

ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

Кафедра Гідротехнічного будівництва, водної інженерії та водних технологій



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету

Артюшенко В.В.

28 серпня 2019 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Моделювання інженерних та водних процесів

(назва навчальної дисципліни)

освітній рівень перший (бакалаврський)

(бакалавр, магістр)

спеціальність 194 «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології»

(шифр і назва спеціальності)

спеціалізація (освітня програма) «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології»

(назва спеціалізації)

факультет водного господарства, будівництва та землеустрою

(назва факультету)

2019–2020 навчальний рік

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність (напрямок підготовки), освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів -3	Галузь знань 19 «Архітектура та будівництво»	за вибором	
Змістових частин – 2	Спеціальність: <u>194"Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології</u>	<b>Рік підготовки:</b>	
Індивідуальне науково-дослідне завдання: -		3-й	3-й
Загальна кількість годин - 90		<b>Семестр</b>	
		5й	5-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних –2 самостійної роботи студента - 2	Освітній рівень: перший (бакалаврський)	<b>Лекції</b>	
		18год.	6год.
		<b>Практичні, лабораторні</b>	
		26год.	6год.
		<b>Самостійна робота</b>	
		46год.	78год.
		<b>Індивідуальні завдання:</b>	
		-	-
		<b>Вид контролю</b>	
		залік	

### Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 44/46

для заочної форми навчання – 12/78

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета:** вивчення сучасної системи інженерно – математичної обробки інформації за допомогою системи MathCad.

**Завдання:** надання відомостей про сучасні системи комп'ютерних технологій на створення інтегрованих пакетів та їх використання, опанування нового рівня математичних систем програмування, зокрема MathCad.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

**знати:** основні характеристики та можливості сучасних інтегрованих систем; алгоритм роботи з обробкою експериментальних даних; параметри математичних моделей і прогнозу стану в різних ситуаціях ГТС; методи та алгоритм створення прогнозних моделей; основні статистичні критерії для самостійного визначення достовірності і об'єктивності моделей; методи математичного аналізу і моделювання, теоретичного і експериментального дослідження.

**вміти:** використовувати математичні моделі у дослідженні і керуванні у галузі гідротехнічного будівництва, водної інженерії та водогосподарських технологій;

застосовувати теоретичні знання для розробки баз даних; користуватись сучасними системами економіко – математичної обробки інформації; застосовувати лінійну та сплайнову інтерполяцію експериментальних даних, наближене інтегрування, рішення диференціальних рівнянь, модифікований метод Ейлера, побудову інтер-поляційного полінома методом найменших квадратів.

### 3. Програма навчальної дисципліни денна/заочна форма навчання

#### Змістова частина 1 Сучасні системи економіко-математичної обробки інформації.

**Тема 1.** Системи економіко-математичної обробки інформації

**Тема 2.** Рішення задач оптимізації в системі MathCad.

**Тема 3.** Поняття математичної моделі, її роль у дослідженні і керуванні.

**Тема 4.** Розробка математичних моделей в галузі

#### Змістова частина 2 Математичні методи розв’язання інженерних задач.

**Тема 5.** Розв’язування задач. Джерела і класифікація похибок.

**Тема 6.** Математична статистика і графічна обробка вибіркової сукупності.

**Тема 7.** Регресійні моделі в математично-статистичних дослідженнях експериментальних даних.

**Тема 8.** Рішення диференціальних рівнянь (Наближене інтегрування; Метод прямокутників; Метод трапецій; Метод Симпсона)

**Тема 9.** Кореляційний, дисперсійний, статистичний аналізи.

### 4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових частин і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Змістова частина 1. Сучасні системи економіко-математичної обробки інформації</b>												
Тема 1. Системи економіко-математичної обробки інформації	10	2		3		5	7					7
Тема 2. Рішення задач оптимізації в системі MathCad.	10	2		3		5	10	1		2		7
Тема 3. Поняття математичної моделі, її роль у дослідженні і керуванні	10	2		3		5	7	1				6
Тема 4. Розробка математичних моделей в галузі	10	2		3		5	12	1		1		10

<b>Разом за змістовою частиною 1</b>	<b>40</b>	<b>8</b>		<b>12</b>		<b>20</b>	<b>36</b>	<b>3</b>		<b>3</b>		<b>30</b>
<b>Змістова частина 2. Математичні методи розв'язання інженерних задач</b>												
Тема 5. Розв'язування задачі. Джерела і класифікація похибок	10	2		3		5	11	1				10
Тема 6. Математична статистика і графічна обробка вибіркової сукупності	10	2		3		5	11	1				10
Тема 7. Регресійні моделі в математично-статистичних дослідженнях експериментальних даних	11	2		3		6	11			1		10
Тема 8. Рішення диференційних рівнянь (Наближене інтегрування; Метод прямокутників; Метод трапецій; Метод Симпсона)	9	2		2		5	12	1		1		10
Тема 9. Кореляційний, дисперсійний, статистичний аналізи.	10	2		3		5	9			1		8
<b>Разом за змістовою частиною 2</b>	<b>50</b>	<b>10</b>		<b>14</b>		<b>26</b>	<b>54</b>	<b>3</b>		<b>3</b>		<b>48</b>
<b>Усього годин</b>	<b>90</b>	<b>18</b>		<b>26</b>		<b>46</b>	<b>90</b>	<b>6</b>		<b>6</b>		<b>78</b>

#### 5. Теми лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин д.ф.н./з.ф.н
1	Системи економіко-математичної обробки інформації.	2
2	Рішення задач оптимізації в системі MathCad.	2/1
3	Поняття математичної моделі, її роль у дослідженні і керуванні.	2/1
4	Розробка математичних моделей в галузі.	2/1
5	Розв'язування задачі. Джерела і класифікація похибок.	2/1
6	Математична статистика і графічна обробка вибіркової сукупності.	2/1
7	Регресійні моделі в математично-статистичних дослідженнях експериментальних даних.	2

8	Рішення диференційних рівнянь (Наближене інтегрування; Метод прямокутників; Метод трапецій; Метод Симпсона).	2/1
9	Кореляційний, дисперсійний, статистичний аналізи.	2
	Всього	18/6

#### 6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин д.ф.н/з.ф.н
1	Розробка бази даних: побудова таблиць «Інтерполяція»	2/1
2	Розробка бази даних: побудова таблиць «Мінералізація»	2
3	Розробка бази даних: побудова таблиць «Фактори»	2
4	Лінійна та сплайнова інтрополяція	2/0,5
5	Формування бази даних «Інтрополяція»	2
6	Виконання кубічної інтрополяції фактору «Сума токсичних солей»	2
7	Обробка експериментальних даних в системі МATHCAD: Статистичний аналіз хімічного складу підгрунтової води	2/0,5
8	Кореляційний аналіз хімічного складу підгрунтової води	2/0,5
9	Модельовання. Побудова лінійних моделей	2/0,5
10	Формування із бази в таблицю «Фактори» (нерегульовані фактори)	2/1
11	Побудова лінійної моделі	2/1
12	Формування із бази в таблицю «Фактори» (середньо багаторічні фактори)	2/1
13	Виконання прогнозу та перевірка моделей	2
	Всього	26/6

#### 7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Програмування та розв'язання поширених інженерних задач	8/5
2	Чисельні методи	8/5
3	Алгебраїчні нелінійні рівняння	7/5
4	Рішення СЛАУ методом Гауса	8/5
5	Симплекс метод	7/4
6	Рішення СЛАУ методом матриць	8/5
7	Кореляційний аналіз	7/4
8	Дисперсійний аналіз	8/5
9	Спільна робота Mathcad і Excel	8/4
10	Модифікований метод Ейлера.	9/4
	Разом	78/46

#### 8. Методи навчання

1. Словесні методи навчання.
2. Наочні методи навчання.
3. Практичні методи навчання.
4. Індуктивні та дедуктивні методи навчання.

#### 9. Методи контролю

1. Поточний контроль – під час виконання лабораторних і контролю засвоєння змістових частин (тестування);

Зразок тестів для поточного контролю:

1	Назвіть методи наближеного інтегрування
	1. Метод прямокутників. 2. Метод трапецій. 3. Метод Симпсона. 4. Метод Ейлера.

Вірна відповідь:

- Оцінка за навчально-дослідне завдання;
- Підсумковий контроль – залік.

### 10. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота									Сума
Змістова частина 1				Змістова частина 2					
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	100
11	11	12	11	11	11	11	11	11	

T1, T2 ... T9 – теми змістових частин.

### Схеми оцінювання ДВНЗ «ХДАУ»

Національна диференційована шкала

Оцінка	Мін. рівень досягнень	Макс. рівень досягнень
Відмінно/Excellent	90	100
Добре /Good	74	89
Задовільно/Satisfactory	60	73
Незадовільно/Fail	0	59

Національна недиференційована шкала

Зараховано/Passed	60	100
Не зараховано/Fail	0	59

Шкала ECTS

A	90	100
B	82	89
C	74	81
D	64	73
E	60	63
Fx	35	59
F	1	34

Шкала ECTS недиференційована шкала

P	60	100
F	0	59

### 11. Методичне забезпечення

1. Опорні конспекти лекцій;
2. Методичні рекомендації щодо вивчення дисципліни;

### 12. Рекомендована література

#### Базова

1. Баженов В.А., Венгерський П.С., Горлач В.М., Компютерні технології: К.: Каравела 2003. – 464с.
2. Алексеев В.Е. и др.. Вычислительная техника и программирование «Высшая школа» Москва – 396с.
3. Марк Додж, Крейг Стинсон «Эффективная работа с Microsoft Excel 2000, Санкт – Петербург, 2000 -1049с.
4. Дяконов В.П. «Mathcad 2000». Питер, 2000 – 586с.
5. Гурский Д.А. «Вычисления в Mathcad» Минск ООО «Новое знание» 2003 – 813с.
6. Браткевич В.В. «Информатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології» К., 2001.
7. Бидасюк Ю.М. Mathcad 11. «Диалектика», Москва – Санкт – Петербург – Киев, 2004 – 208с.
8. Полякова В.О. Програмування в системі Mathcad 2001. Херсон, 2004 – 50с.

#### Допоміжна

1. Керолайн М. Холидей «Секреты ПК» ІСЕ»Диалектика» «Информейшн Компютер Энтерпрайз» Киев 1996 – 413с.
2. Ю.Шафрин «Основы компьютерной технологии» Москва АВФ 1996 -549с.
3. Эдди Радбон «Windows для чайников ІСЕ «Диалектика» Киев 1995 – 293с.
4. Б.Курицкий «Поиск оптимальных решений средствами Excel 7.0» «ВНУ – Санкт – Петербург» 1997 – 384с.
5. В. Пасько, А. Колесников. «Самоучитель работы на ПК». Второе издание «Ирина» ВНУ. Киев 1999.

### 13. Інформаційні ресурси

1. Комп'ютерний клас - інтернет ХДАУ;
2. Електронна бібліотекаХДАУ;
3. Цент дистанційного навчання.
4. <http://www.Statsoft.ru/home/products/version6/snn.hrm>
5. <ttp://www.victoria.lviv.ua/html/oio/html/theme5.gtm>
6. <http://www.nbu.gov.ua/e-journals/inb/2006-1/06knmznd.html>
7. <http://www.rozum.org.ua>

Робоча програма з дисципліни «Моделювання інженерних та водних процесів» для здобувачів вищої освіти, що навчаються за освітньо - професійною програмою Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології, спеціальності 194 «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології».

Розробники: Шапоринська Н.М., к.с.-г.н, доцент, зав. кафедри гідротехнічного будівництва, водної інженерії та водних технологій

Робочу програму затверджено на засіданні кафедри Гідротехнічного будівництва, водної інженерії та водних технологій

Протокол від “ 27 ” серпня 2019 року № 1

Схвалено методичною комісією факультету водного господарства, будівництва, та землеустрою Протокол від “ 28 ” серпня 2019 року № 1

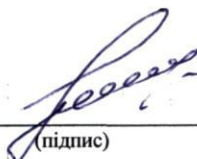
Схвалено на Вченій раді факультету водного господарства, будівництва, та землеустрою Протокол від “ 28 ” серпня 2019 року № 1

Затверджено на Вченій раді університету

Протокол від «29» серпня 2019 року №1

Завідувач кафедри

“ 27 ” серпня 2019 року



(підпис)

(Шапоринська Н.М.)  
(прізвище та ініціали)