

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
"КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"  
Фізико-математичний факультет**

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Декан фізико-математичного  
факультету

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

**Вища математика 1.  
Лінійна алгебра та аналітична геометрія.  
Диференціальне числення. 2.1/1**

**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 » червень 2014 р.

Київ – 2014

Робоча програма кредитного модуля «Вища математика 1. Лінійна алгебра та аналітична геометрія. Диференціальне числення» 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 » червень 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>4</u>	Статус кредитного модуля <u>нормативний</u>
Спеціальність	Кількість розділів <u>5</u>	Цикл до якого належить кредитний модуль <u>природничо-наукової підготовки</u>
Спеціалізація	Індивідуальне завдання <u>Розрахункова 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>4</u> год.
	Тижневих годин: Аудиторних – <u>2</u> СРС – <u>7,5</u>	Самостійна робота <u>136</u> год., у тому числі на виконання індивідуального завдання <u>20</u> год.
Вид та форма семестрового контролю <u>екзамен</u>		

Кредитний модуль «Вища математика 1. *Лінійна алгебра та аналітична геометрія. Диференціальне числення*» входить до циклу природничо-наукової підготовки та має домінуюче значення у 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 1» має найтісніший зв'язок з кредитним модулем «Вища математика 1 (додаткові розділи)», 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 у всі 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 «Вища математика» 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:** матриці, визначники, вектори, скалярний, векторний і мішаний добуток векторів, лінії першого та другого порядку, границя числової послідовності, границя функції, перша і друга визначні границі, еквівалентні нескінченно малі функції, неперервність функції, точки розриву, дотична і нормаль до кривої, похідна та диференціал функції, асимптоти графіка функції, екстремум функції;

**уміння:** виконувати дії над матрицями, обчислювати визначники, розв'язувати системи лінійних рівнянь, обчислювати скалярний, векторний і мішаний добуток векторів, записувати рівняння прямої і площини, знаходити кути між прямими, площинами, прямою і площиною, визначати тип лінії другого порядку, знаходити границі послідовності і границі функцій, порівнювати нескінченно малі функції, досліджувати функцію на неперервність, знаходити похідні та диференціали функцій однієї змінної, застосовувати диференціал до наближених обчислень, застосовувати диференціальне числення до дослідження функцій і побудови графіків;

**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. Лінійна алгебра.</b>	<b>22</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>20</b>
<b>Розділ 2. Векторна алгебра.</b>	<b>17</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>15</b>
<b>Розділ 3. Аналітична геометрія.</b>	<b>10</b>			<b>10</b>
<b>Розділ 4. Теорія границь.</b>	<b>17</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>15</b>
<b>Розділ 5. Диференціальне числення функцій однієї змінної.</b>	<b>22</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>20</b>
<b>Розрахункова робота</b>	<b>20</b>			<b>20</b>
<b>Екзамен</b>	<b>36</b>			<b>36</b>
<b>Всього годин</b>	<b>144</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>136</b>

### 4. Лекційні заняття

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів, посилання на літературу та завдання на СРС)
1	<p>Поняття матриці, визначника квадратної матриці, оберненої матриці. Скалярний, векторний і мішаний добуток векторів, їх властивості, вираз через координати.</p> <p><i>Рекомендована література:</i> [3], с.7-30, [4], с.4-50.</p> <p>Завдання на СРС. Властивості визначників, розклад визначника за елементами рядка або стовбця, визначники вищих порядків. Застосування скалярного, векторного і мішаного добутку векторів до задач геометрії та фізики.</p> <p><i>Рекомендована література:</i> [3], с. 74-80; [4], с. 71-85.</p>

2	<p>Границя функції в точці та на нескінченності. Похідна, її геометричний і механічний зміст. Правила обчислення похідних. Похідна складеної і оберненої функції. Таблиця похідних.</p> <p><i>Рекомендована література:</i> [1], Т.1, с.29-61, с.64-93.</p> <p>Завдання на СРС. Перша і друга визначні границі.</p> <p>Наслідки. Порівняння нескінченно малих.</p> <p>Таблиця еквівалентних нескінченно малих. Правило Лопіталю.</p> <p><i>Рекомендована література:</i> [1], Т.1, с.29-52, с.124-144.</p>
---	--

## 5. Практичні заняття

№ з/п	Назва теми практичного заняття та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів, посилання на літературу та завдання на СРС)
1	<p>Визначники 2-го і 3-го порядку, їх обчислення. Алгебраїчні доповнення. Дії з матрицями, знаходження оберненої матриці. Скалярний, векторний і мішаний добуток векторів.</p> <p><u>Аудиторна робота (А.Р.)</u> [5] № 1204, 1211, 1224, 814, 819, 850, 857, 873, 876, [6] 4.1. № 394-397.</p> <p><u>Домашня робота (Д.Р.)</u> [5] № 1205, 1212, 820, 851, 874, 875, [6] 4.1. № 406-410.</p>
2	<p>Границя функції. Правила диференціювання. Похідна складеної функції.</p> <p><u>А.Р.</u> [7] № 268, 272, 284, 286, 293, 498(н), 536-546(п), 558-568(п), 588-596(п), 618-632(п).</p> <p><u>Д.Р.</u> [7] № 273, 281, 285, 294, 498(п), 535-545(н), 559-569(н), 589-597(н), 621-633(н).</p>

## 6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми, що виносить на самостійне опрацювання
1	<p><b>Розділ 3. Аналітична геометрія.</b> Пряма на площині. Різні види рівнянь прямої на площині. Поняття лінії другого порядку. Коло, еліпс, гіпербола, парабола.</p> <p><i>Рекомендована література:</i> [4], с.92-103, с. 124-146.</p>
2	<p><b>Розділ 5. Диференціальне числення функцій однієї змінної</b></p> <p><u>Застосування диференціального числення для дослідження функцій та побудова їх графіків.</u> Ознаки зростання, спадання функції.</p>

Екстремумифункції. Необхідна і достатні умови екстремуму. Ознаки випуклості, ввігнутості графіка функції. Точки перегину. Асимптоти графіка функції. Схема повного дослідження функції та побудова графіків.
--

*Рекомендована література:* [1], Т.1, с.145-177.

## 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.

Для засвоєння кредитного модуля пропонується розрахункова робота : "Теорія границь. Диференціальне числення функцій однієї змінної. Повне дослідження функцій і побудова їх графіків". Завдання до розрахункової роботи наведено в [8], [9]. Методичні вказівки містять основні типи задач з 4 і 5 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

### 9.1. Базова

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. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии/ Я.С. Бугров, С.М. Никольский.– М.: Наука, 1983.– 228с.
4. Петренко М.П., Бойчук О.П., Авраменко Л.Г., Ясінський В.В. Курс лінійної алгебри та аналітичної геометрії/ М.П. Петренко, О.П. Бойчук, Л.Г. Авраменко, В.В. Ясінський// Учб. посібник.-К.: ІЗМН, 2000.–224с.
5. Клетеник Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии/ Д.В. Клетеник.– М.: Наука, 1986.–224с.
6. 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.
7. Берман Г.Н. Сборник задач по математическому анализу/ Г.Н.Берман.– М.: Наука, 1985.–512с.
8. Чередніченко В.І., Поліщук О.Б. Вища математика. Завдання до контрольної роботи № 3 і методичні вказівки до їх виконання для студентів І курсу ХТФ заочної форми навчання/Чередніченко В.І., Поліщук О.Б. – К.: НТУУ «КПІ», 1992. – 28 с.
9. Чередніченко В.І., Поліщук О.Б. Вища математика. Завдання до контрольної роботи № 2 і методичні вказівки до їх виконання для студентів І курсу ХТФ заочної форми навчання/Чередніченко В.І., Поліщук О.Б. – К.: НТУУ «КПІ», 1994. – 60 с.

#### **9.2. Допоміжна**

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.