Прикладна гідроекологія

1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни

Модуль 1. Розрахункові методи та програмні засоби для інженерно-технічних та наукових розрахунків. (3,0/108)

ЗМ 1.1. Програмні засоби для інженерно-технічних та наукових розрахунків.

1. Введення і редагування розрахункових залежностей в пакеті MathCAD.
Способи виведення результатів розрахунків
2. Функції Excel для інженерних та наукових розрахунків. Завдання власних функцій
3. Графічне представлення інформації засобами MathCAD

ЗМ 1.2. Використання розрахункових методів в прикладній екології та інженерії довкілля

1. Розрахункові методи для оцінювання і прогнозування стану довкілля.
2. Розрахункові методи для аналізу натурних та експериментальних даних.

1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги

Таблиця 1.2

Освітньо-кваліфікаційні вимоги

Вміння та знання	Сфери діяльності	Функції діяльності у виробничій сфері
Вміти використовувати розрахункові методи для аналізу та прогнозування стану довкілля	виробнича	виконавська, проектна
Вміти використовувати розрахункові методи для аналізу натурних та експериментальних даних	виробнича	виконавська

1.4. Рекомендована основна навчальна література

1. Васильев А.Н. Научные вычисления в Microsoft Excel — М. : Издательский дом "Вильямс", 2004. — 512 с.
2. Гурский Д. А., Турбина Е. С. Вычисления в MathCAD 12. — СПб.: Питер, 2006.
3. Макаров Е. Г. Инженерные расчеты в MathCAD/Учебный курс. —

СПб.: Питер. 2005. — 448 с.

4. Салманов О. Н. Математическая экономика с применением MathCAD и Excel — СПб.: БХВ-Петербург, 2003. — 464 с.

1.5 Анотації дисципліни

Анотація програми навчальної дисципліни

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ПРИКЛАДНІЙ ТА ІНЖЕНЕРНІЙ ЕКОЛОГІЇ

Мета: підготовка студентів як висококваліфікованих користувачів обчислювальної техніки і формування у студентів теоретичних знань та практичних навичок, необхідних для проведення інженерно-технічних та наукових розрахунків.

Предмет: Програмні засоби та чисельні методи для інженерних та наукових розрахунків.

Зміст: Програмні засоби для інженерно-технічних та наукових розрахунків. Використання розрахункових методів в прикладній екології та інженерії довкілля

Аннотация программы учебной дисциплины

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРИКЛАДНОЙ И ИНЖЕНЕРНОЙ ЭКОЛОГИИ

Цель: подготовка студентов как высококвалифицированных пользователей вычислительной техники и формирования у студентов теоретических знаний и практических навыков, необходимых для проведения инженерно-технических и научных расчетов.

Предмет: Программные средства и численные методы для инженерных и научных расчетов.

Содержание: Программные средства для инженерно-технических и научных расчетов. Использование расчетных методов в прикладной экологии и инженерии окружающей среды

Annotation of the program of the subject

INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE ENVIRONMENTAL PROTECTION

The aim: mastering students as a advanced users of PC and acquisition by the students of theoretical knowledge and practical skills necessary for a technical and scientific calculations.

The subject: software and numeral methods for technical and scientific calculations.

The content: software for technical and scientific calculations.. Use of numerical methods in applied ecology and environmental engeneering.

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента

Таблиця 2.1

Розподіл обсягу навчальної роботи студента

Призначення: підготовка бакалаврів	Напря́м, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів, відповідних ECTS – 3 Модулів – 1, Змістових модулів – 2, Загальна кількість годин - 108	Напря́м: 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» Освітньо-кваліфікаційний рівень: Бакалавр	Статус дисципліни – цикл дисциплін з інформаційних технологій Рік підготовки: 3-й Семестр: 5-й Лекції – 18. Практичні – не передбачені Лабораторні – 18 год Самостійна робота – 72 год. Вид контролю: 5 семестр – диф. залік, РГЗ

Таблиця 2.2

Структура навчальної дисципліни

Форма навчання	Курс	Семестр(и)	Години									Екзамени (семестри)	Заліки (семестри)
			Всього (кредитів/годин)	Аудиторні	У тому числі			Самостійна робота	У тому числі				
					Лекції	Практичні, семінари	Лабораторні		Кон. робота	КП/КР	РГР		
Денна	3	5	3	36	18		18	72			30		5д
			108										

2.2. Зміст дисципліни

Модуль 1. Інформаційні технології в прикладній та інженерній екології

(3/108)

ЗМ 1.1. Програмні засоби для інженерно-технічних та наукових розрахунків.

1. Введення і редагування розрахункових залежностей в пакеті MathCAD. Робота в пакеті MathCAD. Функціональні елементи MathCAD. Введення, редагування, форматування математичних та текстових областей. Типи даних. Використання скалярних величин, масивів та функцій. Способи виведення результатів розрахунків.
2. Функції Excel для інженерних та наукових розрахунків. Завдання власних функцій
3. Графічне представлення інформації засобами MathCAD

ЗМ 1.2. Використання розрахункових методів в прикладній екології та інженерії довкілля

1. Розрахункові методи для оцінювання і прогнозування стану довкілля. Розрахункові методи розв'язання рівнянь. Розрахункові методи розв'язання систем рівнянь. Розрахункові методи розв'язання диференціальних рівнянь. Розрахункові методи розв'язання систем диференціальних рівнянь
2. Розрахункові методи для аналізу натурних та експериментальних даних.

2.3. Розподіл часу за модулями і змістовими модулями

Таблиця 2.3

Розподіл часу за модулями і змістовими модулями

Модулі (семестри) та змістові модулі	Всього, кредит/годин	Форми навчальної роботи			
		Лекц.	Сем., Пр.	Лаб.	СРС
Модуль 1. Інформаційні технології в прикладній та інженерній екології	3/108	18		18	72
ЗМ 1.1. Програмні засоби для інженерно-технічних та наукових розрахунків	1/36	4		4	28
ЗМ 1.2. Використання розрахункових методів в прикладній екології та інженерії довкілля	2/72	14		14	44

Таблиця 2.4

Лекційні заняття

Зміст	Кількість годин
Модуль 1. Інформаційні технології в прикладній та інженерній екології	18
<i>ЗМ 1.1. Програмні засоби для інженерно-технічних та наукових розрахунків</i>	<i>4</i>
Робота в пакеті MathCAD. Функціональні елементи MathCAD. Введення, редагування, форматування математичних та текстових областей. Типи даних. Використання скалярних величин, масивів та функцій. Надання інформації в графічному вигляді.	2
Функції Excel для інженерних та наукових розрахунків. Завдання власних функцій.	2
<i>ЗМ 1.2. Використання розрахункових методів в прикладній екології та інженерії довкілля</i>	<i>14</i>
Розрахункові методи розв'язання рівнянь	2
Розрахункові методи розв'язання систем рівнянь	4
Розрахункові методи розв'язання диференціальних рівнянь	4
Розрахункові методи розв'язання систем диференціальних рівнянь	4
Розрахункові методи для аналізу натурних та експериментальних даних	4

Лабораторні роботи

Зміст	Кількість годин*
Модуль 1. Інформаційні технології в прикладній та інженерній екології	18
<i>ЗМ 1.1. Програмні засоби для інженерно-технічних та наукових розрахунків</i>	4
Введення, форматування та редагування математичних і текстових областей.	2
Змінні, функції, масиви. Введення, форматування та редагування графічних областей.	2
<i>ЗМ 1.2. Використання розрахункових методів в прикладній екології та інженерії довкілля</i>	14
Розв'язання рівнянь	2
Розв'язання систем рівнянь	4
Розв'язання диференціальних рівнянь	2
Розв'язання систем диференціальних рівнянь	2
Аналіз натурних та експериментальних даних	4

* до часу на лабораторну роботу включено оперативні тести для поточного контролю тривалістю 20 хв.

2.4. Індивідуальні завдання (ІНДЗ)

Навчальним планом у якості індивідуального завдання передбачено виконання розрахунково-графічної роботи.

Розрахунково-графічна робота виконується у ЗМ 1.2. Тема розрахунково-графічної роботи: «Чисельні методи розв'язання задач». На виконання розрахунково-графічної роботи відводиться 30 годин за рахунок самостійної роботи.

Розрахунково-графічна робота складається з наступних завдань:

1. Табулювання функції та побудова графіка;
2. Розв'язання рівняння

3. Розв'язання системи лінійних рівнянь
4. Розв'язання системи нелінійних рівнянь
5. Розв'язання диференційного рівняння
6. Визначення статистичних характеристик експериментальних даних.

Побудова інтерполяційних та регресійних кривих.

Позитивна оцінка за розрахунково-графічну роботу ставиться у випадку виконання правильних розрахунків та вірної відповіді на питання за тематикою розрахунково-графічної роботи.

2.5. Самостійна робота студентів

Самостійна робота студента передбачає наступні види робіт:

1. Робота в комп'ютерному класі з довідковими системами програмних засобів та матеріалами для самостійної роботи.
2. Підготовка до поточного та підсумкового тестування.
3. Виконання розрахунково-графічної роботи

Таблиця 2.6

Розподіл годин на самостійну роботу

Зміст	Кількість годин
Модуль 1. Інформаційні технології в прикладній та інженерній екології	72
<i>ЗМ 1.1. Програмні засоби для інженерно-технічних та наукових розрахунків</i>	28
Вивчення та практичне використання пакету MathCAD	16
Вивчення та практичне використання функцій Excel для інженерних розрахунків	6
Підготовка до поточного тестування	6
<i>ЗМ 1.2. Використання розрахункових методів в прикладній екології та інженерії довкілля</i>	44
Виконання розрахунково-графічної роботи	30
Підготовка до поточного та підсумкового тестувань	14

2.6. Засоби контролю та структура залікового кредиту

Засоби контролю та структура залікового кредиту наведені у табл. 2.7.

Таблиця 2.7

Засоби контролю та структура залікового кредиту

Види та засоби контролю	Розподіл балів, %
МОДУЛЬ 1. Поточний контроль зі змістових модулів	
ЗМ 1.1 Тестування (оперативні тести):	25
ЗМ 1.2 Тестування (оперативні тести):	35
Лабораторні роботи	10
Виконання та захист розрахунково-графічної роботи	30
Підсумковий контроль з МОДУЛЮ 1: Диф.залік - за результатами поточного контролю - за результатами підсумкового контролю	
Всього за модулем 1	100%

2.7. Методи та критерії оцінювання знань

Контрольні заходи для студентів включають поточний і підсумковий контроль

Перевірка і оцінювання знань студентів проводиться в формі виконання поточних тестів (оперативних тестів), виконання та захисту розрахунково-графічної роботи та підсумкового контролю. Оперативні тести тривалістю 20 хв. проводяться під час лабораторних робіт.

Відсоток балів, відведений на усі види контролю за кожним змістовим модулем наданий у таблиці 2.7.

Умовою отримання заліку є:

- сума накопичених балів за результатами поточного контролю змістових модулів повинна бути не менша, ніж 51 відсоток балів від загальної кількості

балів (за внутрішнім вузівським рейтингом або системою ESTC);

- у випадку, коли вищезазначена сума балів менша за 51 % від загальної кількості або студент хоче підвищити оцінку, проводиться підсумковий контроль у вигляді підсумкового тесту.

Для оцінювання знань використовують чотирибальну національну шкалу та стобальну шкалу оцінювання ECTS.

Згідно з Методикою переведення показників успішності знань студентів обидві оцінки можуть бути переведені у відповідну систему за шкалою.

Таблиця 2.8

Шкала перерахунку оцінок результатів контролю знань студентів

Оцінка за національною шкалою	Визначення назви за шкалою ECTS	ECTS оцінка	% набраних балів
ВІДМІННО	Відмінно - відмінне виконання лише з незначними помилками	A	більше 90 - 100
ДОБРЕ	Дуже добре - вище середнього рівня з кількома помилками	B	більше 80 - 90 включно
	Добре - у загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	C	більше 70 - 80 включно
ЗАДОВІЛЬНО	Задовільно - непогано, але зі значною кількістю недоліків	D	більше 60 - 70 включно
	Достатньо - виконання задовольняє мінімальні критерії	E	більше 50 - 60 включно
НЕЗАДОВІЛЬНО	Незадовільно* - потрібно попрацювати перед тим, як перездати тест	FX*	більше 26 - 50 включно
	Незадовільно** - необхідна серйозна подальша робота з повторним вивченням змістового модуля	F**	від 0 - 25 включно

*з можливістю повторного складання; ** з обов'язковим повторним курсом.

2.8. Інформаційно-методичне забезпечення

Бібліографічні описи, Інтернет адреси	ЗМ, де застосовується
1. Рекомендована основна навчальна література (підручники, навчальні посібники, інші видання)	
1. Гурский Д. А., Турбина Е. С. Вычисления в MathCAD 12. — СПб.: Питер, 2006.	1.1
2. Васильев А.Н. Научные вычисления в Microsoft Excel — М. : Издательский дом "Вильямс", 2004. — 512 с.	1.1
3. Макаров Е. Г. Инженерные расчеты в MathCAD/Учебный курс. — СПб.: Питер. 2005. — 448 с.. — 576 с.	1.2
4. Салманов О. Н. Математическая экономика с применением MathCAD и Excel — СПб.: БХВ-	1.2
2. Додаткові джерела (довідники, нормативні видання, сайти Інтернет тощо)	
1 Цифровий репозиторій ХНАМГ	1.1- 1.2

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

ПОНОМАРЕНКО Євгеній Георгійович

ЛОМАКІНА Ольга Сергіївна

Програма і робоча програма навчальної дисципліни **"Інформаційні технології в прикладній та інженерній екології"** відповідно до експериментального плану (для студентів 3 курсу денної форми навчання за напрямом підготовки 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування»)

Комп'ютерне верстання: Н.М. Колісник

План 2010, поз. 60 Р

Підп. до друку 10.12.2010 р.

Друк на ризографі

Тираж 10 пр.

Формат 60x84 1/16

Ум. друк. арк. 0,7

Зам. № 6732

Видавець і виготовлювач:

Харківська національна академія міського господарства,
вул. Революції, 12, Харків, 61002

Електронна адреса: rectorat@ksame.kharkov.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи: ДК №731 від 19.12.2001