

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний автомобільно-дорожній університет
Факультет транспортних систем
Кафедра вищої математики



ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з науково-
педагогічної роботи

професор А.Г. Батракова

«__» 20__ року

РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни	ОК 3 Основи вищої математики (шифр за освітньою програмою і назва навчальної дисципліни)
статус дисципліни	<u>обов'язкова</u> (обов'язкова / вибіркова)
рівень вищої освіти	<u>початковий (короткий цикл)</u>
галузь знань	<u>07 Управління та адміністрування</u>
спеціальність	<u>073 Менеджмент</u>
освітня програма	<u>Менеджмент організації і логістики</u>
мова навчання	<u>державна</u>

1. Мета вивчення навчальної дисципліни

загальна математична підготовка здобувачів, необхідна для освоєння теоретичних методів аналізу математичних моделей типових практичних задач, що виникають у сучасних технічних, технологічних, транспортних та економічних процесах.

2. Передумови для вивчення дисципліни: курс елементарної математики ЗОШ.

3. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни			
	денна форма навчання		заочна форма навчання	
Кількість кредитів / год.	3 кредити (90 г.)	3 кредити (90)	4 кредити (120 г.)	4 кредити (120)
Семестр викладання дисципліни	1	2		
– лекції, год.	32	32		
– практичні (семінарські) заняття, год.	16	16		
– лабораторні заняття, год.				
– самостійна робота, год.	42	12		
– курсовий проект, год.				
– курсова робота, год.				
– розрахунково-графічна робота (контрольна робота), год.				
– підготовка та складання екзамену, год.		30		
Підсумковий контроль (залік або екзамен)	залік	іспит		

4. Компетентності:

Загальні компетентності:

ЗК 3. Здатність здійснювати усну та письмову комунікацію професійного спрямування державною мовою у професійній діяльності.

ЗК 4. Здатність спілкуватися іноземною мовою

ЗК 5. Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях.

ЗК 6. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

ЗК 7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 8. Здатність виявляти ініціативу та підприємливість.

Спеціальні (фахові) компетентності:

СК 1. Розуміння принципів і норм права та використання їх у професійній діяльності.

СК 3. Здатність застосовувати знання теорії і практики менеджменту для вирішення типових спеціалізованих задач професійної діяльності.

СК 4. Здатність управляти підрозділом і налагоджувати необхідні комунікації в процесі управління.

СК 6. Здатність планувати, аналізувати, контролювати та оцінювати власну роботу і роботу інших працівників.

СК 9. Здатність проводити економічні розрахунки.

СК 11. Здатність застосовувати правила оформлення управлінських документів

СК13. Здатність аналізувати результати діяльності організації, зіставляти їх з факторами впливу зовнішнього та внутрішнього середовища

5. Очікувані результати навчання з дисципліни:

РН 6. Використовувати сучасні інформаційні і комунікаційні технології для розв'язання професійних завдань.

РН 7. Розв'язувати типові спеціалізовані задачі в професійній діяльності.

6. Методи навчання

- лекції, практичні заняття, пояснення, тощо;
- типові розрахункові роботи;
- стандартизовані тести;
- завдання з поглибленої креативної підготовки;
- студентські презентації та виступи на наукових заходах;
- підсумкові комплексні тести.

7. Критерії оцінювання результатів навчання

Система оцінювання поточної успішності та вимоги:

- поточна успішність здобувачів за виконання навчальних видів робіт на навчальних заняттях і за виконання завдань самостійної роботи оцінюється за допомогою чотирибальної шкали оцінок з наступним перерахуванням у 100-бальну шкалу. Під час оцінювання поточної успішності враховуються всі види робіт, передбачені навчальною програмою;
- лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання конкретизованих завдань;
- практичні заняття оцінюються якістю виконання контрольного або індивідуального завдання, виконання та оформлення практичної роботи;
- оцінювання поточної успішності здобувачів вищої освіти здійснюється на кожному практичному занятті (лабораторному чи семінарському) за чотирибальною шкалою («5», «4», «3», «2») і заносяться у журнал обліку академічної успішності:
 - «відмінно»: здобувач бездоганно засвоїв теоретичний матеріал, демонструє глибокі знання з відповідної теми або навчальної дисципліни, основні положення;
 - «добре»: здобувач добре засвоїв теоретичний матеріал, володіє основними аспектами з першоджерел та рекомендованої літератури, аргументовано викладає його; має практичні навички, висловлює свої міркування з приводу тих чи інших проблем, але припускається певних неточностей і похибок у логіці викладу теоретичного змісту або при аналізі практичного;
 - «задовільно»: здобувач в основному опанував теоретичні знання навчальної теми, або дисципліни, орієнтується у першоджерелах та рекомендованій літературі, але непереконливо відповідає, плутає поняття, невпевнено відповідає на додаткові питання, не має стабільних знань; відповідаючи на питання практичного характеру, виявляє неточність у знаннях, не вміє оцінювати факти та явища, пов'язувати їх із майбутньою професією;
 - «незадовільно»: здобувач не опанував навчальний матеріал теми (дисципліни), не знає наукових фактів, визначень, майже не орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, відсутнє наукове мислення, практичні навички не сформовані.

Система підсумкового оцінювання та вимоги:

- здобувач вищої освіти отримує залік на останньому занятті з дисципліни за результатами поточного оцінювання. Середня оцінка за поточну діяльність конвертується у бали за 100-бальною шкалою, відповідно до таблиці перерахунку (таблиця 1);
- здобувачі вищої освіти, які мають середню поточну оцінку з дисципліни нижче ніж «3» (60 балів), на останньому занятті можуть підвищити свій поточний бал шляхом складання тестів з дисципліни.

Оцінювання знань здобувачів шляхом тестування здійснюється за шкалою:

- «Відмінно»: теоретичний зміст курсу освоєний **цілком**, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, **усі** передбачені програмою навчання навчальні завдання **виконані**, якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до **максимального**. (не менше 90 % правильних відповідей);
- «Дуже добре»: теоретичний зміст курсу освоєний **цілком**, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в **основному** сформовані, **усі** передбачені програмою навчання навчальні завдання **виконані**, якість виконання **більшості** з них оцінено числом балів, близьким до **максимального**. (від 82 % до 89 % правильних відповідей);
- «Добре»: теоретичний зміст курсу освоєний **цілком**, без прогалин, **деякі** практичні

навички роботи з освоєним матеріалом сформовані **недостатньо**, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання **виконані**, якість виконання **жодного** з них **не оцінено мінімальним** числом балів, деякі види завдань виконані з **помилкам** (від 74 % до 81 % правильних відповідей);

– «Задовільно»: теоретичний зміст курсу освоєний **частково**, але **прогалини не носять істотного** характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в **основному** сформовані, **більшість** передбачених програмою навчання навчальних завдань **виконано**, деякі з виконаних завдань, можливо, містять **помилки** (від 67 % до 73% правильних відповідей);

– «Задовільно достатньо»: теоретичний зміст курсу освоєний **частково**, але **прогалини не носять істотного** характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в **основному** сформовані, **більшість** передбачених програмою навчання навчальних завдань **виконано**, деякі з виконаних завдань, можливо, містять **помилки** (від 60 % до 66 % правильних відповідей);

– «Незадовільно»: теоретичний зміст курсу освоєний **частково**, необхідні практичні навички роботи **не сформовані**, **більшість** передбачених програм навчання навчальних завдань **не виконано**, або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до **мінімального**; при **додатковій самостійній** роботі над матеріалом курсу **можливе підвищення якості** виконання навчальних завдань(з **можливістю повторного складання**)(менше 60 % правильних відповідей);

- «**Неприйнятно**» - теоретичний зміст курсу **не освоєно**, необхідні практичні навички роботи **не сформовані**, **усі виконані** навчальні завдання містять **грубі помилки**, **додаткова самостійна** робота над матеріалом курсу **не приведе** до якого-небудь значимого **підвищення якості** виконання навчальних завдань.(з **обов'язковим повторним курсом**).

Таблиця 1 – Шкала переведення балів у національну систему оцінювання

За 100-бальною шкалою	За національною шкалою
від 60 балів до 100 балів	зараховано
менше 60 балів	незараховано

Таблиця 2 – Відповідність підсумкових рейтингових оцінок у балах оцінкам за національною шкалою та шкалою ECTS

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою (екзамен, залік)	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Критерії
90-100	Відмінно	A	«Відмінно» - теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до максимального.
82 – 89	Добре	B	«Дуже добре» - теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального.
75 – 81		C	«Добре»- теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, деякі практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані недостатньо, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилкам
67 – 74	Задовільно	D	«Задовільно» - теоретичний зміст курсу освоєний частково, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань, можливо, містять помилки.

60 – 66		E	«Достатньо» - теоретичний зміст курсу освоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовані, багато передбачених програм навчання навчальні завдання не виконані, або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального.
35 – 59	Незадовільно	FX	«Незадовільно» - теоретичний зміст курсу освоєний частково, необхідні практичні навички роботи не сформовані, більшість передбачених програм навчання навчальних завдань не виконано, або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань(з можливістю повторного складання)
1 – 34		F	«Неприйнятно» - теоретичний зміст курсу не освоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані, усі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до якого-небудь значимого підвищення якості виконання навчальних завдань.(з обов'язковим повторним курсом)

Розподіл балів, які отримують здобувачі у першому семестрі

Поточний контроль																Разом за дисципліну
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	100
5	5	5	5	5	5	5	5	10	10	10	5	5	10	5	5	

Розподіл балів, які отримують здобувачі у другому семестрі

Поточний контроль																Разом за дисципліну
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	100
10	5	5	5	10	5	5	5	5	5	5	10	5	5	5	10	

Оцінювання дисциплін, формою підсумкового контролю для яких є екзамен

1. Екзамен проводиться після вивчення всіх тем дисципліни і складається здобувачами вищої освіти в період екзаменаційної сесії після закінчення всіх аудиторних занять

2. До екзамену допускаються здобувачі вищої освіти, які виконали всі види робіт передбачені навчальним планом з дисципліни:

- були присутні на всіх аудиторних заняттях (лекції, семінари, практичні);

- своєчасно відпрацювали всі пропущені заняття;

- набрали мінімальну кількість балів за поточну успішність (не менше 60 з балів, що відповідає за національною шкалою «3»);

Якщо поточна успішність з дисципліни нижче ніж 60 балів, здобувач вищої освіти має можливість підвищити свій поточний бал до мінімального до початку екзаменаційної сесії.

3. Оцінювання знань здобувачів при складанні екзамену здійснюється за 100-бальною шкалою. Мінімальна оцінка за складання екзамену, за якої здобувачеві визначається підсумкова оцінка, становить 60 балів.

4. Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни при підсумковій формі контролю у вигляді екзамену визначається як середньозважена оцінка, що враховує загальну оцінку за поточну успішність і оцінку за складання екзамену за виконання умов:

- мінімальна кількість балів за поточну успішність становить не менше 60 балів, що відповідає за національною шкалою «3»;

- мінімальна кількість балів за складання екзамену становить не менше 60 балів, що відповідає за національною шкалою «3».

5. Розрахунок загальної підсумкової оцінки за вивчення навчальної дисципліни проводиться за формулою:

$$PK^{екз} = 0,6 \cdot K^{поточ} + 0,4 \cdot E,$$

де $PK^{екз}$ – підсумкова оцінка успішності з дисциплін, формою підсумкового контролю для яких є екзамен;

$K^{поточ}$ – підсумкова оцінка успішності за результатами поточного контролю (за 100-бальною шкалою);

E - оцінка за результатами складання екзамену (за 100-бальною шкалою).

0.6 і 0.4 – коефіцієнти співвідношення балів за поточну успішність і складання екзамену.

8. Засоби діагностики результатів навчання

- залікові та екзаменаційні завдання у вигляді підсумкових комплексних тестів;
- тести за визначеними розділами дисципліни;
- індивідуальні завдання для самостійної роботи;
- вибіркові усні опитування з теоретичного матеріалу під час проведення практичних занять.

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

№ теми	Назва тем (ЛК, ПР, СР)	Кількість годин		Література
		очна	заочна	
1 семестр				
1	ЛК Матриці та визначники. Обчислення визначників.	2		1.1,2.1,2.3
	СР Обернена матриця. Поняття про визначники вищих порядків.	2		1.1,2.1,2.3
2	ЛК Системи лінійних рівнянь. Методи Крамера і Гаусса.	2		1.1,2.1,2.3
	ПР Розв'язання систем лінійних рівнянь методами Крамера і Гаусса.	2		1.1,2.1,2.3
	СР Розв'язання систем лінійних рівнянь методом оберненої матриці. Однорідні системи лінійних рівнянь. Застосування лінійної алгебри до розв'язання прикладних задач.	2		1.1,2.1,2.3
3	ЛК Вектори. Базис на прямій, площині та у просторі. Вектори в прямокутній декартовій системі координат. Лінійні операції над векторами. Дії з векторами в прямокутній декартовій системі координат.	2		1.1,2.1,2.3
	СР Проекція вектора на вісь. Властивості проекцій. Лінійна незалежність векторів.	2		1.1,2.1,2.3
4	ЛК Скалярний добуток двох векторів. Вираз скалярного добутку через координати векторів.	2		1.1,2.1,2.3
	ПР Обчислення скалярного добутку. Розв'язання задач на геометричні застосування скалярного добутку.	2		1.1,2.1,2.3
	СР Фізичний зміст скалярного добутку. Механічні застосування скалярного добутку.	2		1.1,2.1,2.3
5	ЛК Векторний добуток двох векторів. Мішаний добуток двох векторів. Обчислення векторного і мішаного добутків. Геометричні застосування.	2		1.1,2.1,2.3
	СР Розв'язання задач на геометричні та механічні застосування векторного і мішаного добутків	2		1.1,2.1,2.3
6	ЛК Пряма лінія на площині. Різні види рівнянь прямої на площині. Кут між двома прямими.	2		1.1,2.1,2.3
	ПР Складання різних рівнянь прямої на площині. Умова паралельності та перпендикулярності двох прямих. Відстань від точки до прямої. Розв'язання задач.	2		1.1,2.1,2.3

	СР Полярна система координат. Полярні і параметричні рівняння лінії. Криві другого порядку. Загальне рівняння лінії другого порядку. Коло, еліпс, гіпербола, парабола.	2		1.1,2.1,2.3
7	ЛК. Площина у просторі. Різні види рівнянь площини. Кут між двома площинами. Рівняння лінії у просторі. Різні види рівнянь прямої лінії у просторі. Кут між прямою та площиною.	2		1.1,2.1,2.3
	СР Складання різних рівнянь площини та прямої у просторі. Умова паралельності та перпендикулярності (двох площин, двох прямих, прямої та площини у просторі). Відстань від точки до площини. Розв'язання задач Поверхні другого порядку.	3		1.1,2.1,2.3
8	ЛК Функції однієї змінної та їхні властивості. Границя числової послідовності. Границя функції в точці та на нескінченності. Нескінченно малі і нескінченно великі функції.	2		1.1,2.1
	ПР Обчислення границь. Розкриття невизначеностей.	2		1.1,1.2
	СР Множини. Логічні символи. Числові проміжки. Основні елементарні функції та їхні графіки. Класифікація елементарних функцій. Функції: обмежені; монотонні; парні й непарні; періодичні; неявно задані, обернені; параметрично задані.	3		1.1,1.2
9	ЛК Перша і друга визначні границі. Еквівалентні нескінченно малі функції. Принцип заміни нескінченно малих функцій при знаходженні границь. Розкриття тригонометричних невизначеностей. Розкриття невизначеностей із застосуванням другої визначної границі.	2		1.1,1.2,1.4
	СР Порівняння нескінченно малих функцій.	3		1.1,1.2,1.4
10	ЛК Неперервність функції в точці. Точки розриву та їхня класифікація.	2		1.1,1.2,1.4
	ПР Дії з неперервними функціями. Дослідження функцій на неперервність. Неперервність функції в точці. Класифікація точок розриву	2		1.1,1.2,1.4
	СР Властивості функцій, неперервних на відрізку.	3		1.1,1.2,1.4
11	ЛК Похідна функції однієї змінної. Задачі, що приводять до поняття похідної. Геометричний та фізичний зміст похідної. Правила диференціювання. Таблиця похідних. Похідна складеної функції.	2		1.1,2.1,2.2
	СР Обчислення похідних за правилами диференціювання. Обчислення похідних складених функцій. Похідна оберненої функції, параметрично заданої функції. Логарифмічне диференціювання.	3		1.1,2.1,2.2
12	ЛК Диференціал функції однієї змінної, його властивості та геометричний зміст. Похідні вищих порядків. Поняття про основні теореми диференціального числення. Правило Лопітала.	2		1.1,2.1,2.3
	ПР Обчислення похідних вищих порядків. Розкриття невизначеностей за правилом Лопітала.	2		1.1,2.1,2.3
	СР Диференціали вищих порядків. Теореми Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши.	3		1.1,2.1,2.3
13	ЛК Застосування диференціального числення до дослідження функцій однієї змінної. Монотонність функції. Екстремум функції. Опуклість і вгнутість графіка функції. Асимптоти графіка функції. Знаходження найбільшого і найменшого значення функції на відрізку.	2		1.1,2.1,2.3
	СР Розв'язання окремих задач стосовно дослідження функцій на монотонність і екстремум; графіків функцій – на опуклість і вгнутість. Знаходження вертикальних, горизонтальних та похилих асимптот графіка. Загальна схема дослідження функцій та побудови їхніх	3		1.1,2.1,2.3

	графіків.			
14	ЛК Функції багатьох змінних. Основні поняття. Частинні похідні. Диференційовність функції. Повний диференціал функції.	2		1.1,2.1,2.2
	ПР Розв'язання задач на знаходження області визначення функції двох змінних та її графічне зображення. Знаходження частинних похідних функцій двох і трьох змінних.	2		1.1,2.1,2.2
	СР Поняття границі і неперервності функції багатьох змінних. Властивості функцій двох змінних, неперервних у замкненій, обмеженій області.	3		1.1,2.1,2.2
15	ЛК Диференціювання складеної та неявно заданої функції багатьох змінних. Повна похідна. Частинні похідні та диференціали вищих порядків.	2		1.1,2.1,2.2
	СР Знаходження похідних складеної і неявно заданої функцій багатьох змінних. Знаходження частинних похідних вищих порядків. Поняття про застосування повного диференціала до наближених обчислень значень функцій.	3		1.1,2.1,2.2
16	ЛК Деякі застосування частинних похідних. Скалярне поле. Похідна за напрямом. Градієнт функції в точці. Локальні екстремуми функції двох змінних.	2		1.1,2.1,2.2
	ПР Обчислення похідної за напрямом та градієнта функції в точці. Дослідження на екстремум функцій двох змінних.	2		1.1,2.1,2.2
	СР Дотична площина та нормаль до поверхні. Метод найменших квадратів. Найбільше та найменше значення функції двох змінних. Поняття про умовний екстремум.	3		1.1,2.1,2.2
Разом	ЛК	32		
	ПР	16		
	СР	42		
2 семестр				
1	ЛК Поняття первісної і невизначеного інтеграла. Основні властивості невизначеного інтеграла. Метод безпосереднього інтегрування.	2		1.5
	ПР Таблиця невизначених інтегралів. Знаходження невизначених інтегралів методом табличного інтегрування.	2		1.5
	СР Поняття про комплексні числа. Тригонометрична форма комплексного числа. Основні дії над комплексними числами. Формула Муавра. Формула Ейлера. Показникова форма комплексного числа.	1		1.5
2	ЛК Основні методи інтегрування: метод підстановки, метод інтегрування частинами.	2		1.5
	СР Операція введення функції під знак диференціала. Інтегрування функцій, що містять квадратний тричлен. Застосування заміни змінної та підстановки для знаходження невизначених інтегралів. Застосування формули інтегрування частинами.	1		1.5
3	ЛК Інтегрування раціональних дробів.	2		1.5
	ПР Розв'язання прикладів на розклад правильного раціонального дробу на елементарні дробі, інтегрування елементарних дробів, інтегрування правильних і неправильних раціональних дробів.	2		1.5
	СР Деякі відомості про раціональні функції. Многочлен. Розклад многочлена з дійсними коефіцієнтами на лінійні та квадратичні множники з дійсними коефіцієнтами. Дробово-раціональна функція.	1		1.5
4	ЛК Інтегрування раціональних виразів від тригонометричних функцій.	2		1.5
	СР Інтегрування ірраціональних функцій. Зведення підінтегральних функцій до раціональних дробів. Застосування тригонометричних	1		1.5

	підстановок при знаходженні невизначених інтегралів від тригонометричних функцій. Використання формул тригонометричних співвідношень			
5	ЛК Задачі, що призводять до поняття визначеного інтеграла (про площу криволінійної трапеції, про пройдений шлях). Геометричний та фізичний зміст визначеного інтегралу, його основні властивості. Інтеграл зі змінною верхньою межею. Формула Ньютон-Лейбниця. Методи обчислення визначених інтегралів (підстановки, заміни змінної).	2		1.3,
	ПР Обчислення визначених інтегралів за формулою Ньютона-Лейбниця, методами підстановки та інтегрування частинами.	2		1.3
	СР Геометричні та механічні застосування визначеного інтегралу. Обчислення площі плоскої фігури, довжини дуги кривої, об'єму тіла обертання, площі поверхні обертання	1		1.3
6	ЛК Задачі, що призводять до поняття диференціального рівняння. Диференціальні рівняння для функції однієї змінної (звичайні диференціальні рівняння) та багатьох змінних (диференціальні рівняння у частинних похідних). Звичайні диференціальні рівняння. Диференціальні рівняння першого порядку. Теорема Коші існування та єдності розв'язку. Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними та алгоритм їхнього розв'язання.	2		1.1,1.6
	СР. Однорідні, лінійні диференціальні рівняння першого порядку. Рівняння Бернуллі. Задачі Коші. Розв'язання задачі Коші для диференціальних рівнянь першого порядку. Застосування диференціальних рівнянь першого порядку.	1		1.1,1.6
7	ЛК. Диференціальні рівняння другого порядку. Теорема Коші існування та єдності розв'язку. Задача Коші. Диференціальні рівняння другого порядку, що допускають зниження порядку.	2		1.1,1.6
	ПР Розв'язання диференціальних рівнянь другого порядку, що допускають зниження порядку. Розв'язання задачі Коші.	2		1.1,1.6
	СР Функції, лінійно залежні та незалежні на проміжку. Визначник Вронського та його властивості.	1		1.1,1.6
8	ЛК Лінійні однорідні диференціальні рівняння другого порядку (ЛОДР). Структура загального розв'язку ЛОДР. ЛОДР другого порядку із сталими коефіцієнтами. Розв'язання ЛОДР другого порядку із сталими коефіцієнтами	2		1.1,1.6
	СР Розв'язання ЛНДР другого порядку із сталими коефіцієнтами і спеціальною правою частиною. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння другого порядку (ЛНДР). Структура загального розв'язку ЛНДР. ЛНДР другого порядку із сталими коефіцієнтами і спеціальною правою частиною.	1		1.1,1.6
9	ЛК Числові ряди. Основні поняття. Необхідна ознака збіжності ряду. Властивості збіжних числових рядів.	2		1.7
	СР. Дослідження рядів на збіжність за допомогою необхідної ознаки збіжності	0,5		1.7
10	ЛК Достатні ознаки збіжності рядів з невід'ємними членами. Дослідження рядів з невід'ємними членами на збіжність	2		1.7
	ПР Дослідження рядів з невід'ємними членами на збіжність за допомогою достатніх ознак збіжності рядів з невід'ємними членами.	2		1.7
	СР Застосування ознаки порівняння, ознаки Даламбера, радикальної та інтегральної ознаки Коші у дослідженні на збіжність рядів з невід'ємними членами	0,5		1.7
11	ЛК Знакозмінні ряди. Абсолютна збіжність. Властивості абсолютно	2		1.7

	збіжних рядів. Знакопереміжні ряди. Достатня ознака збіжності Лейбница. Умовно збіжні ряди та їхні властивості. Дослідження рядів на абсолютну і умовну збіжність.			
	СР Оцінка похибки при обчисленнях зі знакопереміжними рядами. Функціональні ряди. Область збіжності. Поняття степеневих рядів. Теорема Абеля.	1		1.2
	ЛК Степеневі ряди. Радіус збіжності, інтервал збіжності. Ряд Тейлора. Ряд Маклорена. Розклад елементарних функцій в ряд Маклорена.	2		1.2
12	ПР Розв'язання задач на знаходження області збіжності степеневих рядів. Розв'язання задач на розклад функцій в ряд Маклорена.	2		1.2
	СР Властивості степеневих рядів. Наближені обчислення за допомогою степеневих рядів: наближені обчислення значень функцій та визначених інтегралів; наближене інтегрування диференціальних рівнянь.	0,5		1.2
	ЛК Класифікація випадкових подій. Операції над подіями. Класичне означення ймовірності. Геометричне, статистичне означення ймовірності.	2		1.8,2.4
13	ПР Комбінаторний метод обчислення ймовірностей в класичній моделі подій.	2		1.8,2.4
	СР Основи комбінаторики (огляд). Аксиоми теорії ймовірностей та їхні наслідки	0,5		1.8,2.4
	ЛК Умовна ймовірність події. Теорема множення. Незалежні події. Формула повної ймовірності. Теорема Бейсса. Повторні незалежні випробування в схемі Бернуллі. Формула Бернуллі. Найімовірніше число появ випадкової величини. Застосування теорем множення і додавання до обчислення ймовірностей незалежних випадкових подій.	2		1.8,2.4
14	СР. Граничні теореми і схемі Бернуллі: локальна та інтегральна теореми Муавра-Лапласа, теорема Пуассона	0,5		1.8,2.4
	ЛК Випадкові величини. Функція розподілу випадкової величини та її властивості. Дискретні та неперервні випадкові величини та їхні числові характеристики (математичне сподівання, дисперсія, середнє квадратичне відхилення)	2		1.8,2.4
15	ПР Розв'язання практичних задач на побудову рядів розподілу дискретної та неперервної випадкової величини, визначення законів розподілу та числових характеристик випадкових величин.	2		1.8,2.4
	СР Розв'язання практичних задач на визначення числових характеристик неперервної випадкової величини.	0,5		1.8,2.4
	ЛК Нормальний закон, рівномірний, показниковий закони розподілу неперервної випадкової величини. Ймовірність попадання значень нормальної випадкової величини в заданий інтервал; ймовірність заданого відхилення, правило «трьох сигм».	2		1.8,2.4
16	СР Узагальнені числові характеристики законів розподілу неперервної випадкової величини.	0,5		1.8,2.4
Разом	ЛК	32		
	ПР	16		
	СР	12		
	Іспит	30		
	Загалом	180		

10. Орієнтовна тематика індивідуальних та/або групових занять

11. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення _____

12. Рекомендовані джерела інформації

1. Базова література

- 1.1. Барковський В. В. Вища математика для економістів / В. В. Барковський, Н. В. Барковська. – К.: Центр навчальної літератури, 2019. – 448 с.
- 1.2. Барабаш О. В. Вища математика для економістів. Конспект лекцій. Частина 1 / О. В. Барабаш, А. П. Мусієнко, В. В. Собчук. – К.: ДУТ, 2019. – 224 с.
- 1.3. Литвин І. І. Вища математика / І. І. Литвин, О. Н. Конончук, Г. О. Железняк. – К.: Центр навчальної літератури, 2019. – 368 с.
- 1.4. Першина Ю. І. Границя та неперервність функцій : навч.- метод. посіб. / Першина Ю. І., Пріщенко О. П., Черногор Т. Г. – Харків : НТУ «ХП», 2023. – 148 с.
- 1.5. Ярхо Т. О. Невизначений інтеграл: теоретичні та практичні аспекти формування операційно-технологічних математичних компетенцій (для практичних занять і самостійної роботи): навчальний посібник / Т. О. Ярхо, Т. В. Ємельянова, О. Д. Пташний, Т. Б. Фастовська; за ред. Т. О. Ярхо. – Харків: ХНАДУ, 2019. – 188 с.
- 1.6. Зюбанов О. Є. Навчальний посібник «Диференціальні рівняння» / О. Є. Зюбанов. – Вінниця: ДонНУ імені Василя Стуса, 2018. – 72 с.
- 1.7. Ярхо Т. О. Теорія числових рядів: смисловий, доказовий, практичний аспекти: навчально-методичний посібник / Т. О. Ярхо. – Х.: ХНАДУ. – 2017. – 60 с.
- 1.8. Ярхо Т. О. Теорія ймовірностей для професійно-математичної підготовки бакалаврів технічного профілю: навчально-методичний посібник. Ч.1. Випадкові події / Т. О. Ярхо. – Х.: ХНАДУ, 2017. – 84 с.

2. Допоміжна література

- 2.1. Клебко В. Ю. Вища математика в прикладах і задачах / В. Ю. Клебко, В. Л. Голець. – К.: Центр навчальної літератури, 2019. – 594 с.
- 2.2. Мороз І. І. Лекції і практикум з вищої математики. Функції багатьох змінних: навчально-методичний посібник для іноземних студентів / І. І. Мороз. – Харків: ХНАДУ, 2018. – 84 с.
- 2.3. Нестеренко В. О. Методичні вказівки з вищої математики «Збірник письмових завдань, зразки їх виконання». Частина I : для студентів денної та заочної форм навчання усіх спеціальностей / В. О. Нестеренко, О. Д. Толстяк, В. С. Безугла. Харків: ХНАДУ, 2016. – 88 с.
- 2.4. Білоцерківський О. Б. Теорія ймовірностей і математична статистика : практикум для студентів спеціальності 076 «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність» / О. Б. Білоцерківський. – Харків : НТУ «ХП», 2018. – 170 с.

3. Інформаційні ресурси

- 3.1. Дистанційний курс: <https://dl2022.khadi-kh.com/enrol/index.php?id=4709>
<https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=4963>

Розробник (и):

Завідувач кафедри вищої математики,

д. пед. наук, професор



Тетяна ЯРХО.

Доцент кафедри вищої математики,



к. ф.-м. н., доцент

Тетяна ЄМЕЛЬЯНОВА

Доцент кафедри вищої математики,



к. п. н., доцент

Олег ПТАШНИЙ

«31» серпня 2023 року

Робоча програма розглянута та схвалена на засіданні кафедри
Протокол №1 від «31» серпня 2023 р.

Завідувач кафедри

д. пед. наук, професор
«31» серпня 2023 року

Тетяна_ЯРХО

**Погоджено
Гарант освітньої програми**

К. п. н., доцент, доцент
кафедри менеджменту
«___» _____ 20__ року

Надія БОЧАРОВА

Декан факультету транспортних систем

к. е. н., професор

Юрій БЕКЕТОВ

«31» серпня 2023 року