

ЗАТВЕРДЖЕНО

Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України

29 березня 2012 року № 384

(у редакції наказу Міністерства
освіти і науки України

від 05 червня 2013 року № 683)

Форма № Н - 3.04

Житомирський державний технологічний університет

Кафедра фізики та вищої математики

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Завідувач кафедри

Москвін П.П.

“___” серпня 2018 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Вища математика»

напрямок підготовки _____
(шифр і назва напрямку підготовки)

спеціальність: 051 «Економіка»

076 «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність»

(шифр і назва спеціальності)

спеціалізація _____
(назва спеціалізації)

інститут, факультет, відділення факультет економіки та менеджменту
(назва інституту, факультету, відділення)

2018 – 2019 навчальний рік

Робоча програма «Вища математика» для студентів спеціальностей:
051 «Економіка»
076 «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність»

Розробник: Коваль В.О., д-р ф.-м. н., проф.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри фізики та вищої математики.

Протокол від “ 28 серпня_2018 року №1.

Завідувач кафедри

_____ (Москвін П.П.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – • національні – • ECTS – 7	Галузь знань	Нормативна	
	Напрямок підготовки		
Модулів – 1	Спеціальність: «Економіка» «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 5		1-й	1-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання -		Семестр	
Загальна кількість годин - 210		1-2-й	1-2-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента – 3,56	Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	Лекції	
		48 год.	4 год.
		Практичні	
		48 год.	4 год.
		Лабораторні	
		– год.	– год.
		Самостійна робота	
		114 год.	202 год.
Індивідуальні завдання: – год.			
Вид контролю: екзамен			

Примітка.

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

для денної форми навчання – 84 %

для заочної форми навчання – 4 %

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета – оволодіння студентами необхідним математичним апаратом, який допомагає аналізувати, моделювати та розв’язувати економічні задачі.

Завдання – оволодіння студентами методами дослідження і розв’язання математичних задач; вироблення у студента уміння застосовувати математичні знання у процесі розв’язування прикладних задач та побудови моделей; розвиток логічного й алгоритмічного мислення студентів.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- ◆ матричну алгебру і методи розв’язання систем лінійних рівнянь;
- ◆ основні поняття та формули векторної алгебри;
- ◆ лінії та поверхні першого і другого порядку;
- ◆ основні формули, теореми і методи диференціального та інтегрального числень;
- ◆ типи диференціальних рівнянь і методи їх розв’язання;
- ◆ ознаки збіжності числових рядів, степеневі ряди.

вміти:

- ◆ розв’язувати задачі та вправи з вищої математики;
- ◆ застосовувати математичні методи при вирішенні практичних задач;
- ◆ самостійно розширювати свої математичні знання, працювати з навчальною та науковою літературою.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Лінійна алгебра й аналітична геометрія

Тема 1. Матриці та визначники

Поняття матриці. Дії над матрицями. Визначник матриці та його властивості. Обернена матриця.

Тема 2. Системи рівнянь

Поняття системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Розв’язування систем методом Гаусса, матричним методом та за формулами Крамера.

Тема 3. Векторна алгебра

Поняття вектора. Дії над векторами. Координати вектора. Скалярний, векторний та мішаний добутки векторів. Розклад вектора за базисом. Поділ відрізка в заданому відношенні.

Тема 4. Аналітична геометрія на площині

Пряма на площині. Види рівнянь прямої на площині. Взаємне розміщення двох прямих. Лінії другого порядку: еліпс, гіпербола, парабола.

Тема 5. Аналітична геометрія у просторі

Площина у просторі. Види рівнянь площини. Взаємне розміщення двох площин. Пряма у просторі. Види рівнянь прямої у просторі. Взаємне розміщення двох прямих. Взаємне розміщення прямої і площини. Поверхні другого порядку.

Змістовий модуль 2. Функції однієї змінної

Тема 1. Поняття функції

Означення функції. Приклади функцій. Графік функції. Елементарні функції.

Тема 2. Числові послідовності і ряди

Границя послідовності. Властивості збіжних послідовностей. Поняття числового ряду. Ознаки збіжності рядів з додатними членами. Абсолютно та умовно збіжні ряди. Ознака Лейбніца.

Тема 3. Границя й неперервність функції

Означення границі функції. Неперервність функції. Властивості границь. Неперервність елементарних функцій. Перша й друга важливі границі. Односторонні границі. Розриви функції. Властивості функцій, неперервних на відрізку.

Тема 4. Похідна функції

Означення похідної. Фізичний і геометричний змісти похідної. Диференціал функції. Диференційовність і неперервність функції в точці. Правила знаходження похідних. Похідні основних елементарних функцій. Похідні вищих порядків.

Тема 5. Застосування похідної

Теорема Ролля і Лагранжа. Дослідження монотонності функцій. Дослідження функцій на екстремуми. Дослідження опуклості й угнутості графіків функцій. Правило Лопітала. Формула Тейлора. Асимптоти графіка функції.

Тема 6. Функціональні ряди

Поняття функціонального ряду. Область збіжності ряду та її знаходження. Степеневі ряди та їх властивості. Ряди Тейлора і Маклорена. Приклади розкладу функцій в ряд Маклорена.

Змістовий модуль 3. Інтегральне числення функцій однієї змінної

Тема 1. Невизначений інтеграл

Первісна і невизначений інтеграл. Властивості невизначеного інтеграла. Методи обчислення невизначених інтегралів. Таблиця основних невизначених інтегралів.

Тема 2. Визначений інтеграл

Означення визначеного інтеграла. Властивості визначеного інтеграла. Формула Ньютона–Лейбніца. Обчислення визначених інтегралів методами заміни змінної та інтегрування частинами. Наближене обчислення визначених інтегралів.

Тема 3. Невласні інтеграли

Невласні інтеграли на нескінченних проміжках. Невласні інтеграли від необмежених функцій.

Тема 4. Застосування визначеного інтеграла

Знаходження площі плоскої фігури, об'єму тіла, довжини кривої. Економічні застосування.

Змістовий модуль 4. Функції кількох змінних

Тема 1. Поняття функції кількох змінних

Означення функції двох і більшого числа змінних. Графік функції. Лінії рівня. Границя функції. Неперервність функції.

Тема 2. Частинні похідні й диференціал

Частинні похідні першого і другого порядку. Диференційовність і диференціал функції двох змінних. Дотична площина й нормаль до поверхні.

Тема 3. Екстремуми функції

Необхідні і достатні умови екстремуму функції двох змінних. Знаходження найбільшого і найменшого значень. Умовний екстремум.

Змістовий модуль 5. Диференціальні рівняння

Тема 1. Диференціальні рівняння 1-го порядку

Означення диференціального рівняння 1-го порядку. Загальний і частинний розв'язки. Задача Коші. Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними. Однорідні диференціальні рівняння. Лінійні диференціальні рівняння 1-го порядку. Застосування диференціальних рівнянь.

Тема 2. Диференціальні рівняння вищих порядків

Означення диференціального рівняння 2-го порядку. Загальний і частинний розв'язки. Задача Коші. Лінійні диференціальні рівняння 2-го порядку зі сталими коефіцієнтами. Системи диференціальних рівнянь.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	Усьо-го	у тому числі					уьог-о	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
Модуль 1												
Змістовий модуль 1. Лінійна алгебра й аналітична геометрія												
Тема 1. Матриці та визначники	10	2	4			4	11		1			10
Тема 2. Системи рівнянь	10	2	4			4	15	1	1			13
Тема 3. Векторна алгебра	9	2	2			5	13		1			12
Тема 4. Аналітична геометрія на площині	9	2	2			5	11	1				10
Тема 5. Аналітична геометрія у просторі	10	2	2			6	13		1			12
Разом за змістовим модулем 1	48	10	14			24	63	2	4			57
Змістовий модуль 2. Функції однієї змінної												
Тема 1. Поняття функції	8	2	2			4	10	1				9

Тема 2. Числові послідовності і ряди	8	2	2			4	10					10
Тема 3. Границя й неперервність функції	10	2	4			4	11	1				10
Тема 4. Похідна функції	10	4	2			4	14	2	2			10
Тема 5. Застосування похідної	14	4	6			4	12		2			10
Тема 6. Функціональні ряди	8	2	2			4	10					10
Разом за змістовим модулем 2	58	16	18			24	67	2	6			59
Змістовий модуль 3. Інтегральне числення функцій однієї змінної												
Тема 1. Невизначений інтеграл	12	4	4			4	13	1	1			11
Тема 2. Визначений інтеграл	11	2	2			7	13	1	1			11
Тема 3. Невласні інтеграли	11	2	2			7	13		1			12
Тема 4. Застосування визначеного інтеграла	12	2	2			8	13		1			12
Разом за змістовим модулем 3	46	10	10			26	52	2	4			46
Змістовий модуль 4. Функції кількох змінних												
Тема 1. Поняття функції кількох змінних	10	2	1			7	10	1				9
Тема 2. Частинні похідні і диференціал	10	2				8	10	1	1			8
Тема 3. Екстремуми функції	10	2	1			7	12		1			11
Разом за змістовим модулем 4	30	6	2			22	32	2	2			28
Змістовий модуль 5. Диференціальні рівняння												
Тема 1. Диференціальні рівняння 1-го порядку	20	2	2			10	20	1	1			18
Тема 2. Диференціальні рівняння вищих порядків	18	4	2			8	18	1	1			16
Разом за змістовим модулем 5	28	6	4			18	38	2	2			34
Усього годин	210	48	48			114	210	4	4			202

5. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1		
...		

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Дії над матрицями	2
2	Обчислення визначників. Знаходження обернених матриць	2
3	Розв'язування систем рівнянь методом Гаусса	2
4	Розв'язування систем рівнянь за формулами Крамера та матричним методом	2
5	Векторна алгебра	2
6	Пряма на площині	2
7	Площина і пряма у просторі	2
8	Поняття функції	2
9	Числові послідовності. Границя послідовності. Числові ряди, дослідження на збіжність	2
10	Обчислення границь функцій	2
11	Дослідження неперервності функцій	2
12	Обчислення похідних	2
13	Дослідження функцій на монотонність та екстремуми	2
14	Дослідження опуклості й угнутості графіків функцій. Асимптоти графіка функції. Правило Лопіталя.	2
15	Загальне дослідження функцій; побудова графіків	2
16	Знаходження області збіжності функціональних рядів. Розклад функцій в ряд Тейлора	2
17	Безпосереднє обчислення невизначених інтегралів	2
18	Обчислення невизначених інтегралів методами заміни змінної й інтегрування частинами.	2
19	Обчислення визначених інтегралів	2
20	Невласні інтеграли	2
21	Геометричні та економічні застосування визначеного інтеграла	2
22	Функції двох змінних.	2
23	Розв'язування диференціальних рівнянь з відокремлюваними змінними	2
24	Розв'язування лінійних диференціальних рівнянь 2-го порядку зі сталими коефіцієнтами	2
Разом		48

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1		
...		

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Матриці та визначники	4
2	Системи рівнянь	4
3	Векторна алгебра	5
4	Аналітична геометрія на площині	5
5	Аналітична геометрія у просторі	6
6	Поняття функції	4
7	Числові послідовності і ряди	4
8	Границя й неперервність функції	4
9	Похідна функції	4
10	Застосування похідної	4
11	Функціональні ряди	4
12	Невизначений інтеграл	4
13	Визначений інтеграл	7
14	Невласні інтеграли	7
15	Застосування визначеного інтеграла	8
16	Поняття функції кількох змінних	8
17	Частинні похідні і диференціал	7
18	Екстремуми функції	7
19	Диференціальні рівняння 1-го порядку	10
20	Диференціальні рівняння вищих порядків	8
Разом		114

9. Індивідуальні завдання

10. Методи навчання

Словесні – лекція, пояснення, розповідь, бесіда, дискусія тощо; практичні – виконання вправ, практичні роботи, реферати, графічні роботи; проблемно-пошуковий; пояснювально-ілюстративний; репродуктивний.

11. Методи контролю

Письмова контрольна робота, усна перевірка, усне опитування теоретичного матеріалу, тестування, екзамен.

12. Розподіл балів, які отримують студенти

1-й семестр

Поточне тестування та самостійна робота											Разом		
Змістовий модуль 1					Змістовий модуль 2								
T1	T2	T3	T4	T5	T1	T2	T3	T4	T5	T6			
7	13	10	10	10	5	7	9	11	13	5	50		

2-й семестр

Поточне тестування та самостійна робота										Разом	Екзамен	Сума
Змістовий модуль 3				Змістовий модуль 4			Змістовий модуль 5					
T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T1	T2				
15	12	8	12	6	8	9	15	15	50		100	

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
90–100	A	відмінно	зараховано
82–89	B	добре	
74–81	C		
64–73	D		
60–63	E	задовільно	не зараховано з можливістю повторного складання
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	
1–34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

13. Методичне забезпечення

1. Практикум з вищої математики: Навч. посібн. / За ред. В.О. Ковалю. – Житомир: ЖДТУ, 2008. – 448с.
2. Бондарчук В.М., Коваль В.О. Вища математика. Завдання до контрольних робіт для студентів заочної форми навчання. Ч.1. – Житомир: ЖДТУ, 2010.–50с.
3. Бондарчук В.М. Вища математика. Завдання до контрольних робіт для студентів заочної форми навчання. Ч.2. – Житомир: ЖДТУ, 2012.–100с.

14. Рекомендована література

Базова

1. Михайленко В.В., Добряков Л.Д. Вища математика. Книга 1. Лінійна алгебра та аналітична геометрія: Підручник. – Житомир: ЖДТУ, 2004 р. – 554 с.
2. Михайленко В.В., Добряков Л.Д., Головня Р.М. Вища математика. Книга 2. Диференціальне числення функцій однієї та кількох змінних: Навч. посібн. – Житомир: ЖДТУ, 2012. – 576 с.
3. Вища математика: Підручник. У 2-х кн. – Кн. 1. Основні розділи/ За ред. Г.Л. Кулініча. – К.: Либідь, 2003. – 400 с.
4. Вища математика: Підручник. У 2-х кн. – Кн. 2. Спеціальні розділи/ За ред. Г.Л. Кулініча. – К.:Либідь, 2003. – 368 с.
5. Дубовик В.П., Юрик І.І. Вища математика: Навч. посібн. – Київ: А.С.К.; 2001. – 648 с.
6. Беспальчук В.І., Головня Р.М., Івахненкова В.В. та інші. Збірник задач з математики: у 3-х ч.– Ч. 1.– Житомир: ЖДТУ, 2001. – 162 с.
7. Беспальчук В.І., Головня Р.М., Івахненкова В.В. та інші. Збірник задач з математики: у 3-х ч. – Ч. 2. – Житомир: ЖДТУ, 2001. – 176 с.
8. Беспальчук В.І., Головня Р.М., Івахненкова В.В. та інші. Збірник задач з математики: у 3-х ч. – Ч. 3. – Житомир: ЖДТУ, 2002. – 156 с.

Допоміжна

1. Вища математика: Підручник. У 2-х ч. Ч. 1/ За заг. ред. П.П. Овчинникова. — К.: Техніка, 2000. — 592 с.
2. Вища математика: Підручник. У 2-х ч. Ч. 2/ За заг. ред. П. П. Овчинникова. — К.: Техніка, 2000. — 792 с.
3. Вища математика. Збірник задач. У2-х ч. Ч.1/ За заг. ред. П.П. Овчинникова. — К.: Техніка, 2004. — 279 с.
4. Вища математика. Збірник задач. У2-х ч. Ч.2/ За заг. ред. П.П. Овчинникова. — К.: Техніка, 2004. — 376 с.

5. Сборник задач по математике для вузов. Ч. 1/ Под ред. А.В. Ефимова, Б.П. Демидовича. – М.: Наука, 1981. – 463 с.

6. Сборник задач по математике для вузов. Ч. 2/ Под ред. А.В. Ефимова, Б.П. Демидовича. – М.: Наука, 1981. – 368 с.

15. Інформаційні ресурси

Бібліотечно-інформаційний ресурс (книжковий фонд, періодика, фонди на електронних носіях тощо) бібліотеки ЖДТУ, Житомирської обласної універсальної наукової бібліотеки ім. Олега Ольжича (<http://www.lib.zt.ua/>, 10014, м. Житомир, Новий бульвар, (0412) 37-84-33), Національної бібліотеки України ім. В.І. Вернадського (<http://www.nbuv.gov.ua/>, Київ, просп. 40-річчя Жовтня, 3 +380 (44) 525-81-04) та інших бібліотек .

Інституційний репозитарій ЖДТУ (наукові статті, автореферати дисертацій та дисертації, навчальні матеріали, студентські роботи, матеріали конференцій, патенти, комп'ютерні програми, статистичні матеріали, навчальні об'єкти, наукові звіти).