

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
"КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"  
Фізико-математичний факультет**

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Декан фізико-математичного  
факультету

\_\_\_\_\_ В.В.Ванін  
« 20 » червня 2014 р.

**Вища математика 1.**  
**Інтегральне числення та диференціальні рівняння.**  
*(додаткові розділи) 2.1/2*

**РОБОЧА ПРОГРАМА**  
**кредитного модуля**

підготовки бакалаврів напряму  
**6.051301- «Хімічна технологія»**  
форма навчання заочна

Ухвалено методичною комісією  
фізико-математичного факультету  
Протокол №7 від 18.06.2014 р.  
Голова методичної комісії  
О.І.Клесов \_\_\_\_\_  
« 18 » червня 2014 р.

Київ – 2014

Робоча програма кредитного модуля «Вища математика 2. Інтегральне числення та диференціальні рівняння» (додаткові розділи) для студентів за напрямом підготовки 6.051301—«Хімічна технологія» освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр, за заочною формою навчання складена відповідно до програми навчальної дисципліни «Вища математика».

Розробник робочої програми:

доцент, кандидат фіз.-мат. наук, доц. Стогній Валерій Іванович \_\_\_\_\_

Робочу програму затверджено на засіданні кафедри математичної фізики

Протокол від «17» червня 2014 року №9

Завідувачка кафедри

\_\_\_\_\_ С.Д. Івасишен  
(підпис)

« 17 » червня 2014 р.

## 1. Опис кредитного модуля

Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Загальні показники	Характеристика кредитного модуля
Галузь знань <u>0513 «Хімічна технологія та інженерія»</u>	Назва дисципліни, до якої належить кредитний модуль <u>Вища математика</u>	Форма навчання <u>заочна</u>
Напрямок підготовки <u>6.051301—«Хімічна технологія»</u>	Кількість кредитів ECTS <u>2</u>	Статус кредитного модуля <u>варіативний модуль</u>
Спеціальність	Кількість розділів <u>5</u>	Цикл до якого належить кредитний модуль <u>природничо-наукової підготовки</u>
Спеціалізація	Індивідуальне завдання <u>Домашня контрольна робота</u>	Рік підготовки <u>1</u>
		Семестр <u>1</u>
Освітньо-кваліфікаційний рівень <u>бакалавр</u>	Загальна кількість годин <u>144</u>	Лекції <u>4</u> год.
		Практичні <u>2</u> год.
	Тижневих годин: Аудиторних – <u>2</u> СРС – <u>3,5</u>	Самостійна робота <u>66</u> год., у тому числі на виконання індивідуального завдання <u>12</u> год.
	Вид та форма семестрового контролю <u>залік</u>	

Кредитний модуль «Вища математика 1. »(додаткові розділи)входить до циклу природничо-наукової підготовки підготовці фахівця. У структурно-логічній схемі програми підготовки з даного напрямку навчальна дисципліна ВИЩА МАТЕМАТИКА(шифр за ОПП МПН 2.01)має передувати та забезпечує наступні навчальні дисципліни у програмі підготовки фахівця: Фізика (МПН2.03), Обчислювальна математика та програмування (МПН2.02), Процеси та апарати хімічних виробництв (ППЗ.01.02), Математичне моделювання та оптимізація об'єктів хімічної технології (ППЗ.01.04), Фізична хімія (ППЗ.01.09).

Кредитний модуль «Вища математика 2.Інтегральне числення та диференціальні рівняння»(додаткові розділи) має самий тісний зв'язок з кредитним модулем «Вища математика 2», який входить до вибіркового навчального дисциплін згідно робочого навчального плану для напрямку підготовки 6.051301 — «Хімічна технологія».

Загальний курс вищої математики є фундаментом математичної та інженерної освіти спеціаліста. Дійсно, математичні методи дослідження проникають вусі області людської діяльності, а тому зростає інтерес до загального курсу вищої математики зі сторони суміжних наук, які використовують різний об'єм математичних знань.

## **2. Мета та завдання навчальної дисципліни**

2.1. Метою навчальної дисципліни є формування у студентів здатностей:

- до логічного мислення, формування особистості студентів, розвиток їх інтелекту і здібностей;
- до необхідної інтуїції та ерудиції у питаннях застосування математики, виховання у студентів прикладної математичної культури;
- використовувати методи математичного аналізу в інженерних розрахунках;
- доводити розв'язок задачі до практично прийнятого результату – числа, графіка, точного якісного висновку із застосуванням для цього адекватних обчислювальних засобів, таблиць і довідників;
- уміння аналізувати одержані результати, самостійно використовувати і вивчати літературу з математики.

## 2.2. Основні завдання кредитного модуля.

Згідно з вимогами програми навчальної дисципліни студенти після засвоєння кредитного модуля мають продемонструвати такі результати навчання:

### **знання:**

1. Поняття комплексного числа.
2. Диференціальні операції теорії поля (градієнт, дивергенція, вихор), їх властивості.
3. Поняття дискретної та неперервної випадкових величин, їх числові характеристики.

### **уміння**

1. : Виконувати дії з дійсними та комплексними числами.
2. Інтегрувати дробово-раціональні та ірраціональні вирази.
3. Знаходити загальний розв'язок лінійних неоднорідних диференціальних рівнянь з постійними коефіцієнтами.
4. Знаходити градієнт, дивергенцію і вихор класичних полів теорії електромагнетизму, гідромеханіки, тощо (згідно з фахом студентів).

**досвід:** навчитися працювати самостійно з навчальними посібниками, довідниками та вміти застосовувати набуті знання з вищої математики до прикладних задач.

### 3. Структура кредитного модуля

Назва розділів	Кількість годин			
	Всього	у тому числі		
		Лекції	Практичні	СРС
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
<b>Розділ 1. Елементи вищої алгебри.</b>	<b>7</b>	<b>1</b>		<b>6</b>
<b>Розділ 2. Інтегральне числення.</b>	<b>13</b>		<b>1</b>	<b>12</b>
<b>Розділ 3. Функції багатьох змінних.</b>	<b>7</b>	<b>1</b>		<b>6</b>
<b>Розділ 4. Звичайні диференціальні рівняння та їх системи.</b>	<b>11</b>		<b>1</b>	<b>10</b>
<b>Розділ 5. Основні теорії ймовірностей та випадкових процесів.</b>	<b>6</b>			<b>6</b>
<b>Домашня контрольна робота</b>	<b>12</b>			<b>12</b>
<b>Залік</b>	<b>16</b>		<b>2</b>	<b>14</b>
<b>Всього годин</b>	<b>72</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>66</b>

#### 4. Лекційні заняття

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів, посилання на літературу та завдання на СРС)
1	Алгебраїчна, тригонометрична і показникова форми комплексного числа. Дії над комплексними числами в алгебраїчній формі. Поняття скалярного і векторного поля. Похідна за напрямком. <i>Рекомендована література:</i> [1], Т.1, с.206-215, с.272-278.

#### 5. Практичні заняття

№ з/п	Назва теми практичного заняття та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів, посилання на літературу та завдання на СРС)
1	Інтегрування елементарних дробів. ЛНДР зі сталими коефіцієнтами. <i>А.Р.</i> [4] № 2016, 2027, 2039, 4268, 4285, 4287. <i>Д.Р.</i> [4] № 2013, 2025, 2036, 4272, 4271.

#### 6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми, що виноситься на самостійне опрацювання
1	<b>Розділ 2. Інтегральне числення.</b> Інтегрування деяких ірраціональних виразів. Інтегрування парних і непарних функцій на симетричному проміжку. <i>Рекомендована література:</i> [1], Т.1, с.351-353, с.404-404.
2	<b>Розділ 4. Звичайні диференціальні рівняння та їх системи.</b> Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння з постійними коефіцієнтами. Розв'язування систем лінійних диференціальних рівнянь зі сталими коефіцієнтами. [1], Т.2, Розв'язування фахових задач, що призводять до диференціальних рівнянь, поняття про особливі розв'язки диференціальних рівнянь. <i>Рекомендована література:</i> [1], Т.2, с.74-81, с.84-90, с.103-113.
	<b>Розділ 5. Основи теорії ймовірностей та випадкових процесів.</b> Неперервні випадкові величини, їх числові характеристики: математичне сподівання, дисперсія, середнє квадратичне відхилення. <i>Рекомендована література:</i> [1], Т.2, с.476-486.

## 7. Індивідуальні завдання

Основна мета індивідуальних завдань полягає в тому, щоб навчити студентів:

- застосовувати набуті знання для самостійного розв'язування запропонованих задач;
- користуватися додатковою літературою.

Пропонується домашня контрольна робота :

*"Застосування частинних похідних. Диференціальні рівняння."*

Завдання до розрахункової роботи наведено в [7]. Методичні вказівки містять основні типи задач з 3 і 4 розділів кредитного модуля. Задачі складено у 25 варіантах. Кожен студент виконує завдання того варіанту, який визначає викладач.

## 8. Методичні рекомендації

Виконуючи розрахункову роботу, студенти, в першу чергу, повинні опанувати відповідними темами кредитного модуля, опрацювавши матеріал за конспектом лекцій та за підручниками. Особливу увагу слід приділяти основним поняттям, визначенням, формулам, висновкам. Дуже важливим є навчитися користуватися довідниковою літературою.

## 9. Рекомендована література

1. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления для втузов/ Н.С.Пискунов.– М.: Наука, 1985.–Т. 1. 429с., Т. 2. 560с.
2. Бугров Я.С., Никольский С.М. Дифференциальное и интегральное исчисление/ Я.С. Бугров, С.М. Никольский.– М.: Наука, 1988.– 431с.
3. Бугров Я.С., Никольский С.М. Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы, ряды / Я.С. Бугров, С.М. Никольский.– М.: Наука, 1989.– 464с.
4. Берман Г.Н. Сборник задач по математическому анализу/ Г.Н.Берман.– М.: Наука, 1985.–512с.
5. Данко П.Е. Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2-х ч./ П.Е.Данко, А.Г. Попов, Т.Я.Кожевникова/ – М.: Высшая школа, 1999.–Ч.І, ІІ.
6. Ефимов А.В., Демидович Б.П. Сборник задач по математике для ВТУЗОВ.В 2-х ч./ А.В. Ефимов, Б.П. Демидович.– М.: Наука, 1981.– Ч.І, ІІ.



7. Денисюк В.П., Поліщук О.Б. Методичні вказівки і варіанти контрольних робіт з курсу вищої математики для студентів хіміко-технологічного факультету заочної форми навчання(III семестр)/ В.П Денисюк, О.Б. Поліщук.– К.: НТУУ «КПІ», 1998. – 35 с.
8. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике/В.Е.Гмурман. – М.: Высшая школа, 1979.– 239с.

#### Додаткова література

1. Мышкис А.Д. Лекции по высшей математике/ А.Д. Мышкис.– М.: Наука, 1986.
2. Батунер Л.М., Позин М.Е. Математические методы в химической технике/Л.М. Батунер, М.Е. Позин.– Л.: ГНТИХЛ, 1953.– 447с.