

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ

Інститут нафтогазової інженерії

Кафедра вищої математики

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

/ Директор інституту архітектури,  
будівництва та енергетики

 М.П. Мазур

«30» 08 2018 року

Вища математика

(назва навчальної дисципліни)

**РОБОЧА ПРОГРАМА**

Перший (бакалаврський) рівень

(рівень вищої освіти)

галузь знань	19. Архітектура та будівництво
	(шифр і назва)
спеціальність	191. Архітектура та містобудування
	(шифр і назва)
спеціалізація	
	(назва)
вид дисципліни	обов'язкова
	обов'язкова /вибіркова

Івано-Франківськ-2018

Робоча програма дисципліни «Вища математика» для студентів, що навчаються за освітньо-професійною програмою на здобуття ступеня **бакалавр** за спеціальністю «Архітектура та містобудування».

Розробник:

кандидат технічних наук,  
доцент кафедри вищої математики

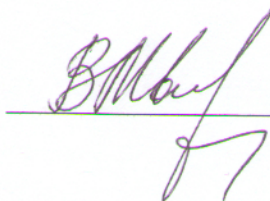


В.М. Сенічак

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри вищої математики

Протокол від « 30 » серпня 2019 року № 1.

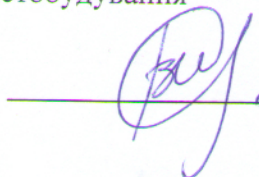
Завідувач кафедри вищої математики



В.М. Мойсишин

Узгоджено:

Завідувач випускової кафедри архітектури та містобудування



З.В. Лукомська

## 1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Ресурс годин на вивчення дисципліни «Вища математика» згідно з чинним РНП, розподіл по семестрах і видах навчальної роботи для різних форм навчання характеризує таблиця 1.

Таблиця 1 – Розподіл годин, виділених на вивчення дисципліни

Найменування показників	Всього		Розподіл по семестрах	
			Семестр 1	
	ДФН*	ЗФН**	ДФН	ЗФН
Кількість кредитів ECTS	5	5	5	5
Кількість модулів	2	2	2	2
Загальний обсяг часу, год	150	150	150	150
Аудиторні заняття, год, у т.ч.:	72	14	72	14
лекційні заняття	36	8	36	8
практичні заняття	36	6	36	6
Самостійна робота, год, у т.ч.	78	136	78	136
опрацювання матеріалу, викладеного на лекціях	18	91	18	91
опрацювання матеріалу, винесеного на самостійне вивчення	27	27	27	27
підготовка до практичних занять та контрольних заходів	18	3	18	3
підготовка до екзамену	15	15	15	15
Форма семестрового контролю			іспит	іспит

\*ДФН — денна форма навчання,

\*\*ЗФН — заочна (дистанційна) форма навчання,

## 2 МЕТА ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

**Мета вивчення дисципліни** – набуття фахівцями компетенцій щодо використання її основ при вивченні фундаментальних та спеціальних дисциплін, а також для використання математичного моделювання в інженерній практиці.

У результаті вивчення дисципліни студент повинен демонструвати такі **результати навчання** через знання, уміння та навички:

- використовувати одержані теоретичні знання до розв’язування практичних задач як навчального, так і прикладного характеру;
- аргументувати можливість застосувань теоретичних результатів для практичної діяльності.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів компетентностей, передбачених відповідним стандартом вищої освіти України:

**загальних:**

- здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями, пов’язаними із впровадженням сучасних технологій;
- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу елементів технічних систем;

**фахових:**

- здатність застосовувати математичні методи для аналізу технологічних процесів.

**Результати навчання дисципліни** деталізують такі програмні результати навчання, передбачені відповідним стандартом вищої освіти України:

- одержати базові знання фундаментальних розділів математики, в обсязі, необхідному для вивчення фахових дисциплін; набути навички математичного дослідження прикладних задач та побудови математичних моделей.

### 3 ПРОГРАМА ТА СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

#### 3.1 Тематичний план лекційних занять

Тематичний план лекційних занять дисципліни «Вища математика» характеризує таблиця 2.

Таблиця 2 – Тематичний план лекційних занять

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Обсяг годин		Література	
		ДФН	ЗФН	поряд- ковий номер	розділ, під- розділ
<b>1 семестр</b>					
<b>М 1</b>	<b>Лінійна і векторна алгебри та аналітична геометрія</b>	<b>18</b>	<b>4</b>		
<b>ЗМ1.1</b>	<b>Елементи лінійної алгебри</b>	<b>10</b>	<b>2</b>		
T1.1.1	Визначники	2		1	1/1
T1.1.2	Теорія матриць	2		1	1/2
T1.1.3	Системи лінійних алгебраїчних рівнянь та методи їх розв'язування	2		1	1/3
T1.1.4	Розв'язування систем лінійних рівнянь методом Гаусса	2		1	1/3
T1.1.5	Однорідна система лінійних рівнянь Критерій сумісності системи лінійних рівнянь	2		1	1/3
<b>ЗМ1.2</b>	<b>Елементи векторної алгебри та аналітичної геометрії</b>	<b>8</b>	<b>2</b>		
T1.2.1	Вектори та дії над ними. Скалярний добуток двох векторів	2		1	2/1-4
T1.2.2	Векторний добуток двох векторів. Мішаний добуток векторів	2		1	2/5-6
T1.2.3	Лінії на площині та їхні рівняння. Поверхні і лінії в просторі. їхні рівняння. Пряма на площині	2		1	3/1-3
T1.2.4	Площина в просторі. Пряма лінія в просторі. Лінії другого порядку. Поверхні другого порядку	2		1	3/4-5
Всього ЗМ	2				
<b>М2</b>	<b>Вступ до математичного аналізу, диференціальне та інтегральне числення функції однієї</b>	<b>18</b>	<b>4</b>		
<b>ЗМ2.1</b>	<b>Вступ до математичного аналізу. Диференціальне числення функції однієї змінної</b>	<b>10</b>	<b>2</b>		
T2.1.1	Функція однієї змінної. Границя числової послідовності	2		1	4/1-3
T2.1.2	Границя функції. Неперервність функції	2		1	4/4-5

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Обсяг годин		Література	
		ДФН	ЗФН	поряд- ковий номер	розділ, під- розділ
T2.1.3	Похідна Диференціювання функцій	2		1	5/1-2
T2.1.4	Диференціал Похідні та диференціали вищих порядків	2		1	5/3-4
T2.1.5	Деякі теореми диференціального числення Застосування диференціального числення для дослідження функцій	2		1	5/5-7
<b>ЗМ2.2</b>	<b>Інтегральне числення функції однієї змінної</b>	<b>8</b>	<b>2</b>		
T2.2.1	Первісна. Означення невизначеного інтеграла. Його властивості. Таблиця основних інтегралів	2		1	7/1
T2.2.2	Безпосереднє інтегрування. Інтегрування підстановкою та частинами	2		1	7/2
T2.2.3	Означення визначеного інтеграла. Його властивості. Формула Ньютона-Лейбніца	2		1	7/3
T2.2.4	Деякі геометричні застосування визначеного інтеграла	2		1	7/4
Всього ЗМ	<b>2</b>				

### 3.2 Теми практичних занять

Теми практичних занять дисципліни «Вища математика» наведено у таблиці 3.

Таблиця 3 – Теми практичних занять

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем практичних занять	Обсяг годин		Література	
		ДФН	ЗФН	поряд- ковий номер	розділ, під- розділ
<b>1 семестр</b>					
<b>М 1</b>	<b>Лінійна і векторна алгебри та аналітична геометрія</b>	<b>18</b>	<b>4</b>		
<b>ЗМ1.1</b>	<b>Елементи лінійної алгебри</b>	<b>10</b>	<b>2</b>		
П1.1.1	Визначники	2		1 2	1 1
П1.1.2	Теорія матриць	2		1 2	2 2
П1.1.3	Системи лінійних алгебраїчних рівнянь та методи їх розв'язування	2		1 2	3 3
П1.1.4	Розв'язування систем лінійних рівнянь методом Гаусса	2		1 2	3 3
П1.1.5	Однорідна система лінійних рівнянь Критерій сумісності системи лінійних рівнянь	2		1 2	3 3
<b>ЗМ1.2</b>	<b>Елементи векторної алгебри та аналітичної геометрії</b>	<b>8</b>	<b>2</b>		
П1.2.1	Вектори та дії над ними. Скалярний добуток двох векторів	2		1 2	1-4 1-4
П1.2.2	Векторний добуток двох векторів. Мішаний добуток векторів	2		1 2	5-6 5-6
П1.2.3	Лінії на площині та їхні рівняння. Поверхні і лінії в просторі. їхні рівняння. Пряма на площині	2		1 2	1-3 1-3
П1.2.4	Площина в просторі. Пряма лінія в просторі. Лінії другого порядку. Поверхні другого порядку	2		1 2	4-5 4-5
Всього ЗМ	2				
<b>М2</b>	<b>Вступ до математичного аналізу, диференціальне та інтегральне числення функції однієї</b>	<b>18</b>	<b>4</b>		
<b>ЗМ2.1</b>	<b>Вступ до математичного аналізу. Диференціальне числення функції однієї змінної</b>	<b>10</b>	<b>2</b>		
П2.1.1	Функція однієї змінної. Границя числової послідовності	2		1 2	1-3 1-3
П2.1.2	Границя функції. Неперервність функції	2		1 2	4-5 4-5
П2.1.3	Похідна Диференціювання функцій	2		1 2	1-2 1-2

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем практичних занять	Обсяг годин		Література	
		ДФН	ЗФН	поряд- ковий номер	розділ, під- розділ
П2.1.4	Диференціал Похідні та диференціали вищих порядків	2		1 2	3-4 3-4
Т2.1.5	Деякі теореми диференціального числення Застосування диференціального числення для дослідження функцій	2		1 2	5-7 5-7
<b>ЗМ2.2</b>	<b>Інтегральне числення функції однієї змінної</b>	<b>8</b>	<b>2</b>		
П2.2.1	Первісна. Означення невизначеного інтеграла. Його властивості. Таблиця основних інтегралів	2		1 2	7/1
П2.2.2	Безпосереднє інтегрування. Інтегрування підстановкою та частинами	2		1 2	7/2
П2.2.3	Означення визначеного інтеграла. Його властивості. Формула Ньютона-Лейбніца	2		1 2	7/3
П2.2.4	Деякі геометричні застосування визначеного інтеграла	2		1 2	7/4
Всього ЗМ	<b>2</b>				



### 3.3 Завдання для самостійної роботи студента

Перелік матеріалу, який виноситься на самостійне вивчення, наведено у таблиці 4.

Таблиця 4 – Матеріал, що виноситься на самостійне вивчення

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Обсяг годин		Література	
		ДФН	ЗФН	поряд- ковий номер	розділ, під- розділ
<b>1 семестр</b>					
<b>М 1</b>	<b>Лінійна і векторна алгебри та аналітична геометрія</b>	<b>14</b>	<b>14</b>		
<b>ЗМ1.1</b>	<b>Елементи лінійної алгебри</b>	8	8		
T1.1.1	Визначники	1	1	1	1/1
T1.1.2	Теорія матриць	1	1	1	1/2
T1.1.3	Системи лінійних алгебраїчних рівнянь та методи їх розв'язування	2	2	1	1/3
T1.1.4	Розв'язування систем лінійних рівнянь методом Гаусса	2	2	1	1/3
T1.1.5	Однорідна система лінійних рівнянь Критерій сумісності системи лінійних рівнянь	2	2	1	1/3
<b>ЗМ1.2</b>	<b>Елементи векторної алгебри та аналітичної геометрії</b>	6	6		
T1.2.1	Вектори та дії над ними. Скалярний добуток двох векторів	1	1	1	2/1-4
T1.2.2	Векторний добуток двох векторів. Мішаний добуток векторів	1	1	1	2/5-6
T1.2.3	Лінії на площині та їхні рівняння. Поверхні і лінії в просторі. їхні рівняння. Пряма на площині	2	2	1	3/1-3
T1.2.4	Площина в просторі. Пряма лінія в просторі. Лінії другого порядку. Поверхні другого порядку	2	2	1	3/4-5
Всього ЗМ	2				
<b>М2</b>	<b>Вступ до математичного аналізу, диференціальне та інтегральне числення функції однієї</b>	<b>12</b>	<b>12</b>		
<b>ЗМ2.1</b>	<b>Вступ до математичного аналізу. Диференціальне числення функції однієї змінної</b>	6	6		
T2.1.1	Функція однієї змінної. Границя числової послідовності	1	1	1	4/1-3
T2.1.2	Границя функції. Неперервність функції	1	1	1	4/4-5
T2.1.3	Похідна Диференціювання функцій	2	2	1	5/1-2
T2.1.4	Диференціал Похідні та диференціали вищих порядків	2	2	1	5/3-4

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Обсяг годин		Література	
		ДФН	ЗФН	поряд- ковий номер	розділ, під- розділ
T2.1.5	Деякі теореми диференціального числення Застосування диференціального числення для дослідження функцій	2	2	1	5/5-7
<b>ЗМ2.2</b>	<b>Інтегральне числення функції однієї змінної</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		
T2.2.1	Первісна. Означення невизначеного інтеграла. Його властивості. Таблиця основних інтегралів	1	1	1	7/1
T2.2.2	Безпосереднє інтегрування. Інтегрування підстановкою та частинами	1	1	1	7/2
T2.2.3	Означення визначеного інтеграла. Його властивості. Формула Ньютона-Лейбніца	2	2	1	7/3
T2.2.4	Деякі геометричні застосування визначеного інтеграла	2	2	1	7/4
Всього ЗМ	<b>2</b>				

## 4 НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

### 4.1 Основна література

1. Дубовик В.П. Вища математика. Навчальний посібник /В.П. Дубовик, І.І. Юрик// К.: А.С.К., 2001, – 648 с.
2. Вища математика. Збірник задач: Навчальний посібник / В.П. Дубовик, І.І. Юрик, І.П. Вовкодав та ін.; За редакцією В. П. Дубовика, І.І. Юрика. К. // А.С.К., 2001, – 480 с.
3. Горгула В.І. Теорія функцій комплексного змінного і операційне числення. Навчальний посібник. / В.І. Горгула, Б.С. Сікора, С.В. Волковецький // Івано-Франківськ, ІФДТУНГ, 1998, – 80 с.
4. Гураль І.М. Конспект лекцій з вищої математики. Диференціальне числення функції однієї змінної / І.М. Гураль, М.М. Осипчук // Івано-Франківськ, ІФДТУНГ, 2000, – 110 с.
5. Гураль І.М. Інтегральне числення функцій однієї змінної. Конспект лекцій / І.М. Гураль, А.П.Олійник // Івано-Франківськ, - ІФНТУНГ, 2001 – 150 с.
6. Камаєва Л.І. Кратні і криволінійні інтеграли та їх застосування. Методичні вказівки / Л.І. Камаєва, Т.Г. Лавинюкова, І.М. Гураль, О.А. Гевка // Івано-Франківськ, - ІФНТУНГ, 2003 – 164 с.
7. Тестові завдання з вищої математики: Навчальний посібник / С.І. Гургула, В.М. Мойсишин, В.О. Воробйова та ін., За редакцією Гургули С.І., Мойсишина В.М.// Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2008. –737 с.
8. Збірник завдань для розрахункових робіт з вищої математики: Навчальний посібник / С.І. Гургула, В.М. Мойсишин, С.С. Гулька, І.М. Гураль та ін., За редакцією Гургули С.І., Мойсишина В.М.// Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2010.– 451 с.
9. Мойсишин В.М. Вступ до математичного аналізу: Навчальний посібник / В.М. Мойсишин, Б.С. Сікора, Т.Г. Лавинюкова // Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2010. – 162 с.
10. Камаєва Л.І. Конспект лекцій з вищої математики. Елементи лінійної алгебри, векторної алгебри та аналітичної геометрії. / Л.І. Камаєва, В.М. Сенічак // Івано-Франківськ, ІФДТУНГ, 2000. – 94 с.
11. Жлуктенко В.І., Наконечний С.І. Теорія ймовірностей і математична статистика: Навч.-метод. Посібник. У 2 ч. – Ч. I. Теорія ймовірностей. – К.: КНЕУ, 2000. – 304 с.
12. Жлуктенко В.І., Наконечний С.І., Савіна С.С. Теорія ймовірностей і математична статистика: Навч.-метод. Посібник. У 2 ч. – Ч. II. Математична статистика. – К.: КНЕУ, 2001. – 336 с.
13. Перестюк М.О., Маринець В.В. Теорія рівнянь математичної фізики: Навч. Посібник. – 2-ге вид., переро. й доп. – К.: Либідь, 2001. –336 с.
14. Тевяшев А.Д., Литвин О.Г. Вища математика у прикладах та задачах. Ч. 1. Лінійна алгебра і аналітична геометрія. Диференціальне числення функцій однієї змінної. – Харків: ХТУРЕ, 2002. – 552 с.
15. Тевяшев А.Д., Литвин О.Г. Кривошесєва Г.М. та ін.. Вища математика у прикладах та задачах. Ч. 2. Інтегральне числення функцій однієї змінної. Диференціальне та інтегральне числення функцій багатьох змінних. – Харків: ХТУРЕ, 2002. – 440 с.
16. Тевяшев А.Д., Литвин О.Г. Кривошесєва Г.М. та ін.. Вища математика у прикладах та задачах. Ч. 3. Диференціальні рівняння. Ряди. Функції комплексної змінної. Операційне числення. – Харків: ХТУРЕ, 2002. – 596 с.

## 4.2 Додаткова література

17. Вища математика. Підручник. За редакцією Г.Л. Кулінича. Кн.1. Основні розділи. К.: Либідь, 1995, -372 с.
18. Вища математика. Підручник. За редакцією Г.Л. Кулінича. Кн.2. Спеціальні розділи. К.: Либідь, 1996, -336 с.
19. Костобій П.П. Елементи теорії комплексної змінної. Перетворення Фур'є і Лапласа. Збірник задач і вправ: підручник / П.П. Костобій, Д.В. Уханська, Т.М. Сало, О.М. Уханська, Б.М. Маркович. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2011. – 200с.

## 4.3 Інформаційні ресурси в Інтернеті

20. Мойсишин, В.М. Вища математика: електронний засіб навчального призначення. Ч. 1 / В.М. Мойсишин, Р.Й. Ріпецький, В.М. Сеничак. - Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2014.
21. Мойсишин, В.М. Вища математика: електронний засіб навчального призначення. Ч. 2 / В.М. Мойсишин, Р.Й. Ріпецький, В.М. Сеничак. - Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2015.
22. Мойсишин, В. М. Вища математика: електронний засіб навчального призначення. Ч. 3 / В. М. Мойсишин, Р. Й. Ріпецький, І. М. Гураль. - Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2016.
23. Мойсишин, В. М. Вища математика: електронний засіб навчального призначення. Ч. 4 / В. М. Мойсишин, Р. Й. Ріпецький, І. М. Гураль. - Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, **2016**.
24. Мойсишин, В. М. Вища математика: електронний засіб навчального призначення. Ч. 5 / В. М. Мойсишин, Р. Й. Ріпецький. - Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, **2017**.
25. Мойсишин, В. М. Вища математика: електронний засіб навчального призначення. Ч. 6 / В. М. Мойсишин, Р. Й. Ріпецький. - Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, **2018**.
26. Мойсишин, В. М. Вища математика: електронний засіб навчального призначення. Ч. 7 / В. М. Мойсишин, Р. Й. Ріпецький. - Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, **2018**.

## 5 МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ

Дається детальна інформація про методи контролю знань студентів на лекціях, практичних та лабораторних заняттях. Зразок схеми нарахування балів при оцінюванні знань студентів з дисципліни наведено в таблиці 7. За даними таблиці 7 на початку семестру розробляється робочий план дисципліни.

Таблиця 7 – Схема нарахування балів у процесі оцінювання знань студентів з дисципліни «Вища математика»

Види робіт, що контролюються	Максимальна кількість балів
<b>Семестр 1</b>	
Модуль 1	
Контроль засвоєння теоретичних знань модуля М1	25
Контроль практичних навиків при виконанні аудиторної контрольної роботи	10
Контроль практичних навиків при самостійному виконанні трьох індивідуальних домашніх робіт (3×5)	15
Усього за модуль 1	50
Модуль 2	
Контроль засвоєння теоретичних знань модуля М2	25
Контроль практичних навиків при виконанні аудиторної контрольної роботи	10
Контроль практичних навиків при самостійному виконанні трьох індивідуальних домашніх робіт (3×5)	15
Усього за модуль 2	50
<b>Усього за семестр 1</b>	<b>100</b>

Диференційований залік з дисципліни виставляється студенту відповідно до чинної шкали оцінювання, що наведена нижче.

Остаточне оцінювання екзамену з дисципліни проводиться відповідно до вимог чинного Положення «Про систему поточного і підсумкового контролю, оцінювання знань та визначення рейтингу студентів»

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для екзамену, диференційованого заліку, курсового проекту (роботи), практики
90–100	A	відмінно
82–89	B	добре
75–81	C	
67–74	D	
60–66	E	задовільно
35–59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0–34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни