Форма ХНАДУ

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Групи 1 МК, МП

ЗАТВЕРДЖУЮ
декан факультету _____
професор _____
"___" _____ 20___ року

ЗМІНИ ДО РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ

навчальної дисципліни Вища математика
(назва навчальної дисципліни згідно освітньої програми)

підготовки бакалавр
(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)

спеціальності 122 Комп'ютерні науки
(шифр і назва спеціальності)

121 Інженерія програмного забезпечення
(шифр і назва спеціальності)

за освітньою програмою[1] Комп'ютерні науки
(назва освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми)

Інженерія програмного забезпечення
(назва освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми)

дата затвердження _____
(число, місяць та рік затвердження оригіналу робочої програми)

зміни вносяться з 1 вересня 2019 р.

2019 рік

[1] *якщо програма навчальної дисципліни розроблена для декількох освітніх програм за даною спеціальністю, то вказуються усі освітні програми*

3. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни[2]				
	денна форма навчання			заочна (дистанційна) форма навчання[3]	
Кількість кредитів - 11 **Кількість годин** - 330	обов'язкова (обов'язкова, вибіркова)				
Семестр викладання дисципліни	1	2	3		(порядковий номер семестру)
Вид контролю:	іспит	залік	залік		
Розподіл часу:					
- лекції (годин)	32	32	32		
- лабораторні роботи (годин)	-	-	-		
- практичні заняття (годин)	16	32	16		
- самостійна робота студентів (годин)	72	56	42		
- курсовий проект (годин)	-	-	-		
- курсова робота (годин)	-	-	-		
- розрахунково-графічна робота (контрольна робота)	-	-	-	-	
- підготовка та складання екзамену (годин)	30	-	-	-	

[2] Якщо дисципліна викладається декілька семестрів, то на кожний семестр за відповідною формою навчання заповнюється окремий стовпчик таблиці.
[3] Якщо дисципліна на заочній (дистанційній) формі навчання не викладається, то графа "заочна форма навчання" відсутня.

1
2

7. Розподіл дисципліни у годинах за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять

Назва теми лекційного матеріалу	Кількість годин		Назва тем	Кількість годин		Література
	очна	заочна		очна	заочна	
1	2	3	4	5	6	7
І семестр						
Розділ 1. Елементи лінійної алгебри						
Тема 1. Матриці та визначники. 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		ПЗ 1. Матриці. Види матриць. Операції над матрицями. Визначники другого, третього порядку та їх властивості. Розкладання визначників за елементами рядків та стовпців. СРС 1. Матриці. 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
Тема 2. Система лінійних рівнянь. 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		ПЗ 1. Системи лінійних рівнянь. Розв'язування систем лінійних рівнянь методами Крамера і Гаусса. Дослідження систем лінійних рівнянь за методом Гаусса. СРС 2. Системи лінійних рівнянь. 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						
Тема 3. Вектори. Лінійні операції над векторами. Основні означення. Лінійні операції над 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 век-	2		ПЗ 2. Лінійні операції над векторами. Вектори в прямокутній декартовій системі координат: координати, розкладання вектора на складові по координатним осям, довжини, напрямні косинуси, лінійні операції над векторами, колініарність векторів. Поділ відрізка у заданому відношенні. Скалярний добуток. Скалярний добуток двох векторів:	1		1.1-1.5 2.2-2.3

торами, колініарність векторів. Поділ відрізка у заданому відношенні.			визначення, властивості, обчислення через координати співмножників, геометричні та механічні застосування.			
Тема 4. Скалярний добуток. Скалярний добуток двох векторів: визначення, властивості, обчислення через координати співмножників, геометричні та механічні застосування.	2		СРС 3. Лінійні операції над векторами. Вектори в прямокутній декартовій системі координат: координати, розкладання вектора на складові по координатним осям, довжини, напрямні косинуси, лінійні операції над векторами, колініарність векторів. Поділ відрізка у заданому відношенні. Скалярний добуток. Скалярний добуток двох векторів: визначення, властивості, обчислення через координати співмножників, геометричні та механічні застосування.	9		1.1-1.5 2.2-2.3
Тема 5. Векторний і мішаний добуток. Векторний добуток: означення, властивості, обчислення через координати співмножників, геометричні і механічні застосування. Мішаний добуток трьох векторів: визначення, властивості, обчислення через координати спів-множників, геометричні застосування.	3		ПЗ 2. Векторний і мішаний добуток. Векторний добуток: означення, властивості, обчислення через координати співмножників, геометричні і механічні застосування. Мішаний добуток трьох векторів: визначення, властивості, обчислення через координати співмножників, геометричні застосування. СРС 4. Векторний і мішаний добуток. Векторний добуток: означення, властивості, обчислення через координати співмножників, геометричні і механічні застосування. Мішаний добуток трьох векторів: визначення, властивості, обчислення через координати співмножників, геометричні застосування. Застосування векторної алгебри до розв'язування прикладних задач.	1 9		1.1-1.5 2.2-2.3
Розділ 3. Елементи аналітичної геометрії						
Тема 6. Пряма на площині. Поняття про рівняння лінії на площині. Пряма на площині. Різні види рівнянь прямої: з кутовим коефіцієнтом, через задану точку перпендикулярно до заданого век-тора, загальне рівняння, канонічне, параметричне, через дві точки. Кут між двома прямими, умови перпендикулярності і паралельності двох прямих. Відстань від точки до прямої.	2		ПЗ 3. Пряма на площині. Різні види рівнянь 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. Криві другого порядку. Загальне рівняння лінії другого порядку. Коло, еліпс, гіпербола, парабола. СРС 5. Пряма на площині. Різні види рівнянь прямої: з кутовим коефіцієнтом, через задану точку перпендикулярно до заданого вектора, загальне рівняння, канонічне, параметричне, через дві точки. Кут між дво-	1		1.1-1.5 2.2-2.3

			ма прямими, умови перпендикулярності і паралельності двох прямих. Відстань від точки до прямої. Полярна система координат. Полярні і параметричні рівняння лінії.	9		
Тема 7. Площина у просторі. 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		ПЗ 3. 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. Пряма та площина 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.	2		1.1-1.5 2.2-2.3
Тема 8. Пряма та площина у просторі. 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. Кут між двома прямими. Умови паралельності і перпендикулярності двох прямих. Кут між прямою і площиною. Умови паралельності і перпендикулярності прямої і площини.	2		СРС 6. 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. Пряма та площина 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.	9		1.1-1.5 2.2-2.3
Розділ 4. Вступ до математичного аналізу						
Тема 9. Границя функції однієї змінної. Числова послідовність. Границя числової послідовності. Властивості границі. Число *e*. Означення границі функції в точці і на нескінченності. Нескінченно малі і нескінченно великі	3		ПЗ 4. Границя функції однієї змінної. Обчислення границь. Неперервність функції. Точки розриву. Дослідження функції однієї змінної на неперервність.	1		1.1-1.5 2.4-2.6

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.						
Тема 10. Неперервність функції. Точки розриву. Неперервність функції в точці. Дії з 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.	2		СРС 7. Тема 1. Функція однієї змінної та їх властивості. Множини. Операції над множинами. Множина дійсних чисел. Числові проміжки. Окіл точки. Функції однієї змінної, способи завдання, властивості: обмеженість, монотонність, парність, періодичність. Неявно задані, обернені та параметрично задані функції. Основні елементарні функції, їх властивості і графіки. Класифікація елементарних функцій. Границя функції однієї змінної. Обчислення границь. Неперервність функції. Точки розриву. Дослідження функції однієї змінної на неперервність.	8		1.1-1.5 2.4-2.6
Розділ 5. Диференціальне числення функції однієї змінної						
Тема 11. Похідна функції однієї змінної. 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.	2		ПЗ 4. Похідна функції однієї змінної. Знаходження похідних. Застосування похідної в задачах геометрії та механіки. СРС 8. Похідна функції однієї змінної. Знаходження похідних. Застосування похідної в задачах геометрії та механіки. Диференціювання неявно заданої функції. Логарифмічне диференціювання.	1 7		1.1-1.5 2.7
Тема 12. Диференціал функції однієї змінної. Похідні вищих порядків. Визначення диференціала, властивості, геометричний зміст. Похідні вищих порядків. Теореми Ферма, Ролля, Лагранжа. Правило Лопіталя та його застосування для розкриття невизначеностей.	2		ПЗ 5. Диференціал функції однієї змінної. Похідні вищих порядків. Визначення диференціала, властивості, геометричний зміст. Похідні вищих порядків. СРС 9. Диференціал функції однієї змінної. Похідні вищих порядків. Визначення диференціала, властивості, геометричний зміст. Похідні вищих порядків. Основні теореми диференціального числення: теореми Ферма, Ролля, Лагранжа, Коші. Правило Лопіталя та його застосування для розкриття невизначеностей.	1 3		1.1-1.5 2.7

Розділ 6. Застосування диференціального числення для дослідження функцій						
Тема 13. Екстремум функції однієї змінної. Монотонність функції. Екстремум функції, дослідження функції на екстремум. Найбільше і найменше значення функції на відрізку	2		ПЗ 6. Екстремум функції однієї змінної. Дослідження функції на екстремум. Знаходження найбільшого та найменшого значень функції на відрізку. СРС 10. Екстремум функції однієї змінної. Дослідження функції на екстремум. Знаходження найбільшого та найменшого значень функції на відрізку. Застосування диференціального числення до розв'язування прикладних задач.	2 3		1.1-1.5 2.7
Тема 14. Опуклість і вгнутість графіка функції. Асимптоти графіка функції. Основні означення. Достатня умова опуклості або вгнутості графіка функції. Необхідна та достатня умови існування точки перегину. Горизонтальні та похилі асимптоти.	2		ПЗ 7. Опуклість і вгнутість графіка функції. Асимптоти графіка функції. Дослідження графіка функції на опуклість (вгнутість). Знаходження асимптот. СРС 11. Опуклість і вгнутість графіка функції. Асимптоти графіка функції. 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.	2 3		1.1-1.5 2.7
Тема 15. Схема дослідження функції і побудова її графіка.	2		ПЗ 8. Схема дослідження функції і побудова її графіка. СРС 12. Схема дослідження функції і побудова її графіка.	2 2		1.1-1.5 2.7
Усього за семестр	**32**		Практичних занять СРС	**16** **72**		
II семестр						
Розділ 1. Диференціальне числення функцій багатьох змінних						
Тема 1. Функції багатьох змінних. Основні поняття. 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.	2		ПЗ 1. Функції багатьох змінних. Основні поняття. 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. СРС 1. Функції багатьох змінних. Основні поняття. 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.	2 2		1.1-1.5 2.9-2.10

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 нормаль до поверхні.	2		ПЗ 2. Диференціювання складеної та неявно заданої функції декількох змінних. Похідні та диференціали вищих порядків. Знаходження похідних складеної і неявно заданої функцій декількох змінних. Частинні похідні та диференціали вищих порядків. Дотична площина та нормаль до поверхні. СРС 2. Диференціювання складеної та неявно заданої функцій 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 нормаль до поверхні.	2 2		1.1-1.5 2.9-2.10
Тема 3. Деякі застосування частинних похідних. 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.	2		ПЗ 3. Деякі застосування частинних похідних. Скалярне поле. Похідна за напрямом. Градієнт функції в точці. Дослідження на екстремум функцій двох змінних. СРС 3. Деякі застосування частинних похідних. 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.	2 3		1.1-1.5 2.9-2.10
Розділ 2. Невизначений інтеграл						
Тема 4. Невизначений інтеграл та його властивості. Поняття первісної і невизначеного інтеграла. Властивості невизначеного інтеграла. Таблиця невизначених інтегралів. Метод безпосереднього інтегрування.	2		ПЗ 4. Невизначений інтеграл та його властивості. Знаходження невизначених інтегралів методом безпосереднього інтегрування. СРС 4. Невизначений інтеграл та його властивості. Поняття первісної і невизначеного інтеграла. Властивості невизначеного інтеграла. Таблиця невизначених інтегралів. Метод безпосереднього інтегрування.	2 3		1.1-1.5 2.11
Тема 5. Основні методи інтегрування. Метод підстановки (заміни змінної), метод інтегрування частинами. Інтегрування функцій, які містять квадратний тричлен.	2		ПЗ 5. Основні методи інтегрування. Метод підстановки (заміни змінної), метод інтегрування частинами. Інтегрування функцій, які містять квадратний тричлен. СРС 5. Основні методи інтегрування. Метод підстановки (заміни змінної), метод інтегрування частинами. Інтегрування функцій, які містять квадратний тричлен.	2 3		1.1-1.5 2.11

Тема 6. Інтегрування раціональних дробів. Раціональний дріб (правильний і неправильний). Елементарні раціональні дроби та їх інтегрування. Розклад правильного раціонального дробу на елементарні дроби. Інтегрування раціонального дробу.	2		ПЗ 6. Комплексні числа. 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. СРС 6. Комплексні числа. 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. ПЗ 7. Інтегрування раціональних дробів. Розклад правильного раціонального дробу на елементарні дроби. Інтегрування раціонального дробу. СРС 7. Інтегрування раціональних дробів. Раціональний дріб (правильний і неправильний). Елементарні раціональні дроби та їх інтегрування. Розклад правильного раціонального дробу на елементарні дроби. Інтегрування раціонального дробу.	2 3 2 4		1.1-1.5 2.11
Тема 7. Інтегрування тригонометричних функцій. Універсальна і інші підстановки.	2		ПЗ 8. Інтегрування тригонометричних функцій. Універсальна і інші підстановки. СРС 8. Інтегрування тригонометричних функцій. Універсальна і інші підстановки.	2 2		1.1-1.5 2.11
Тема 8. Інтегрування ірраціональних функцій.	2		ПЗ 9. Інтегрування ірраціональних функцій. СРС 9. Інтегрування ірраціональних функцій. Поняття про інтеграли, що не обчислюються в скінченному вигляді.	2 4		1.1-1.5 2.11
			Розділ 3. Визначений інтеграл			
Тема 9. Визначений інтеграл та його властивості. 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. Формула Ньютона-Лейбніца. Методи обчислення визна-	2		ПЗ 10. Визначений інтеграл та його властивості. Обчислення визначеного інтеграла. Розв'язання задач на обчислення визначеного інтеграла. СРС 10. Визначений інтеграл та його властивості. Обчислення визначеного інтеграла. Розв'язання задач на обчислення визначеного інтеграла.	2 4		1.1-1.5 2.12

чених інтегралів: метод заміни змінної (підстановки), метод інтегрування частинами.						
Тема 10. Геометричні застосування визначеного інтегралу. Обчислення площі плоскої фігури, довжини дуги кривої, об'єму тіла обертання, площі поверхні обертання. Механічні застосування визначених інтегралів.	2		ПЗ 11. Геометричні застосування визначеного інтегралу. Обчислення площі плоскої фігури, довжини дуги кривої, об'єму тіла обертання, площі поверхні обертання. Механічні застосування визначених інтегралів. 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 пройденого шляху. Застосування визначеного інтеграла до розв'язання прикладних задач.	2 4 2		1.1-1.5 2.12
Тема 11. Поняття про невласні інтеграли I і II роду. Визначення. Ознаки збіжності.	2		ПЗ 12. Поняття про невласні інтеграли I і II роду. Визначення. Ознаки збіжності. СРС 12. Поняття про невласні інтеграли I і II роду. Визначення. Ознаки збіжності.	2 4		1.1-1.5 2.12
Розділ 4. Звичайні диференціальні рівняння						
Тема 12. Диференціальні рівняння першого порядку. Основні означення. Загальні поняття та означення. Задача Коші. Теорема існування та єдиності розв'язку. Геометричний зміст ДР першого порядку. ДР з відокремлюваними змінними. Однорідні ДР першого порядку. Лінійні ДР першого порядку.	4		ПЗ 13. Диференціальні рівняння першого порядку. Розв'язування ДР 1-го порядку: з відокремлюваними змінними, однорідних, лінійних. СРС 13. Диференціальні рівняння першого порядку. 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.	2 4		1.1-1.5 2.13-2.14
Тема 13. Диференціальні рівняння другого порядку. Основні поняття і означення. Задача Коші. Теорема існування та єдиності розв'язку. Диференціальні рівняння, які допускають пониження порядку.	2		ПЗ 14. Диференціальні рівняння другого порядку. Диференціальні рівняння, які допускають пониження порядку. СРС 14. Диференціальні рівняння другого порядку. Основні поняття і означення. Задача Коші. Теорема існування та єдиності розв'язку. Диференціальні рівняння, які допускають пониження порядку.	2 4		1.1-1.5 2.13-2.14
Тема 14. Лінійні диференціальні рівняння другого порядку. Лінійні однорідні	2		ПЗ 15. ЛОДР другого порядку із сталими коефіцієнтами. Знаходження загального розв'язку ЛОДР із	2		1.1-1.5 2.13-2.14

диференціальні рівняння (ЛОДР) другого порядку зі сталими коефіцієнтами. 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.			сталими коефіцієнтами другого порядку у випадках дійсних (різних і рівних) і комплексних коренів характеристичного рівняння. СРС 15. Лінійні диференціальні рівняння другого порядку. Лінійні однорідні диференціальні рівняння (ЛОДР) другого порядку зі сталими коефіцієнтами. 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.	4		
Тема 15. ЛНДР другого порядку із сталими коефіцієнтами і спеціальною правою частиною. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння (ЛНДР) другого порядку. Теорема про структуру загального розв'язку ЛНДР другого порядку. Знаходження загального розв'язку ЛНДР.	2		ПЗ 16. ЛНДР другого порядку із сталими коефіцієнтами і спеціальною правою частиною. Знаходження частинного і загального розв'язку ЛНДР. СРС 16. ЛНДР другого порядку із сталими коефіцієнтами і спеціальною правою частиною. Знаходження частинного і загального розв'язку рівняння. Поняття про стійкість розв'язку ДР. Метод варіації довільних Диференціальні рівняння коливань. Приклади складання диференціальних моделей для деяких прикладних задач та їх розв'язування. Системи диференціальних рівнянь. Системи лінійних ДР із сталими коефіцієнтами.	2 6		1.1-1.5 2.13-2.14
Усього за семестр	**32**		Практичних занять	**32**		
			СРС	**56**		
			III семестр			
			Розділ 1. Кратні інтеграли.			
Тема 1. Подвійні інтеграли та їх властивості. Обчислення подвійних інтегралів. Задачі що приводять до подвійного інтегралу (задачі про об'єм циліндричного тіла, про масу неоднорідної пластини). Теорема існування. Властивості. Обчислення подвійних інтегралів у ДПСК.	2		ПЗ 1. Подвійні інтеграли та їх властивості. Обчислення подвійних інтегралів у ДПСК. СРС 1. Подвійні інтеграли та їх властивості. Обчислення подвійних інтегралів у ДПСК.	1 3		1.1-1.5 2.15-2.16
Тема 2. Заміна змінних у подвійних інтегралах. Обчислення подвійного	2		ПЗ 1. Обчислення подвійних інтегралів у полярній системі координат.	1		1.1-1.5 2.15-2.16

інтеграла у полярній системі координат.			СРС 2. Заміна змінних у подвійних інтегралах. Обчислення подвійних інтегралів у полярній системі координат.	4		
Тема 3. Потрійні інтеграли та їх властивості. Обчислення потрійних інтегралів. Задача про масу неоднорідного тіла. Визначення та властивості потрійного інтеграла. Теорема існування. Обчислення потрійного інтеграла у ДПСК.	2		ПЗ 2. Потрійні інтеграли та їх властивості. Обчислення потрійних інтегралів у ДПСК. СРС 3. Потрійні інтеграли та їх властивості. Обчислення потрійних інтегралів у ДПСК.	1 4		1.1-1.5 2.15-2.16
Тема 4. Заміна змінних у потрійних інтегралах. Обчислення потрійних інтегралів у циліндричних та сферичних координатах.	2		ПЗ 2. Заміна змінних у потрійних інтегралах. Обчислення потрійних інтегралів у циліндричних та сферичних координатах. СРС 4. Заміна змінних у потрійних інтегралах. Обчислення потрійних інтегралів у циліндричних та сферичних координатах.	1 4		1.1-1.5 2.15-2.16
Тема 5. Геометричні та механічні застосування подвійних та потрійних інтегралів. 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.	2		ПЗ 3. Геометричні та механічні застосування подвійних та потрійних інтегралів. Знаходження об'єму тіл, статичних моментів і координат центра мас неоднорідної плоскої пластини і неоднорідного тіла за допомогою подвійних та потрійних інтегралів. СРС 5. Геометричні та механічні застосування подвійних та потрійних інтегралів. 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.	1 4		1.1-1.5 2.15-2.16
Розділ 2. Криволінійні інтеграли.						
Тема 6. Криволінійні інтеграли першого роду. Задача, що приводить до поняття криволінійного інтеграла 1-го роду. Визначення та властивості. Обчислення. Геометричні та механічні застосування.	2		ПЗ 3. Криволінійні інтеграли першого роду. Обчислення. Геометричні та механічні застосування. СРС 6. Криволінійні інтеграли першого роду. Основні поняття. Властивості. Обчислення криволнійних інтегралів першого роду. Геометричні та механічні застосування.	1 2		1.1-1.5 2.15-2.16
Тема 7. Криволінійні інтеграли другого роду. Задача, що приводить до поняття криволінійного інтеграла другого роду	2		ПЗ 4. Криволінійні інтеграли другого роду. Обчислення криволінійних інтегралів другого роду. Незалежність від шляху інтегрування.	1		

(задача про роботу сили вздовж кривої). Визначення та властивості. Обчислення криволінійних інтегралів другого роду. Незалежність від шляху інтегрування.			СРС 7. Криволінійні інтеграли другого роду. Обчислення криволінійних інтегралів другого роду. Незалежність від шляху інтегрування.	2		
Тема 8. Застосування криволінійних інтегралів. Знаходження функції по її повному диференціалу. Формула Грина. Обчислення площі. Знаходження роботи змінної сили вздовж заданої кривої.	2		ПЗ 4. Застосування криволінійних інтегралів. Знаходження функції по її повному диференціалу. Формула Грина. Обчислення площі. Знаходження роботи змінної сили вздовж заданої кривої. СРС 8. Застосування криволінійних інтегралів. Знаходження функції по її повному диференціалу. Формула Грина. Обчислення площі. Знаходження роботи змінної сили вздовж заданої кривої.	1 3		1.1-1.5 2.15-2.16
Розділ 3. Ряди.						
Тема 9. Числові ряди. Загальні поняття. Ряди з невід'ємними членами	2		ПЗ 5. Числові ряди. Загальні поняття. Ряди з невід'ємними членами СРСР 9. Числові ряди. Загальні поняття. Ряди з невід'ємними членами.	1 3		1.1-1.5 2.17-2.19
Тема 10. Знакозмінні ряди. Основні поняття. Знакопереміжні ряди. Теорема Лейбниця. Абсолютна та умовна збіжність.	2		ПЗ 5. Знакозмінні ряди. Дослідження на збіжність знакозмінних і знакопереміжних рядів. Теорема Лейбниця. Абсолютна та умовна збіжність. СРС 10. Знакозмінні ряди. Знакопереміжні ряди. Теорема Лейбниця. Абсолютна та умовна збіжність	1 2		1.1-1.5 2.17-2.19
Тема 11. Степеневі ряди. Область збіжності. Функціональні ряди. Основні поняття. Степеневі ряди. Область збіжності. Властивості степеневих рядів.	2		ПЗ 6. Степеневі ряди. Знаходження області збіжності степеневих рядів. СРС 11. Степеневі ряди. Знаходження області збіжності степеневих рядів.	1 2		1.1-1.5 2.17-2.19
Тема 12. Ряди Тейлора і Маклорена. Основні поняття. Необхідна і достатня умови розкладання функції в ряд Тейлора. Розкладання деяких елементарних функцій в ряд Маклорена.	2		ПЗ 6. Ряди Тейлора і Маклорена. Розкладання в ряд Маклорена деяких елементарних функцій. СРС 12. Ряди Тейлора і Маклорена. 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. Інтегрування диференціальних рівнянь за допомогою рядів.	4		ПЗ 7. Застосування степеневих рядів для розв'язання прикладних задач. Обчислення наближених значень функцій, інтегралів. Інтегрування диференціальних рівнянь за допомогою рядів. СРС 13. Застосування степеневих рядів для розв'язання прикладних задач. Обчислення наближених	1 1		1.1-1.5 2.17-2.19

			значень функцій, інтегралів. Інтегрування диференціальних рівнянь за допомогою рядів.			
Тема 14. Поняття про ряди Фур'є. Тригонометричний ряд Фур'є. Коефіцієнти Фур'є. Теорема Дирихле. Ряди Фур'є для 2π – періодичних функцій.	2		ПЗ 7. Поняття про ряди Фур'є. Тригонометричний ряд Фур'є. Розкладання в ряд Фур'є для 2π – періодичних функцій. СРС 14. Поняття про ряди Фур'є. Тригонометричний ряд Фур'є. Розкладання в ряд Фур'є для 2π – 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, l] 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, l] 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, l] 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 СРС	**16** **42**		
УСЬОГО за дисципліну	**96**		Практичних занять СРС	**64** **170**		

1

8. Орієнтовна тематика індивідуальних та/або групових занять[4] _____
(за наявності)

1. Лінійна алгебра.
2. Векторна алгебра та аналітична геометрія.
3. Границі.
4. Диференціальне числення.
5. Диференціальне числення функцій багатьох змінних.
6. Невизначений і визначений інтеграл.
7. Диференціальні рівняння.
8. Кратні і криволінійні інтеграли.
9. Ряди.

9. Форми поточного та підсумкового контролю:

– прийом розрахункових завдань та завдань поглибленої креативної підготовки;

– проведення контрольних робіт, тестування, екзамени.

Розроблено та внесено: кафедрою вищої математики
(повне найменування кафедри)

Розробник (и) програми доц. Пташний О.Д. _____
(посада, наук. ступінь, вчене звання), (підпис) ((ПІБ розробників)

Обговорено та рекомендовано до затвердження на засіданні кафедри Протокол №__ від "__" _____ 2019 р.
(номер) (та дата протоколу)

Завідувач кафедри д.п.н., доц. _____ Ярхо Т. О.
(науковий ступінь, вчене звання) (підпис) (ПІБ завідувача кафедри)

Погоджено[5]

Завідувач кафедри Комп'ютерних технологій і мехатроніки
(повна назва випускової кафедри)

д.т.н., проф. _____ Ніконов О.Я.
(наук. ступінь, вчене звання) (підпис) (ПІБ завідувача кафедри)

"____" _____ 20___ року
(день) (місяць) (рік)

---

[4] Вказується орієнтовна тематика КП. КР, РГР, якщо вони передбачені навчальною програмою

[5] *якщо програма навчальної дисципліни розроблена для декількох освітніх програм за вказаною спеціальністю, то погодження робиться з кожною випускаючою кафедрою.*

Підпис погодження не повинен знаходитись на окремому аркуші.