

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Потік (група) 1ЕП, 1 ЕПП  
2017–2018 навчальний рік

декан Факультету управління та бізнесу  
(повна назва факультету)

професор \_\_\_\_\_ Дмитрієв І.А.  
(підпис) (ПІБ декана)

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### Вища математика

(назва навчальної дисципліни згідно навчального плану)

<b>галузь знань</b>	<u>05 «Соціальні та поведінкові науки»</u> <u>07 «Управління та адміністрування»</u> (шифр і назва галузі знань)
<b>спеціальність</b>	<u>051 Економіка</u> <u>076 Підприємництво, торгівля та біржева діяльність</u>
<b>кваліфікація</b>	Бакалавр

## 1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни	
	денна форма навчання	заочна форма навчання <sup>1</sup>
<b>Кількість кредитів</b>	9	
<b>Кількість годин</b>	270	
<b>Семестр викладання дисципліни</b>	<u>1,2</u> (порядковий номер семестру)	(порядковий номер семестру)
<b>вид контролю:</b>	1 семестр – залік 2 семестр – екзамен	
<b>Розподіл часу:</b>		
– лекції (годин)	32	32
– практичні, семінарські (годин)	16	32
– лабораторні роботи (годин)		
– самостійна робота студентів (годин)	109	19
– курсовий проект (годин)		
– курсова робота (годин)		
– розрахунково-графічна робота (контрольна робота, екзамен)		
Екзамен		30

<sup>1</sup> якщо дисципліна на заочній (дистанційній) формі навчання не викладається, то графа «заочні форма навчання» відсутня

## 2. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальний тиждень	Назва теми лекційного матеріалу	Кількість годин		Назва ПР, ЛР, СЗ, СРС	Кількість годин		Література
		очна	заочна		очна	заочна	
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>І семестр</b>							
<b>Розділ 1. Елементи лінійної алгебри</b>							
1	<u>Тема 1. Матриці та визначники.</u> Поняття матриці. Види матриць. Операції над матрицями. Визначники другого, третього порядку та їх властивості. Розкладання визначників за елементами рядків та стовпців. Поняття про визначники вищих порядків.	2		<u>ПЗ 1. Матриці.</u> Види матриць. Операції над матрицями. Визначники другого, третього порядку та їх властивості. Розкладання визначників за елементами рядків та стовпців. <u>СРС 1. Матриці.</u> Обернена матриця. Знаходження оберненої матриці за означенням та за допомогою одиничної матриці.	2		4.1 (1,7, 10) 4.2 (1)
2	<u>Тема 2. Система лінійних рівнянь.</u> Основні означення і класифікація. Розв'язування систем лінійних рівнянь методами Крамера і Гаусса. Дослідження систем лінійних рівнянь за методом Гаусса. Застосування лінійної алгебри для розв'язування прикладних задач.	2		<u>ПЗ 2. Системи лінійних рівнянь.</u> Розв'язування систем лінійних рівнянь методами Крамера і Гаусса. Дослідження систем лінійних рівнянь методом Гаусса. <u>СРС 2. Системи лінійних рівнянь.</u> Дослідження систем лінійних рівнянь на сумісність. Розв'язування систем лінійних рівнянь методом оберненої матриці. Однорідні системи рівнянь. Фундаментальна система розв'язків	2		4.1 (1,4,5,7) 4.2 (1)

<b>Розділ 2. Елементи векторної алгебри</b>						
3	<u>Тема 1. Лінійні операції над векторами.</u> Основні означення. Лінійні операції над векторами. Проекція вектора на вісь. Лінійна незалежність векторів. Базис на площині і у просторі. Розклад вектора за базисом. Вектори у прямокутній декартовій системі координат: координати, довжина, напрямні косинуси вектора, лінійні дії над векторами, колінеарність векторів. Поділ відрізка у заданому відношенні.	2		<u>ПЗ 1. Лінійні операції над векторами.</u> Вектори у прямокутній декартовій системі координат: координати, розкладання вектора на складові за координатними осям, довжини, напрямні косинуси, лінійні операції над векторами, колінеарність векторів. Поділ відрізка у заданому відношенні. <u>СРС 1. Лінійні операції над векторами.</u> Застосування лінійних операцій над векторами при розв'язуванні практичних задач.	1  5	4.1 (1,4,5, 6,7) 4.2 (2)
4	<u>Тема 2. Скалярний добуток.</u> Скалярний добуток двох векторів: визначення, властивості, обчислення через координати співмножників, геометричні та механічні застосування.	2		<u>ПЗ 2. Скалярний добуток.</u> Скалярний добуток двох векторів: визначення, властивості, обчислення через координати співмножників. <u>СРС 2. Скалярний добуток.</u> Скалярний добуток двох векторів: визначення, властивості, обчислення через координати співмножників, геометричні та механічні застосування.	1  5	4.1 (1,4,5, 6,7) 4.2 (2)
5	<u>Тема 3. Векторний і мішаний добуток.</u> Векторний добуток: означення, властивості, обчислення через координати співмножників, геометричні і механічні застосування. Мішаний добуток трьох векторів: визначення, властивості, обчислення через координати співмножників, геометричні застосування.	2		<u>СРС 3. Векторний і мішаний добуток</u> Застосування векторної алгебри до розв'язування прикладних задач.	5	4.1 (1,4,5, 6,7) 4.2 (2)
<b>Розділ 3. Елементи аналітичної геометрії</b>						
6	<u>Тема 1. Пряма на площині.</u> Поняття про рівняння лінії на площині. Пряма на площині. Різні види рівнянь	2		<u>ПЗ 1. Пряма на площині.</u> Різні види рівнянь прямої: з кутовим коефіцієнтом, через задану точку	1	

	прямої: з кутовим коефіцієнтом, через задану точку перпендикулярно до заданого вектора, загальне рівняння, канонічне, параметричне, через дві точки. Кут між двома прямими, умови перпендикулярності і паралельності двох прямих. Відстань від точки до прямої.			перпендикулярно до заданого вектора, загальне рівняння, канонічне, параметричне, через дві точки. Кут між двома прямими, умови перпендикулярності і паралельності двох прямих. <u>СРС 1. Пряма на площині.</u> Відстань від точки до прямої. Полярна система координат. Полярне рівняння лінії. Параметричне рівняння лінії. Векторне рівняння. <u>СРС 2. Тема 2. Криві другого порядку.</u> Лінії другого порядку. Загальне рівняння лінії другого порядку: коло, еліпс, гіпербола, парабола. Поняття фокусу, ексцентриситету	6		4.1 (1,4,5, 6,7) 4.2 (2)
7	<u>Тема 3. Площина у просторі.</u> Поняття про рівняння поверхні. Площина у просторі. Різні види рівнянь площини: рівняння площини, що проходить через три задані точки, рівняння площини, що проходить через задану точку з заданим нормальним вектором, загальне рівняння, рівняння у відрізках на осях. Кут між двома площинами. Умова паралельності і перпендикулярності двох площин. Відстань від точки до площини.	2	<u>ПЗ 2. Площина у просторі.</u> Різні види рівнянь площини: рівняння площини, що проходить через три задані точки, рівняння площини, що проходить через задану точку з заданим нормальним вектором, загальне рівняння, рівняння у відрізках на осях. <u>СРС 3. Площина у просторі.</u> Кут між двома площинами. Умова паралельності і перпендикулярності двох площин. Відстань від точки до площини.	1  6		4.1 (1,4,5, 6,7) 4.2 (2)	
8	<u>Тема 4. Пряма та площина у просторі.</u> Рівняння лінії у просторі. Пряма лінія у просторі. Різні види рівнянь прямої у просторі: канонічні, параметричні рівняння, рівняння прямої, що проходить через дві задані точки, загальне рівняння.	2	<u>СРС 4. Пряма та площина у просторі.</u> Різні види рівнянь прямої у просторі: канонічні, параметричні рівняння, рівняння прямої, що проходить через дві задані точки, загальне рівняння. Кут між двома прямими. Умови	6		4.1 (1,4,5, 6,7) 4.2 (2)	

	Кут між двома прямими. Умови паралельності і перпендикулярності двох прямих. Кут між прямою і площиною. Умови паралельності і перпендикулярності прямої і площини.			паралельності і перпендикулярності двох прямих. Кут між прямою і площиною. Умови паралельності і перпендикулярності прямої і площини. <u>СРС 5. Тема 5. Поверхні другого порядку.</u> Загальне рівняння поверхні другого порядку. Циліндричні поверхні. Сфера, еліпсоїд, однопорожнинний гіперболоїд, двопорожнинний гіперболоїд, еліптичний параболоїд, гіперболоїчний параболоїд.	6		4.1 (1,4,5, 6,7) 4.2 (2)
<b>Розділ 4. Вступ до математичного аналізу</b>							
9	<u>Тема 2. Границя функції однієї змінної.</u> Числова послідовність. Границя числової послідовності. Властивості границі. Число $e$ . Означення границі функції в точці і на нескінченності. Нескінченно малі і нескінченно великі функції, їх властивості та зв'язок між ними. Основні теореми про границі. Обчислення границь.	2		<u>СРС 1. Тема 1. Функція однієї змінної та їх властивості.</u> Множини. Операції над множинами. Множина дійсних чисел. Числові проміжки. Окіл точки. Функції однієї змінної, способи задання, властивості: обмеженість, монотонність, парність, періодичність. Неявно задані, обернені та параметрично задані функції. Основні елементарні функції, їх властивості і графіки. Класифікація елементарних функцій.	6		4.1 (1,9,2, 3,4,7) 4.2 (4,3)
10	<u>Тема 3. Особливі границі. Задачі про безперервне нарахування відсотків.</u> Перша і друга особливі границі. Порівняння нескінченно малих функцій. Еквівалентні нескінченно малі функції. Розкриття невизначеностей.	2		<u>ПЗ 1. Границя функції однієї змінної.</u> Обчислення границь. Нескінченно малі і нескінченно великі функції. Перша і друга особливі границі. Розкриття невизначеностей. <u>СРС 2. Границя функції однієї змінної.</u> Обчислення границь.	2  6		4.1 (1,9,2, 3,4,7) 4.2 (4,3)
11	<u>Тема 4. Неперервність функції. Точки розриву.</u> Неперервність функції в точці. Дії з	2		<u>СРС 3. Неперервність функції. Точки розриву.</u> Дії з неперервними функціями. Властивості функцій, неперервних на	6		4.1 (1,9,2, 3,4,7) 4.2 (4,3)

	неперервними функціями. Властивості функцій, неперервних на відрізку. Неперервність елементарних функцій. Однобічна неперервність. Поняття розривної функції в точці. Точки розриву функції та їх класифікація. Дослідження функції на неперервність.			відрізка. Неперервність елементарних функцій. Однобічна неперервність. Поняття розривної функції в точці. Точки розриву функції та їх класифікація. Дослідження функції однієї змінної на неперервність.			
<b>Розділ 5. Диференціальне числення функції однієї змінної</b>							
12	<u>Тема 1. Похідна функції однієї змінної.</u> Задачі, що приводять до поняття похідної. Означення похідної, її економічний зміст. Дотична до кривої. Однобічні похідні, неперервність і диференційованість функції. Правила диференціювання. Похідні складеної та оберненої функції. Таблиця похідних.	2		<u>ПЗ 1. Похідна функції однієї змінної.</u> Знаходження похідних. Застосування похідної в прикладних задачах. <u>СРС 1. Похідна функції однієї змінної.</u> Знаходження похідних. Похідна функції, заданої параметрично. Диференціювання неявно заданої функції. Логарифмічне диференціювання.	1  5		4.1 (1,9,2, 3,4,7) 4.2 (5,6)
13	<u>Тема 2. Диференціал функції однієї змінної. Похідні вищих порядків.</u> Визначення диференціала, властивості, геометричний зміст. Похідні вищих порядків.	2		<u>ПЗ 2. Диференціал функції однієї змінної. Похідні вищих порядків.</u> Визначення диференціала, властивості, геометричний зміст. Похідні вищих порядків. <u>СРС 2. Диференціал функції однієї змінної. Похідні вищих порядків.</u> Визначення диференціала, властивості, геометричний зміст. Похідні вищих порядків. <u>СРС 3. Основні теореми диференціального числення:</u> теореми Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопітала та його застосування для розкриття невизначеностей.	1  6  6		4.1 (1,9,2, 3,4,7) 4.2 (5,6)  4.1 (1,9,2, 3,4,7) 4.2 (5,6)

Розділ 6. Застосування диференціального числення для дослідження функцій							
14	<p><u>Тема 1. Екстремум функції однієї змінної.</u>            Монотонність функції. Екстремум функції, дослідження функції на екстремум. Найбільше і найменше значення функції на відрізку</p>	2		<p><u>ПЗ 1. Екстремум функції однієї змінної.</u>            Дослідження функції на екстремум. Знаходження найбільшого та найменшого значення функції на відрізку.  <u>СРС 1. Екстремум функції однієї змінної.</u> Дослідження функції на екстремум. Знаходження найбільшого та найменшого значення функції на відрізку.  <u>СРС 2. Тема 2. Застосування диференціального числення до розв'язання економічних задач.</u>  <u>Еластичність функції.</u> Виробничі функції кількох змінних і граничний аналіз. Частинні граничні витрати, дохід і прибуток. Максимізація прибутку і мінімізація витрат. Частинні еластичності функції та їх економічна інтерпретація.</p>	1  5  5		<p>4.1 (1,9,2, 3,4,7) 4.2 (5,6)</p> <p>4.1 (1,9,2, 3,4,7) 4.2 (5,6)</p>
15	<p><u>Тема 3. Опуклість та угнутість графіка функції.</u>            Основні означення. Достатня умова опуклості або угнутості графіка функції. Необхідна та достатня умови існування точки перегину. Горизонтальні та похилі асимптоти.</p>	2		<p><u>ПЗ 2. Опуклість і угнутість графіка функції. Асимптоти графіка функції.</u>            Дослідження графіка функції на опуклість (угнутість). Знаходження асимпTOT.  <u>СРС 3. Опуклість і вгнутість графіка функції. Асимптоти графіка функції.</u>            Основні означення. Достатня умова опуклості або угнутості графіка функції. Необхідна та достатня умови існування точки перегину. Горизонтальні та похилі асимптоти. Дослідження графіка функції на опуклість (угнутість). Знаходження асимпTOT.</p>	1  5		<p>4.1 (1,9,2, 3,4,7) 4.2 (5,6)</p>

16	<u>Тема 4. Схема дослідження функції і побудова її графіка.</u>	2		<u>ПЗ 3. Схема дослідження функції і побудова її графіка.</u> <u>СРС 4. Схема дослідження функції і побудова її графіка.</u>	2 5		4.1 (1,9,2-5) 4.2 (5,6)
<b>II семестр</b>							
<b>Розділ 7. Диференціальне числення функцій багатьох змінних</b>							
1	<u>Тема 1. Функції багатьох змінних. Основні поняття.</u> Означення функції багатьох змінних, область визначення, множина значень, графік функції. Поняття границі і неперервності функції двох змінних. Частинні похідні, повний диференціал 1го порядку та їх геометричний зміст. Диференційованість функцій двох змінних: необхідні та достатні умови.	2		<u>ПЗ 1. Функції багатьох змінних. Основні поняття.</u> Розв'язування задач на знаходження області визначення функції декількох змінних та її графічне зображення. Знаходження частинних похідних і повного диференціала функцій декількох змінних. <u>СРС 1. Функції багатьох змінних. Основні поняття.</u> Означення функції багатьох змінних, область визначення, множина значень, графік функції. Поняття границі і неперервності функції двох змінних. Частинні похідні, повний диференціал 1го порядку та їх геометричний зміст. Диференційованість функцій двох змінних: необхідні та достатні умови.	2 1		4.1 (1,9,2-5,7) 4.2 (7,8)
2	<u>Тема 2. Диференціювання складеної та неявно заданої функції. Похідні та диференціали вищих порядків.</u> Похідна складеної функції. Повна похідна. Похідна неявно заданої функції. Частинні похідні та диференціали вищих порядків. Дотична площина та нормаль до поверхні.	2		<u>ПЗ 2. Диференціювання складеної та неявно заданої функції. Похідні та диференціали вищих порядків.</u> Похідна складеної функції. Повна похідна. Похідна неявно заданої функції. Частинні похідні та диференціали вищих порядків. Дотична площина та нормаль до поверхні.	2		4.2 (7,8)
3	<u>Тема 3. Деякі застосування частинних</u>	2		<u>ПЗ 3. Деякі застосування частинних</u>	2		



	<p><u>похідних.</u>          Похідна за напрямом. Градієнт функції в точці. Зв'язок між градієнтом і похідною за напрямом. Екстремум функції двох змінних, необхідні умови екстремуму. Достатні умови екстремуму.</p>			<p><u>похідних.</u>          Похідна за напрямом. Градієнт функції в точці. Зв'язок між градієнтом і похідною за напрямом. Екстремум функції двох змінних, необхідні умови екстремуму. Достатні умови екстремуму.  <u>СРС 3. Деякі застосування частинних похідних.</u> Скалярне поле. Похідна за напрямом. Градієнт функції в точці. Зв'язок між градієнтом і похідною за напрямом. Екстремум функції двох змінних, необхідні умови екстремуму. Достатні умови екстремуму. Найбільше та найменше значення функції двох змінних. Поняття про умовний екстремум. Метод найменших квадратів.</p>	1		4.1 (1,9,2-5,7) 4.2 (7,8)
<b>Розділ 8. Невизначений інтеграл</b>							
4	<p><u>Тема 1. Невизначений інтеграл та його властивості.</u>          Поняття первісної і невизначеного інтеграла. Властивості невизначеного інтеграла. Таблиця невизначених інтегралів. Метод безпосереднього інтегрування.</p>	2		<p><u>ПЗ 1. Невизначений інтеграл та його властивості.</u> Поняття первісної і невизначеного інтеграла. Властивості невизначеного інтеграла. Таблиця невизначених інтегралів. Метод безпосереднього інтегрування.  <u>СРС 1. Невизначений інтеграл та його властивості.</u> Поняття первісної і невизначеного інтеграла. Властивості невизначеного інтеграла. Таблиця невизначених інтегралів. Метод безпосереднього інтегрування.</p>	2  1		4.1 (1,9,3,4,6) 4.2 (9)

5	<p><u>Тема 2. Основні методи інтегрування.</u> Метод підстановки (заміни змінної), метод інтегрування частинами. Інтегрування функцій, які містять квадратний тричлен.</p>	2		<p><u>ПЗ 2. Основні методи інтегрування.</u> Метод підстановки (заміни змінної), метод інтегрування частинами. Інтегрування функцій, які містять квадратний тричлен. <u>СРС 2. Основні методи інтегрування.</u> Метод підстановки (заміни змінної), метод інтегрування частинами. Інтегрування функцій, які містять квадратний тричлен.</p>	2  1	4.1 (1,9,3, 4,6) 4.2 (9)
6	<p><u>Тема 4. Інтегрування раціональних дробів.</u> Раціональний дріб (правильний і неправильний). Елементарні раціональні дроби та їх інтегрування. Розклад правильного раціонального дроби на елементарні дроби. Інтегрування раціонального дроби.</p>	2		<p><u>ПЗ 3. Інтегрування раціональних дробів.</u> Раціональний дріб (правильний і неправильний). Елементарні раціональні дроби та їх інтегрування. Розклад правильного раціонального дроби на елементарні дроби. Інтегрування раціонального дроби. <u>СРС 4. Інтегрування раціональних дробів.</u> Раціональний дріб (правильний і неправильний). Елементарні раціональні дроби та їх інтегрування. Розклад правильного раціонального дроби на елементарні дроби. Інтегрування раціонального дроби.</p>	2  1	4.1 (1,9,3, 4,6) 4.2 (9)
7	<p><u>Тема 5. Інтегрування тригонометричних функцій.</u> Застосування формул зниження степеня, добутку та суми тригонометричних функцій, основних тригонометричних тотожностей для спрощення підінтегрального виразу. Універсальна і інші підстановки.</p>	2		<p><u>ПЗ 4. Інтегрування тригонометричних функцій.</u> Універсальна і інші підстановки. Застосування формул зниження степеня, добутку тригонометричних функцій, основних тригонометричних тотожностей для спрощення підінтегрального виразу. <u>СРС 5. Інтегрування тригонометричних функцій.</u> Універсальна і інші підстановки.</p>	2  1	4.1 (1,9,3, 4,6) 4.2 (9)

				Застосування формул зниження степеня, добутку тригонометричних функцій, основних тригонометричних тотожностей для спрощення підінтегрального виразу.			
8	<u>Тема 6. Інтегрування ірраціональних функцій.</u> Метод заміни для ірраціональних виразів певного типу, тригонометричні підстановки, виділення повного квадрату.	2		<u>ПЗ 5. Інтегрування ірраціональних функцій.</u> Метод заміни для ірраціональних виразів певного типу, тригонометричні підстановки, виділення повного квадрату. <u>СРС 6. Інтегрування ірраціональних функцій.</u> Поняття про інтеграл, що не обчислюються в скінченному вигляді.	2  1		4.1 (1,9,3, 4,6) 4.2 (9)
<b>Розділ 9. Визначений інтеграл</b>							
9	<u>Тема 1. Визначений інтеграл та його властивості.</u> Обчислення визначеного інтеграла. Задачі, що приводять до поняття визначеного інтеграла (задача про площу криволінійної трапеції, задача про пройдений шлях). Означення, умови існування, геометричний та фізичний зміст визначеного інтеграла. Властивості визначеного інтеграла. Інтеграл зі змінною верхньою межею. Формула Ньютона-Лейбніца. Методи обчислення визначених інтегралів: метод заміни змінної (підстановки), метод інтегрування частинами.	2		<u>ПЗ 1. Визначений інтеграл та його властивості.</u> Обчислення визначеного інтеграла. Розв'язання задач на обчислення визначеного інтеграла. <u>СРС 1. Визначений інтеграл та його властивості.</u> Обчислення визначеного інтеграла. Розв'язання задач на обчислення визначеного інтеграла.	2  1		4.1 (1,9,3, 4,6) 4.2 (10)
10	<u>Тема 2. Геометричні застосування визначеного інтегралу.</u> Обчислення площі плоскої фігури, довжини дуги кривої, об'єму тіла обертання, площі поверхні обертання.	1		<u>ПЗ 2. Геометричні застосування визначеного інтегралу.</u> Обчислення площі плоскої фігури, довжини дуги кривої, об'єму тіла обертання, площі поверхні обертання. <u>СРС 2. Геометричні застосування</u>	2  1		4.1 (1,9,3,

				визначеного інтегралу. Обчислення площі плоскої фігури, довжини дуги кривої, об'єму тіла обертання, площі поверхні обертання.			4,6) 4.2 (10)
10	<u>Тема 3. Застосування визначеного інтеграла до розв'язання прикладних та економічних задач.</u> Обчислення додаткового загального доходу. Нарощування капіталу. Прибуток від процентів вкладу. Споживче активне сальдо.	1		<u>СРС 3. Застосування визначеного інтеграла до розв'язання прикладних та економічних задач</u> Обчислення додаткового загального доходу. Нарощування капіталу. Прибуток від процентів вкладу. Споживче активне сальдо.	1		4.1 (1,9,3, 4,6) 4.2 (10)
11	<u>Тема 4. Поняття про невластні інтеграли I і II роду.</u> Визначення. Ознаки збіжності. Застосування невластних інтегралів у фінансах.	2		<u>ПЗ 3. Поняття про невластні інтеграли I і II роду.</u> Визначення. Ознаки збіжності. Застосування невластних інтегралів у фінансах. <u>СРС 4. Поняття про невластні інтеграли I і II роду.</u> Визначення. Ознаки збіжності.	2    1		    4.1 (1,9,3, 4,6) 4.2 (10)
<b>Розділ 10. Звичайні диференціальні рівняння</b>							
12	<u>Тема 1. Диференціальні рівняння першого порядку.</u> Основні означення. Загальні поняття та означення. Задача Коши. Теорема існування та єдиності розв'язку. Геометричний зміст ДР першого порядку. ДР з відокремлюваними змінними. Однорідні ДР першого порядку. Лінійні ДР першого порядку.	2		<u>ПЗ 1. Диференціальні рівняння першого порядку.</u> Розв'язування ДР 1-го порядку: з відокремлюваними змінними, однорідні, лінійні. <u>СРС 1. Диференціальні рівняння першого порядку.</u> Задачі, що приводять до диференціальних рівнянь (ДР). Розв'язування ДР 1-го порядку: з відокремлюваними змінними, однорідні, лінійні. Рівняння Бернуллі. Деякі застосування ДР першого порядку до розв'язання прикладних задач з практичним змістом.	2    1		    4.1 (1,9,4, 5,7) 4.2 (12, 11)

13	<p><u>Тема 2. Диференціальні рівняння другого порядку.</u> Основні поняття і означення. Задача Коші. Теорема існування та єдиності розв'язку. Диференціальні рівняння, які допускають пониження порядку.</p>	2		<p><u>ПЗ 2. Диференціальні рівняння другого порядку.</u> Основні поняття і означення. Задача Коші. Теорема існування та єдиності розв'язку. Диференціальні рівняння, які допускають пониження порядку. <u>СРС 2. Диференціальні рівняння другого порядку.</u> Основні поняття і означення. Задача Коші. Теорема існування та єдиності розв'язку. Диференціальні рівняння, які допускають пониження порядку.</p>	2  1		4.1 (1,9,4, 5,7) 4.2 (11, 12)
14	<p><u>Тема 3. Лінійні диференціальні рівняння другого порядку. Лінійні однорідні диференціальні рівняння (ЛОДР) другого порядку зі сталими коефіцієнтами.</u> ЛОДР другого порядку із сталими коефіцієнтами. Характеристичне рівняння. Загальний розв'язок ЛОДР із сталими коефіцієнтами другого порядку у трьох випадках типів коренів характеристичного рівняння.</p>	2		<p><u>ПЗ 3. ЛОДР другого порядку із сталими коефіцієнтами.</u> Характеристичне рівняння. Загальний розв'язок ЛОДР із сталими коефіцієнтами другого порядку у випадках дійсних (різних і рівних) і комплексних коренів характеристичного рівняння. <u>СРС 3. Тема 4. ЛНДР другого порядку із сталими коефіцієнтами і спеціальною правою частиною.</u> Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння (ЛНДР) другого порядку. Теорема про структуру загального розв'язку ЛНДР другого порядку. Знаходження загального розв'язку ЛНДР. <u>СРС 4. Тема 5. Диференціальні рівняння коливань.</u> Приклади складання диференціальних моделей для деяких прикладних задач та їх розв'язування.</p>	2  1  1		4.1 (1,9,4, 5,7) 4.2 (11, 12)  4.1 (1,9,4, 5,7) 4.2 (11, 12)

				<u>СРС 5. Тема 6. Системи диференціальних рівнянь. Системи лінійних ДР із сталими коефіцієнтами.</u>	1		4.1 (1,9,4, 5,7, 10) 4.2 (11, 12)
<b>Розділ 11. Ряди</b>							
15	<u>Тема 1. Числові ряди з невід'ємними членами.</u> Означення ряду, поняття часткової суми та суми ряду, збіжність та розбіжність числового ряду. Необхідна умова збіжності. Теорема порівняння для визначення збіжності ряду. Ознаки Даламбера, радикальна ознака Коші та інтегральна ознака Коші.	2		<u>ПЗ 1 Числові ряди з невід'ємними членами.</u> Розв'язування задач на визначення збіжності та розбіжності числового ряду із застосуванням теореми порівняння та ознак збіжності. <u>СРС 1. Тема 2. Знакозмінні ряди</u> Основні поняття, теорема Лейбніца, необхідна умова збіжності.	2  1		4.1 (1,9,4, 5,7) 4.2 (13, 15)
16	<u>Тема 3. Степеневі ряди. Область збіжності.</u> Поняття функціонального ряду та області його збіжності. Рівномірна збіжність функціонального ряду та ознака Вейерштрасса. Поняття степеневому ряду. Теорема Абеля і радіус збіжності степеневому ряду. Ряди Тейлора і Маклорена.	2		<u>ПЗ 2 Степеневі ряди. Область збіжності</u> Розв'язування задач на визначення області збіжності степеневому ряду. Розкладання функції в степеневий ряд. <u>СРС 2. Тема 4. Ряди Тейлора і Маклорена.</u> Розвинення функцій $y = e^x, y = \cos x, y = \sin x$ у степеневі ряди. Формули Ейлера. Розвинення функцій $y = (1+x)^\alpha, y = \ln(1+x)$ у степеневі ряди. Застосування степеневих рядів. <u>СРС 3. Тема 5. Застосування степеневих рядів до розв'язання прикладних задач.</u>	2  1  1		4.1 (1,9,4, 5,7) 4.2 (14, 15)  4.1 (1,9,10, 4,5,7) 4.2 (14, 15)
	<b>Усього</b>	<b>64</b>			ПЗ СРС	<b>48</b> <b>128</b>	

### 3. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ УСПІШНОСТІ НАВЧАННЯ

#### Тести, контрольні роботи, екзамен

(перелік засобів контролю успішності навчання студентів, які застосовуються: тести, екзаменаційні білети, тощо)

#### 4. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА ТА ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

##### 4.1. Базова

1. Баврин И.И. Курс высшей математики / И.И. Баврин. – М.: Академия, 2010. – 486 с.
2. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа / Г.Н. Берман. – М.: Наука, 1972.
3. Герасимчук В.С. Повний курс у прикладах і задачах / В.С. Герасимчук, Г.С. Васильченко, В.І. Кравцов. – К.: Книги України. ЛТД, 2010, Т.1-3.
4. Дубовик В.П. Вища математика / В.П. Дубовик, І.І. Юрик. – К.: Вища школа, 2006. – 648 с.
5. Дюженкова Л.І. Вища математика. Приклади і задачі / Л.І. Дюженкова, О.Ю. Дюженкова, Г.О. Михалін. – К., 2002. – 622 с.
6. Лунгу К.Н. Сборник задач по высшей математике с контрольными работами / К.Н. Лунгу, В.П. Норин, Д.Т. Письменный, Ю.А. Шевченко. – М.: Айрис Пресс, 2008.
7. Мартиненко В.С. Збірник задач з вищої математики. Ч. I. – К.: КНТЕУ, 2000.
8. Мартиненко В.С. Збірник задач з вищої математики. Ч. II. – К.: КНТЕУ, 2002.
9. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисление для вузов. Т.1, 2 / Н.С. Пискунов. – М.: Интеграл-Пресс, 2006.
10. Долгіх В.М. Вища математика для економістів [Текст] : навч. посібник : у 4-х ч. / В. М. Долгіх ; Державний вищий навчальний заклад “Українська академія банківської справи Національного банку України”. – Суми : ДВНЗ “УАБС НБУ”, 2008. – Ч. 1 : Лінійна алгебра та аналітична геометрія. – 103 с.

##### 4.2. Допоміжна

1. Вербицкий В.И. Матрицы и системы линейных алгебраических систем: конспект лекций / В.И. Вербицкий, А.Г. Михайленко. – Х.: ХНАДУ, 2008. – 32 с.
2. Небрatenко О.В. Елементи векторної алгебри та аналітичної геометрії: конспект лекцій / О.В. Небрatenко, В.О. Нестеренко, Ж.В. Саппа. – Х.: ХНАДУ, 2009. – 76 с.
3. Макаричев А.В. Функция. Предел и непрерывность функции: конспект лекций / А.В. Макаричев. – Х.: ХНАДУ, 2010. – 40 с.
4. Макаричев О.В. Методичні вказівки та завдання з вищої математики (розділ «Границя та неперервність функції») / О.В. Макаричев, А.Г. Михайленко, Л.Ю. Руська та ін. – Х.: ХНАДУ, 2011. – 58 с.

5. Латишев В.Р. Диференціальне числення функції однієї змінної: конспект лекцій / В.Р. Латишев. – Х.: ХНАДУ, 2009. – 56 с.
6. Латишев В.Р. Методичні вказівки та завдання до теми «Диференціальне числення, функція однієї змінної та його застосування» / В.Р. Латишев, Т.І. Лукашук, Л.Ю. Руська. – Х.: ХНАДУ, 2010. – 48 с.
7. Мороз І.І. Диференціальне числення багатьох змінних: конспект лекцій / І.І. Мороз. – Х.: ХНАДУ, 2009. – 84 с.
8. Латишев В.Р. Методичні вказівки та завдання з вищої математики (розділ «Функція багатьох змінних») / В.Р. Латишев, Т.І. Лукашук, О.В. Макарічев та ін. – Х.: ХНАДУ, 2011. – 36 с.
9. Ярхо Т.О. Практикум з вищої математики. Невизначений інтеграл: навчально-методичний посібник / Т.О. Ярхо, Т.В. Ємельянова, О.В. Небрятенко та ін. – Х.: ХНАДУ, 2009. – 192 с.
10. Ярхо Т.О. Практикум з вищої математики. Визначений інтеграл та його застосування: навчально-методичний посібник / Т.О. Ярхо, О.В. Небрятенко, І.І. Мороз та ін. – Х.: ХНАДУ, 2009. – 88 с.
11. Вишневецький О.Л. Диференціальні рівняння: конспект лекцій / О.Л. Вишневецький. – Х.: ХНАДУ, 2009. – 56 с.
12. Латишев В.Р. Методичні вказівки та завдання за темою «Диференціальні рівняння» / В.Р. Латишев, О.В. Небрятенко. – Х.: ХНАДУ, 2010. – 32 с.
13. Ярхо Т.О. Числові ряди: конспект лекцій / Т.О. Ярхо. – Х.: ХНАДУ, 2004. – 52 с.
14. Нацик Л.Д. Степеневі ряди: конспект лекцій / Л.Д. Нацик. – Х.: ХНАДУ, 2011. – 40 с.
15. Кабанов К.І. Методичні вказівки до виконання типових завдань за темою «Числові та степеневі ряди» / К.І. Кабанов, Ю.В. Кириченко, І.М. Климова та ін. – Х.: ХНАДУ, 2004. – 40 с.

### 4.3. Інформаційні ресурси:

1. [files.khadi.kharkov.ua](http://files.khadi.kharkov.ua)  
(адреси сайтів з матеріалами)

**Розробник робочої програми:** доцент Бобрицька Галина Сергіївна

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри Вищої математики  
Протокол № 13 від 23 червня 2016

**Завідуючий кафедрою**                      доцент \_\_\_\_\_ Ярхо Т.О.

*Примітки:*

1. Робоча навчальна програма (РНП) є основним методичним документом, що визначає зміст і технологію за певною формою навчання відповідною кафедрою.
2. РНП визначає рамки технології навчання шляхом розподілу навчального часу за видами занять, розподілу контрольних заходів та індивідуальних семестрових завдань.



3. РНП розробляється лектором на основі відповідної навчальної програми і робочого навчального плану спеціальності певної форми навчання у 2-х екземплярах на кожен рік навчання і затверджується до 10 вересня поточного року навчання: 1 екземпляр – на кафедрі; 2-екземпляр лектору.

**Форма в редакції ХНАДУ затверджена наказом ректора за № \_\_\_\_ від \_\_.06.2015 р.**