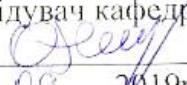


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНІЙ
УНІВЕРСИТЕТ**

Кафедра комп'ютерних технологій і мехатроніки

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Гарант освітньо-професійної програми
«Програмне забезпечення систем»
першого (бакалаврського) рівня вищої
освіти, завідувач кафедри КТМ, д.т.н.,
професор  О. Я. Ніконов
« 03 » 09 2019р.

**СИЛАБУС
ВИЩА МАТЕМАТИКА/
HIGHER MATHEMATICS
SYLABUS**

освітній ступінь	бакалавр / bachelor
галузь знань	12 Інформаційні технології / Information Technology
спеціальність	121 Інженерія програмного забезпечення / Software Engineering
освітня програма	Програмне забезпечення систем / Systems Software

Харків 2019

Автор: Пташний Олег Дмитрович, к.п.н., доцент кафедри вищої математики.

Силабус розглянуто та затверджено на засіданні кафедри комп'ютерних технологій і мехатроніки, протокол № _1_ від «03» _____ 09 ____ 2019 р.

Силабус розглянуто та затверджено на засіданні кафедри вищої математики, протокол № 1 від «30» серпня 2019 р.

СИЛАБУС

ВИЩА МАТЕМАТИКА /

HIGHER MATHEMATICS

SYLLABUS

освітній ступінь	бакалавр / bachelor
галузь знань	12 Інформаційні технології / Information Technology
спеціальність	121 Інженерія програмного забезпечення / Software Engineering
освітня програма	Інженерія програмного забезпечення/ Systems Software

Анотація курсу 1. Викладачі

1.1. Лектор: Пташний Олег Дмитрович

□ доцент кафедри вищої математики;

- педагогічний стаж – 40 роки;
- контактний телефон +38-050-956-1077
- e-mail: olegptashniy@gmail.com
- наукові інтереси: математичне моделювання, методика викладання математики.

1.2. Асистент лектора: доцент кафедри вищої математики Бобрицька Галина Сергіївна.

2. Дисципліна «Вища математика» □

рік навчання: 1,2;

- семестр навчання: 1, 2, 3;
- кількість годин за семестр: 120, 120, 90, в т. ч.
лекційних: 32, 32, 32; практичних
занять: 16, 32, 16; на самостійне
опрацювання: 72, 56, 42;
- кількість аудиторних годин на тиждень лекційних: 2 (раз на тиждень);
практичних занять: 2 (раз на два тижні).

3. Час та місце проведення

- аудиторні заняття – відповідно до розкладу ХНАДУ;
- позааудиторна робота – самостійна робота студента із використанням навчально-методичних посібників..

4. Мета, завдання та результати вивчення дисципліни (Компетентності), її місце в освітньому процесі

Метою вивчення навчальної дисципліни є формування у студентів:

- когнітивно-креативних математичних компетенцій;
- операційно-технологічних математичних компетенцій;
- мотиваційно-креативних математичних компетенцій; –
- особистісно-інтелектуальних математичних компетенцій;
- особистісно-моральних математичних компетенцій;
- рефлексивно-оцінювальних математичних компетенцій з акцентом на усвідомленні та осмисленні набутих загальнонаукових математичних компетенцій та професійно-математичних компетенцій.

Очікувані результати навчання з дисципліни «Вища математика»:

Майбутні бакалаври мають досягти рівня практичної орієнтації у використанні математичних методів та відповідного ступеню креативності мислення, набути здатностей до побудови математичних моделей типових практичних задач. Результати навчання дисципліни мають забезпечити здатності бакалаврів до навчання у другому освітньому циклі в частині сприйнятливості до репродуктивного і продуктивного засвоєння матеріалу, спроможності самовдосконалення в процесі здобуття рівня дослідницької орієнтації щодо застосування математичних методів у проблемних ситуаціях.

Дисципліна «Вища математика» базується на знаннях, отриманих студентами під час вивчення шкільного курсу математики (алгебри, геометрії, початків математичного аналізу)

5. План вивчення дисципліни

Назва теми лекційного матеріалу	Кількість годин		Назва тем практичних занять та самостійної роботи	Робочий час студента		Література
	очна	заочна		очна	заочна	
1	2	3	4	5	6	7
I семестр						
Розділ 1. Елементи лінійної алгебри						
<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> Види матриць. Операції над матрицями. Визначники другого, третього порядку та їх властивості. Розкладання визначників за елементами рядків та стовпців. Обернена матриця.	1 5		1.1-1.5 2.1
<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 1. Системи лінійних рівнянь.</u> Розв'язування систем лінійних рівнянь методами Крамера і Гаусса. Дослідження систем лінійних рівнянь за методом Гаусса. <u>СРС 2. Системи лінійних рівнянь.</u> Розв'язування систем лінійних рівнянь методами Крамера і Гаусса. Дослідження систем лінійних рівнянь за методом Гаусса. Розв'язування систем лінійних рівнянь методом оберненої матриці. Однорідні системи рівнянь.	1 5		1.1-1.5 2.1
Розділ 2. Елементи векторної алгебри						

<p><u>Тема 3. Вектори. Лінійні операції над векторами.</u> Основні означення. Лінійні операції над</p>	2		<p><u>ПЗ 2. Лінійні операції над векторами.</u> Вектори в прямокутній декартовій системі координат: координати, розкладання вектора на складові по координатним осям,</p>	1		1.1-1.5
<p>векторами. Проекція вектора на вісь. Лінійна незалежність векторів. Базис на площині і у просторі. Розклад вектора за базисом. Вектори в прямокутній декартовій системі координат: координати, довжина, напрямні косинуси вектора, лінійні дії над векторами, колінарність векторів. Поділ відрізка у заданому відношенні.</p>			<p>довжини, напрямні косинуси, лінійні операції над векторами, колінарність векторів. Поділ відрізка у заданому відношенні. <u>Скалярний добуток.</u> Скалярний добуток двох векторів: визначення, властивості, обчислення через координати співмножників, геометричні та механічні застосування.</p>			2.2-2.3
<p><u>Тема 4. Скалярний добуток.</u> Скалярний добуток двох векторів: визначення, властивості, обчислення через координати співмножників, геометричні та механічні застосування.</p>	2		<p><u>СРС 3. Лінійні операції над векторами.</u> Вектори в прямокутній декартовій системі координат: координати, розкладання вектора на складові по координатним осям, довжини, напрямні косинуси, лінійні операції над векторами, колінарність векторів. Поділ відрізка у заданому відношенні. <u>Скалярний добуток.</u> Скалярний добуток двох векторів: визначення, властивості, обчислення через координати співмножників, геометричні та механічні застосування.</p>	9		1.1-1.5 2.2-2.3

			прямої. Полярна система координат. Полярні і параметричні рівняння лінії.			
<p><u>Тема 7. 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.</p>	2		<p><u>ПЗ 3. 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. Кут між двома площинами. Умова паралельності і перпендикулярності двох площин. Відстань від точки до площини.</p> <p><u>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 паралельності і перпендикулярності двох прямих. Кут між прямою і площиною. Умови паралельності і перпендикулярності прямої і площини.</p>	2		1.1-1.5 2.2-2.3

Тема 8. <u>Пряма та площина у просторі.</u> Рівняння лінії у просторі. Пряма лінія	2		<u>СРС 6. Площина у просторі.</u> Різні види рівнянь пло-	9		
у просторі. Різні види рівнянь прямої у просторі: канонічні, параметричні рівняння, рівняння прямої, що проходить через дві задані точки, загальне рівняння. Кут між двома прямими. Умови паралельності і перпендикулярності двох прямих. Кут між прямою і площиною. Умови паралельності і перпендикулярності прямої і площини.			щини: 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. <u>Пряма та площини 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 паралельності і перпендикулярності двох прямих. Кут між прямою і площиною. Умови паралельності і перпендикулярності прямої і площини.			1.1-1.5 2.2-2.3
Розділ 4. Вступ до математичного аналізу						
Тема 9. <u>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. Перша і друга визначні границі. Порівняння нескінченно малих функцій. Еквівалентні нескінченно малі функції. Розкриття невизначеностей.	3		<u>ПЗ 4. Границя функції однієї змінної.</u> Обчислення границь. <u>Неперервність функції. Точки розриву.</u> Дослідження функції однієї змінної на неперервність.	1		1.1-1.5 2.4-2.6

<p><u>Тема 10. Неперервність функції. Точки розриву.</u> Неперервність функції в точці. Дії з неперервними функціями. Властивості функцій, неперервних на відрізку. Неперервність елементарних функцій.</p>	2		<p><u>СРС 7. Тема 1. Функція однієї змінної та їх властивості.</u> Множини. Операції над множинами. Множина дійсних чисел. Числові проміжки. Окіл точки. Функції однієї змінної, способи завдання, властивості: обмеженість, монотонність, парність, періодичність. неявно задані,</p>	8		1.1-1.5 2.4-2.6
<p>Однобічна неперервність. Поняття розривної функції в точці. Точки розриву функції та їх класифікація. Дослідження функції на неперервність.</p>			<p>обернені та параметрично задані функції. Основні елементарні функції, їх властивості і графіки. Класифікація елементарних функцій. <u>Границя функції однієї змінної.</u> Обчислення границь. <u>Неперервність функції. Точки розриву.</u> Дослідження функції однієї змінної на неперервність.</p>			
Розділ 5. Диференціальне числення функції однієї змінної						
<p><u>Тема 11. Похідна функції однієї змінної.</u> Задачі, що приводять до поняття похідної. Означення похідної, її геометричний та фізичний зміст. Дотична та нормаль до кривої. Однобічні похідні, неперервність і диференційованість функції. Правила диференціювання. Похідні складеної та оберненої функції. Похідна функції, заданої параметрично. Таблиця похідних.</p>	2		<p><u>ПЗ 4. Похідна функції однієї змінної.</u> Знаходження похідних. Застосування похідної в задачах геометрії та механіки. <u>СРС 8. Похідна функції однієї змінної.</u> Знаходження похідних. Застосування похідної в задачах геометрії та механіки. Диференціювання неявно заданої функції. Логарифмічне диференціювання.</p>	1 7		1.1-1.5 2.7

<p><u>Тема 12. Диференціал функції однієї змінної. Похідні вищих порядків.</u> Визначення диференціала, властивості, геометричний зміст. Похідні вищих порядків. Теорема Ферма, Ролля, Лагранжа. Правило Лопіталя та його застосування для розкриття невизначеностей.</p>	2		<p><u>ПЗ 5. Диференціал функції однієї змінної. Похідні вищих порядків.</u> Визначення диференціала, властивості, геометричний зміст. Похідні вищих порядків. <u>СРС 9. Диференціал функції однієї змінної. Похідні вищих порядків.</u> Визначення диференціала, властивості, геометричний зміст. Похідні вищих порядків. <u>Основні теореми диференціального числення:</u> теореми Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопіталя та його застосування для розкриття невизначеностей.</p>	1 3		1.1-1.5 2.7
Розділ 6. Застосування диференціального числення для дослідження функцій						
<p><u>Тема 13. 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 6. Екстремум функції однієї змінної.</u> Дослідження функції на екстремум. Знаходження найбільшого та найменшого значень функції на відрізку. <u>СРС 10. Екстремум функції однієї змінної.</u> Дослідження функції на екстремум. Знаходження найбільшого та найменшого значень функції на відрізку. Застосування диференціального числення до розв'язування прикладних задач.</p>	2 3		1.1-1.5 2.7
<p><u>Тема 14. Опуклість і вгнутість графіка функції. Асимптоти графіка функції.</u> Основні означення. Достатня умова опуклості або вгнутості графіка функції. Необхідна та достатня умови існування точки перегину. Горизонтальні та похилі асимптоти.</p>	2		<p><u>ПЗ 7. Опуклість і вгнутість графіка функції. Асимптоти графіка функції.</u> Дослідження графіка функції на опуклість (вгнутість). Знаходження асимптот. <u>СРС 11. Опуклість і вгнутість графіка функції. Асимптоти графіка функції.</u> Основні означення. Достатня умова опуклості або вгнутості графіка функції. Необхідна та достатня умови існування точки перегину. Горизонтальні та похилі асимптоти. Дослідження графіка функції на опуклість (вгнутість). Знаходження асимптот.</p>	2 3		1.1-1.5 2.7
<p><u>Тема 15. Схема дослідження функції і побудова її графіка.</u></p>	2		<p><u>ПЗ 8. Схема дослідження функції і побудова її графіка.</u> <u>СРС 12. Схема дослідження функції і побудова її графіка.</u></p>	2 2		1.1-1.5 2.7
Усього за семестр	32		Практичних занять	16		
			СРС	72		

II семестр						
Розділ 1. Диференціальне числення функцій багатьох змінних						
<p><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. Диференційовність функцій двох змінних: необхідні та достатні умови.</p>	2		<p><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 першого порядку 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 1-го порядку та їх геометричний зміст. Диференційовність функцій двох змінних: необхідні та достатні умови.</p>	2	2	1.1-1.5 2.9-2.10
<p><u>Тема 2. Диференціювання складеної та неявно заданої функції декількох змінних. Похідні та диференціали вищих порядків. Похідна складеної функції. Повна похідна. Похідна неявно заданої функції. Частинні похідні та диференціали вищих порядків. Дотична площина та</u></p>	2		<p><u>ПЗ 2. Диференціювання складеної та неявно заданої функції декількох змінних. Похідні та диференціали вищих порядків.</u> Знаходження похідних складеної і неявно заданої функцій декількох змінних. Частинні похідні та диференціали вищих порядків. Дотична площина та нормаль до поверхні. <u>СРС 2. Диференціювання складеної та неявно за-даної функцій декількох змінних. Похідні та ди-ференціали</u></p>	2	2	1.1-1.5 2.9-2.10
<p>нормаль до поверхні.</p>			<p><u>вищих порядків. Похідна складеної функції. Повна похідна. Похідна неявно заданої функції. Частинні похідні та диференціали вищих порядків. Дотична площина та нормаль до поверхні.</u></p>	2		

<p><u>Тема 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 і достатні умови екстремуму.</p>	2		<p><u>ПЗ 3. Деякі застосування частинних похідних.</u> Скалярне поле. Похідна за напрямом. Градієнт функції в точці. Дослідження на екстремум функцій двох змінних.</p> <p><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. Дослідження на екстремум функції двох змінних. Найбільше та найменше значення функції двох змінних. Поняття про умовний екстремум. Метод найменших квадратів.</p>	2 3		1.1-1.5 2.9-2.10
Розділ 2. Невизначений інтеграл						
<p><u>Тема 4. 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 4. Невизначений інтеграл та його властивості.</u> Знаходження невизначених інтегралів методом безпосереднього інтегрування.</p> <p><u>СРС 4. Невизначений інтеграл та його властивості.</u> Поняття первісної і невизначеного інтеграла. Властивості невизначеного інтеграла. Таблиця невизначених інтегралів. Метод безпосереднього інтегрування.</p>	2 3		1.1-1.5 2.11
<p><u>Тема 5. Основні методи інтегрування.</u> Метод підстановки (заміни змінної), метод інтегрування частинами. Інтегрування функцій, які містять квадратний тричлен.</p>	2		<p><u>ПЗ 5. Основні методи інтегрування.</u> Метод підстановки (заміни змінної), метод інтегрування частинами. Інтегрування функцій, які містять квадратний тричлен.</p> <p><u>СРС 5. Основні методи інтегрування.</u> Метод підстановки (заміни змінної), метод інтегрування частинами. Інтегрування функцій, які містять квадратний тричлен.</p>	2 3 2		1.1-1.5 2.11
<p><u>Тема 6. Інтегрування раціональних дробів.</u></p>	2		<p><u>ПЗ 6. Комплексні числа.</u> Поняття про комплексні числа. Комплексні числа в алгебраїчній, тригонометричній та</p>	2		1.1-1.5 2.11

<p>Раціональний дріб (правильний і неправильний). Елементарні раціональні дроби та їх інтегрування. Розклад правильного раціонального дроби на елементарні дроби. Інтегрування раціонального дроби.</p>		<p>показниковій формі. Розклад многочлена з дійсними коефіцієнтами на лінійні і квадратні (з комплексними коренями) множники з дійсними коефіцієнтами. <u>СРС 6. Комплексні числа.</u> Поняття про комплексні числа. Комплексні числа в алгебраїчній, тригонометричній та показниковій формі. Розклад многочлена з дійсними коефіцієнтами на лінійні і квадратні (з комплексними коренями) множники з дійсними коефіцієнтами. <u>ПЗ 7. Інтегрування раціональних дробів.</u> Розклад правильного раціонального дроби на елементарні дроби. Інтегрування раціонального дроби.</p> <p><u>СРС 7. 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>	<p>3</p> <p>2</p> <p>4</p>		
<p><u>Тема 7. Інтегрування тригонометричних функцій.</u> Універсальна і інші підстановки.</p>	2	<p><u>ПЗ 8. Інтегрування тригонометричних функцій.</u> Універсальна і інші підстановки.</p> <p><u>СРС 8. Інтегрування тригонометричних функцій.</u> Універсальна і інші підстановки.</p>	<p>2</p> <p>2</p>		<p>1.1-1.5</p> <p>2.11</p>
<p><u>Тема 8. Інтегрування ірраціональних функцій.</u></p>	2	<p><u>ПЗ 9. Інтегрування ірраціональних функцій.</u></p> <p><u>СРС 9. Інтегрування ірраціональних функцій.</u> Поняття про інтеграл, що не обчислюється в скінченному вигляді.</p>	<p>2</p> <p>4</p>		<p>1.1-1.5</p> <p>2.11</p>
Розділ 3. Визначений інтеграл					

<p><u>Тема 9. Визначений інтеграл та його властивості. Обчислення визначеного інтеграла.</u></p> <p>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. Формула Ньютона-Лейбниця. Методи обчислення визначених інтегралів: метод</p>	2		<p><u>ПЗ 10. Визначений інтеграл та його властивості. Обчислення визначеного інтеграла.</u></p> <p>Розв'язання задач на обчислення визначеного інтеграла.</p> <p><u>СРС 10. Визначений інтеграл та його властивості. Обчислення визначеного інтеграла. Розв'язання задач на обчислення визначеного інтеграла.</u></p>	2 4		1.1-1.5 2.12
<p>заміни змінної (підстановки), метод інтегрування частинами.</p>						
<p><u>Тема 10. Геометричні застосування визначеного інтегралу.</u></p> <p>Обчислення площі плоскої фігури, довжини дуги кривої, об'єму тіла обертання, площі поверхні обертання. Механічні застосування визначених інтегралів.</p>	2		<p><u>ПЗ 11. Геометричні застосування визначеного інтегралу. Обчислення площі плоскої фігури, довжини дуги кривої, об'єму тіла обертання, площі поверхні обертання. Механічні застосування визначених інтегралів.</u></p> <p><u>СРС 11. Геометричні і механічні застосування визначеного інтегралу. Обчислення площі плоскої фігури, довжини дуги кривої, об'єму тіла обертання, площі поверхні обертання. Обчислення маси та центра мас неоднорідної дуги. Обчислення роботи пройденного шляху.</u></p> <p>Застосування визначеного інтеграла до розв'язання прикладних задач.</p>	2 4 2		1.1-1.5 2.12
<p><u>Тема 11. Поняття про невласні інтеграли I і II роду.</u></p> <p>Визначення. Ознаки збіжності.</p>	2		<p><u>ПЗ 12. Поняття про невласні інтеграли I і II роду. Визначення. Ознаки збіжності.</u></p> <p><u>СРС 12. Поняття про невласні інтеграли I і II роду. Визначення. Ознаки збіжності.</u></p>	2 4		1.1-1.5 2.12
Розділ 4. Звичайні диференціальні рівняння						

<p><u>Тема 12. 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.</p>	4		<p><u>ПЗ 13. Диференціальні рівняння першого порядку.</u> Розв'язування ДР 1-го порядку: з відокремлюваними змінними, однорідних, лінійних. <u>СРС 13. Диференціальні рівняння першого порядку.</u> Задачі, що приводять до диференціальних рівнянь (ДР). Розв'язування ДР 1-го порядку: з відокремлюваними змінними, однорідних, лінійних. Рівняння Бернуллі. Деякі застосування ДР 1-го порядку до розв'язання прикладних задач.</p>	2 4		1.1-1.5 2.13-2.14
<p><u>Тема 13. Диференціальні рівняння другого порядку.</u> Основні поняття і означення. Задача Коши. Теорема існування та єдиності розв'язку. Диференціальні рівняння, які допускають пониження порядку.</p>	2		<p><u>ПЗ 14. Диференціальні рівняння другого порядку.</u> Диференціальні рівняння, які допускають пониження порядку. <u>СРС 14. Диференціальні рівняння другого порядку.</u> Основні поняття і означення. Задача Коши. Теорема існування та єдиності розв'язку. Диференціальні</p>	2 4		1.1-1.5 2.13-2.14

<p><u>Тема 14. Лінійні диференціальні рівняння другого порядку. Лінійні однорідні диференціальні рівняння (ЛОДР) другого порядку зі сталими коефіцієнтами.</u> Лінійна залежність і незалежність розв'язків ЛОДР. Визначник Вронського. Теорема про структуру загального розв'язку ЛОДР другого порядку. ЛОДР другого порядку із сталими коефіцієнтами. Характеристичне рівняння. Загальний розв'язок ЛОДР із сталими коефіцієнтами другого порядку у випадках дійсних (різних і рівних) і комплексних коренів характеристичного рівняння.</p>	2		<p>рівняння, які допускають пониження порядку. <u>ПЗ 15. ЛОДР другого порядку із сталими коефіцієнтами.</u> Знаходження загального розв'язку ЛОДР із сталими коефіцієнтами другого порядку у випадках дійсних (різних і рівних) і комплексних коренів характеристичного рівняння. <u>СРС 15. 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 випадках дійсних (різних і рівних) і комплексних коренів характеристичного рівняння. Лінійні диференціальні рівняння другого порядку.</p>	2 4		1.1-1.5 2.13-2.14
--	---	--	---	------------	--	----------------------

<p><u>Тема 15. 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.</p>	2		<p><u>ПЗ 16. ЛНДР другого порядку із сталими коефіцієнтами і спеціальною правою частиною.</u> Знаходження частинного і загального розв'язку ЛНДР.</p>	2		1.1-1.5 2.13-2.14
			<p><u>СРС 16. ЛНДР другого порядку із сталими коефіцієнтами і спеціальною правою частиною.</u> Знаходження частинного і загального розв'язку рівняння. Поняття про стійкість розв'язку ДР. Метод варіації довільних <u>Диференціальні рівняння коливань.</u> Приклади складання диференціальних моделей для деяких прикладних задач та їх розв'язування. <u>Системи диференціальних рівнянь.</u> Системи лінійних ДР із сталими коефіцієнтами.</p>	6		
Усього за семестр	32		Практичних занять	32		
			СРС	56		
III семестр						
Розділ 1. Кратні інтеграли.						
<p><u>Тема 1. Подвійні інтеграли та їх властивості. Обчислення подвійних інтегралів.</u> Задачі що приводять до подвійного інтегралу (задачі про об'єм ци-</p>	2		<p><u>ПЗ 1. Подвійні інтеграли та їх властивості.</u> Обчислення подвійних інтегралів у ДПСК. <u>СРС 1. Подвійні інтеграли та їх властивості.</u> Обчислення подвійних інтегралів у ДПСК.</p>	1 3		1.1-1.5 2.15-2.16
<p>ліндричного тіла, про масу неоднорідної пластини). Теорема існування. Властивості. Обчислення подвійних інтегралів у ДПСК.</p>						

<u>Тема 2. Заміна змінних у подвійних інтегралах.</u> Обчислення подвійного інтеграла у полярній системі координат.	2		<u>ПЗ 1. Обчислення подвійних інтегралів у полярній системі координат.</u> <u>СРС 2. Заміна змінних у подвійних інтегралах.</u> Обчислення подвійних інтегралів у полярній системі координат.	1 4		1.1-1.5 2.15-2.16
<u>Тема 3. Потрійні інтеграли та їх властивості.</u> Обчислення потрійних інтегралів. Задача про масу неоднорідного тіла. Визначення та властивості потрійного інтеграла. Теорема існування. Обчислення потрійного інтеграла у ДПСК.	2		<u>ПЗ 2. Потрійні інтеграли та їх властивості.</u> Обчислення потрійних інтегралів у ДПСК. <u>СРС 3. Потрійні інтеграли та їх властивості.</u> Обчислення потрійних інтегралів у ДПСК.	1 4		1.1-1.5 2.15-2.16
<u>Тема 4. Заміна змінних у потрійних інтегралах.</u> Обчислення потрійних інтегралів у циліндричних та сферичних координатах.	2		<u>ПЗ 2. Заміна змінних у потрійних інтегралах.</u> Обчислення потрійних інтегралів у циліндричних та сферичних координатах. <u>СРС 4. Заміна змінних у потрійних інтегралах.</u> Обчислення потрійних інтегралів у циліндричних та сферичних координатах.	1 4		1.1-1.5 2.15-2.16
<u>Тема 5. Геометричні та механічні застосування подвійних та потрійних інтегралів.</u>	2		<u>ПЗ 3. Геометричні та механічні застосування подвійних та потрійних інтегралів.</u> Знаходження об'єму тіл, статичних моментів і координат центра мас неоднорідної плоскої пластини і неоднорідного тіла	1		1.1-1.5 2.15-2.16

Метод інтегральних сум. Знаходження об'єму тіл за допомогою подвійного та потрійного інтегралів. Статичні моменти, центр мас плоскої пластини. Площа поверхні. Знаходження маси, статичних моментів, координат центра мас неоднорідного тіла.			за допомогою подвійних та потрійних інтегралів. <u>СРС 5. Геометричні та механічні застосування подвійних та потрійних інтегралів.</u> Метод інтегральних сум. Знаходження об'єму тіл за допомогою подвійного та потрійного інтегралів. Статичні моменти, центр мас плоскої пластини. Площа поверхні. Знаходження маси, статичних моментів, координат центра мас неоднорідного тіла.	4		
Розділ 2. Криволінійні інтеграли.						
<u>Тема 6. Криволінійні інтеграли першого роду.</u> Задача, що приводить до поняття криволінійного інтеграла 1-го роду. Визначення та властивості. Обчислення. Геометричні та механічні застосування.	2		<u>ПЗ 3. Криволінійні інтеграли першого роду.</u> Обчислення. Геометричні та механічні застосування. <u>СРС 6. Криволінійні інтеграли першого роду.</u> Основні поняття. Властивості. Обчислення криволінійних інтегралів першого роду. Геометричні та механічні застосування.	1 2		1.1-1.5 2.15-2.16
<u>Тема 7. Криволінійні інтеграли другого роду.</u> Задача, що приводить до поняття криволінійного інтеграла другого роду (задача про роботу сили вздовж кривої). Визначення та властивості. Обчислення криволінійних інтегралів другого роду. Незалежність від шляху інтегрування.	2		<u>ПЗ 4. Криволінійні інтеграли другого роду.</u> Обчислення криволінійних інтегралів другого роду. Незалежність від шляху інтегрування. <u>СРС 7. Криволінійні інтеграли другого роду.</u> Обчислення криволінійних інтегралів другого роду. Незалежність від шляху інтегрування.	1 2		

<u>Тема 8. Застосування криволінійних інтегралів.</u> Знаходження функції по її повному диференціалу. Формула Грина.	2		<u>ПЗ 4. Застосування криволінійних інтегралів.</u> Знаходження функції по її повному диференціалу. Формула Грина. Обчислення площі. Знаходження роботи змінної сили вздовж заданої кривої.	1		1.1-1.5 2.15-2.16
Обчислення площі. Знаходження роботи змінної сили вздовж заданої кривої.			<u>СРС 8. Застосування криволінійних інтегралів.</u> Знаходження функції по її повному диференціалу. Формула Грина. Обчислення площі. Знаходження роботи змінної сили вздовж заданої кривої.	3		
Розділ 3. Ряди.						
<u>Тема 9. Числові ряди.</u> Загальні поняття. Ряди з невід'ємними членами	2		<u>ПЗ 5. Числові ряди.</u> Загальні поняття. Ряди з невід'ємними членами <u>СРС 9. Числові ряди.</u> Загальні поняття. Ряди з невід'ємними членами.	1 3		1.1-1.5 2.17-2.19
<u>Тема 10. Знакозмінні ряди.</u> Основні поняття. Знакопереміжні ряди. Теорема Лейбниці. Абсолютна та умовна збіжність.	2		<u>ПЗ 5. Знакозмінні ряди.</u> Дослідження на збіжність знакозмінних і знакопереміжних рядів. Теорема Лейбниці. Абсолютна та умовна збіжність. <u>СРС 10. Знакозмінні ряди.</u> Знакопереміжні ряди. Теорема Лейбниці. Абсолютна та умовна збіжність	1 2		1.1-1.5 2.17-2.19
<u>Тема 11. Степеневі ряди. Область збіжності.</u> Функціональні ряди. Основні поняття. Степеневі ряди. Область збіжності. Властивості степеневих рядів.	2		<u>ПЗ 6. Степеневі ряди.</u> Знаходження області збіжності степеневих рядів. <u>СРС 11. Степеневі ряди.</u> Знаходження області збіжності степеневих рядів.	1 2		1.1-1.5 2.17-2.19
<u>Тема 12. Ряди Тейлора і Маклорена.</u> Основні поняття. Необхідна і достатня умови розкладання функції в ряд Тейлора. Розкладання деяких елементарних функцій в ряд Маклорена.	2		<u>ПЗ 6. Ряди Тейлора і Маклорена.</u> Розкладання в ряд Маклорена деяких елементарних функцій. <u>СРС 12. Ряди Тейлора і Маклорена.</u> Розкладання в ряд Маклорена деяких елементарних функцій.	1 2		1.1-1.5 2.17-2.19

Тема 13. Застосування степеневих рядів для розв'язання прикладних задач. Обчислення наближених значень функцій, інтегралів.			ПЗ 7. Застосування степеневих рядів для розв'язання прикладних задач. Обчислення наближених значень функцій, інтегралів. Інтегрування диференціальних рівнянь за допомогою рядів.	1		1.1-1.5 2.17-2.19
Інтегрування диференціальних рівнянь за допомогою рядів.	4		СРС 13. Застосування степеневих рядів для розв'язання прикладних задач. Обчислення наближених значень функцій, інтегралів. Інтегрування диференціальних рівнянь за допомогою рядів.	1		
Тема 14. Поняття про ряди Фур'є. Тригонометричний ряд Фур'є. Коефіцієнти Фур'є. Теорема Дирихле. Ряди Фур'є для 2^{π} – періодичних функцій.	2		ПЗ 7. Поняття про ряди Фур'є. Тригонометричний ряд Фур'є. Розкладання в ряд Фур'є для 2^{π} – періодичних функцій. СРС 14. Поняття про ряди Фур'є. Тригонометричний ряд Фур'є. Розкладання в ряд Фур'є для 2^{π} – періодичних функцій.	1 2		1.1-1.5 2.17-2.19
Тема 15. Ряди Фур'є. Ряди Фур'є для парних і непарних функцій. Ряди Фур'є для $2l$ – періодичних функцій, для функцій, заданих на відрізку $[0, 1]$ або на відрізку $[a, b]$.	2		ПЗ 8. Ряди Фур'є. Ряди Фур'є для парних і непарних функцій. Ряди Фур'є для $2l$ – періодичних функцій, для функцій, заданих на відрізку $[0, 1]$ або на відрізку $[a, b]$. СРС 15. Ряди Фур'є. Ряди Фур'є для парних і непарних функцій. Ряди Фур'є для $2l$ – періодичних функцій, для функцій, заданих на відрізку $[0, 1]$ або на відрізку $[a, b]$. ПЗ 8. Ряди. Підсумкове заняття. СРС 16. Числові та функціональні ряди.	1 2 1 3		1.1-1.5 2.17-2.19
Усього за семестр	32		Практичних занять	16		

			СРС	42		
УСЬОГО за дисципліну	96		Практичних занять СРС	64 170		

11. Рекомендовані джерела інформації

Основний

1.1. Герасимчук В.С. Повний курс вищої математики у прикладах і задачах / В.С. Герасимчук, Г.С. Васильченко, В.І. Кравцов. – К.: Книги України. ЛТД, 2010, Т.1-3.

1.2. Дубовик В.П. Вища математика / В.П. Дубовик, І.І. Юрик. – К.: Вища школа, 2006. – 648 с.

1.3. Дюженкова Л.І. Вища математика. Приклади і задачі / Л.І. Дюженкова, О.Ю. Дюженкова, Г.О. Михалін. – К., 2002. – 622 с.

1.4. Коваленко І.П. Вища математика. Навчальний посібник. – К.: Вища школа, 2006. – 343 с.

1.5. Мартиненко В.С. Збірник задач з вищої математики. Ч. I, II – К.: КНТЕУ, 2000.

Додатковий

2.1. Вербицкий В.И. Матрицы и системы линейных алгебраических уравнений: конспект лекций / В.И. Вербицкий, А.Г. Михайленко. – Х.: ХНАДУ, 2008. – 32 с.

2.2. Небрятенко О.В. Елементи векторної алгебри та аналітичної геометрії: конспект лекцій / О.В. Небрятенко, В.О. Нестеренко, Ж.В. Саппа. – Х.: ХНАДУ, 2009. – 76 с.

2.3. Латишев В. Р. Елементи векторної алгебри та аналітичної геометрії. Методичні вказівки і завдання. – Руська Л. Ю., Толстяк О. Д. – Х.: ХНАДУ, 2008. – 40 с.

2.4. Мороз І. І. Функції однієї змінної. Границі і неперервність функцій. / Мороз І. І., Нацик Л. Д. – Х.: ХНАДУ, 2014. – 65 с. 2.5. Макаричев А.В. Функция. Предел и непрерывность функции: конспект лекций / А.В. Макаричев. – Х.: ХНАДУ, 2010. – 40 с.

2.6. 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.

2.7 Латишев В.Р. Диференціальне числення функції однієї змінної: конспект лекцій / В.Р. Латишев. – Х.: ХНАДУ, 2009. – 56 с.

2.8 Латишев В.Р. Методичні вказівки та завдання до теми «Диференціальне числення, функція однієї змінної та його застосування» / В.Р. Латишев, Т.І. Лукащук, Л.Ю. Руська. – Х.: ХНАДУ, 2010. – 48 с.

2.9 Мороз І.І. Диференціальне числення функцій багатьох змінних: конспект лекцій / І.І. Мороз. – Х.: ХНАДУ, 2009. – 84 с.

20

2.10 Латишев В.Р. Методичні вказівки та завдання з вищої математики (розділ «Функція багатьох змінних») / В.Р. Латишев, Т.І. Лукащук, О.В. Макарічев та ін. – Х.: ХНАДУ, 2011. – 36 с.

2.11 Ярхо Т.О. Практикум з вищої математики. Невизначений інтеграл: навчально-методичний посібник / Т.О. Ярхо, Т.В. Ємельянова, Т.Б.Фастовська та ін. – Х.: ХНАДУ, 2017. – 147 с.

2.12 Ярхо Т.О. Практикум з вищої математики. Визначений інтеграл та його застосування: навчально-методичний посібник / Т.О. Ярхо, О.В., І. І. Мороз. – Х.: ХНАДУ, 2016. – 75 с.

2.13 Вишневецький О.Л. Диференціальні рівняння: конспект лекцій / О.Л. Вишневецький. – Х.: ХНАДУ, 2009. – 56 с.

2.14 Латишев В.Р. Методичні вказівки та завдання за темою «Диференціальні рівняння» / В.Р. Латишев, О.В. Небрatenко. – Х.: ХНАДУ, 2010. – 32 с.

2.15 Нестеренко В.О. Кратні та криволінійні інтеграли: конспект лекцій / В.О. Нестеренко. – Х.: ХНАДУ, 2000. – 56 с.

2.16 Нестеренко В.О. Методичні вказівки до типових занять з вищої математики з теми «Криволінійні інтеграли та їх застосування» / В.О. Нестеренко, Ж.В. Саппа. – Х.: ХНАДУ, 2010. – 50 с.

2.17 Ярхо Т. О. Теорія числових рядів: навчально-методичний посібник / Т.О. Ярхо. – Х.: ХНАДУ, 2017. – 59 с.

2.18 Нацик Л. Д. Степеневі ряди: конспект лекцій / Л. Д. Нацик. – Х.: ХНАДУ, 2011. – 40 с.

2.19 Нестеренко В. О. Методичні вказівки до самостійної роботи студентів з теми «Ряди Фур'є. Інтеграл Фур'є» / В. О. Нестеренко, Ж. В. Саппа. – Х.: ХНАДУ, 2010. – 50 с.

Інтернет ресурси

Файловий архів ХНАДУ. Електронний доступ: files.khadi.kharkov.ua

