

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ МІСЬКОГО
ГОСПОДАРСТВА імені О.М. БЕКЕТОВА**

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Вища математика

вид дисципліни, шифр за ОП	<i>обов'язкова, шифр за ОП ОК 7</i>
семестр	<i>1</i>
кількість кредитів ЄКТС	<i>4,0</i>
форма підсумкового семестрового контролю	<i>залік</i>
мова викладання, навчання та оцінювання	<i>українська</i>
кафедра	<i>вищої математики і математичного моделювання</i>

для здобувачів вищої освіти:

рівень вищої освіти	<i>перший (бакалаврський)</i>
галузь знань	<i>26 – Цивільна безпека</i>
спеціальність	<i>263 – Цивільна безпека</i>
освітня програма	<i>Охорона праці, Аудит та консалтингова діяльність в охороні праці</i>
форма навчання	<i>денна</i>

2024 – 2025 НАВЧАЛЬНИЙ РІК

Розробник:

Лариса ВОРОНОВСЬКА, канд. пед. наук, доцент кафедри _____



Робочу програму схвалено на засіданні кафедри Вищої математики і математичного моделювання.

Протокол № 1 від «30» серпня 2024 року

Робоча програма навчальної дисципліни відповідає Освітній програмі:
Освітній програмі *Охорона праці* спеціальності 263 – Цивільна безпека

Робоча програма навчальної дисципліни відповідає Освітній програмі:
Освітній програмі *Аудит та консалтингова діяльність в охороні праці* спеціальності 263 – Цивільна безпека

Керівник групи забезпечення спеціальності

Карина ДАНОВА, канд. техн. наук, доцент _____

Заступник директора ННІБЦІ

Катерина СОРОКІНА, канд. техн. наук, доцент _____



1. Мета дисципліни

Забезпечення прилеглих дисциплін необхідним математичним апаратом; розвиток аналітичного мислення, формування базових математичних знань і вмінь для розв'язування практичних задач зі сфери професійної діяльності.

2. Міждисциплінарні зв'язки

Вивчення цієї дисципліни безпосередньо спирається на базові знання повної загальної середньої освіти з математики.

3 Результати навчання

Програмний результат навчання	Методи навчання	Форми оцінювання	Результати навчання за дисципліною
РН06. Пояснювати процеси впливу шкідливих і небезпечних чинників, що виникають у разі небезпечної події; застосовувати теорії захисту населення, території та навколишнього природного середовища від уражальних чинників джерел надзвичайних ситуацій, необхідні для здійснення професійної діяльності знання математичних та природничих наук.	Словесні; наочні; практичні	Методи поточного контролю: контрольна робота (письмове опитування, тестування); практичне завдання (письмовий контроль, усне опитування); завдання до самостійної роботи (письмовий контроль); індивідуальне завдання (письмовий контроль, усне опитування). Методи модульного контролю: письмовий контроль; тестування у віртуальному освітньому середовищі на платформі MOODLE. Підсумковий контроль: залік	РН 06.1 Знати основи математичного апарату. РН 06.2 Обчислювати основні геометричні характеристики і застосовувати методи аналітичної геометрії для побудови та дослідження плоских кривих і поверхонь першого та другого порядків. РН 06.3 Обчислювати границі, у тому числі розкривати невизначеності, і застосовувати методи теорії границь для аналізу неперервних змінних величин. РН 06.4 Обчислювати похідні при різних способах задання функцій і застосовувати диференціальне числення для дослідження функцій, аналізу їх екстремальних властивостей. РН 06.5 Обчислювати інтеграли від різних класів функцій.

4 Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. Векторна алгебра. Аналітична геометрія. Диференціальне числення функції однієї змінної. Інтегральне числення функцій однієї змінної.

Змістовий модуль 1 Векторна алгебра. Аналітична геометрія

Поняття вектора. Розкладання вектора за базисом координатних ортів. Скалярний, векторний та змішаний добутки векторів. Пряма лінія на площині. Основні типи рівняння прямої на площині. Кут між прямими. Основні типи рівнянь площини та прямої у просторі. Кути між прямими і площинами. Криві другого порядку. Поверхні другого порядку. Полярна система координат. Параметричне задання ліній.

Змістовий модуль 2 Теорія границь. Диференціальне числення функції однієї змінної

Теорія границь. Похідна та основні правила диференціювання. Похідні складеної, неявної, оберненої та параметрично заданої функцій. Правило логарифмічного диференціювання. Диференціал функції. Правило Лопіталя розкриття невизначеностей. Інтервали монотонності, екстремуми функції. Інтервали опуклості, точки перегину функції. Загальна схема дослідження функції та побудови графіка.

Змістовий модуль 3 Інтегральне числення функцій однієї змінної

Первісна функція і невизначений інтеграл. Основні методи інтегрування. Основні властивості та інтегрування визначеного інтеграла. Геометричні застосування визначеного інтеграла: площа плоскої фігури; довжина дуги плоскої кривої; об'єм тіла обертання.

5 Структура навчальної дисципліни і розподіл часу

Змістові модулі та теми	Кількість годин				
	усього	у тому числі			
		лек.	практ.	лаб.	сам. роб.
МОДУЛЬ 1	120	16	32	–	72
Змістовий модуль 1	30	4	10	–	16
Змістовий модуль 2	45	6	10	–	29
Змістовий модуль 3	45	6	12	–	27

6 Теми лекцій

Тема	Зміст (план)	Кількість ауд. годин
Модуль 1		
Змістовий модуль 1		
1 Векторна алгебра	1. Скалярні та векторні величини. Основні поняття 2. Лінійні операції над векторами. 3. Скалярний, векторний та змішаний добуток векторів. 4. Кут між векторами, напрямні косинуси.	1
2 Аналітична геометрія	1. Основні типи рівняння прямої на площині. 2. Кут між прямими 3. Відстань від точки до прямої. 4. Основні типи рівнянь площини та прямої у просторі. 5. Кути між прямими і площинами. Умови паралельності і перпендикулярності. 6. Відстань від точки до площини.	3
Змістовий модуль 2		
3 Похідна функції однієї змінної	1. Поняття похідної як швидкості зміни функції. 2. Властивості похідної. 3. Основні правила диференціювання. Таблиця похідних. 4. Похідна параметрично заданої функції 5. Похідні неявної та оберненої функцій 6. Правило логарифмічного диференціювання. 7. Похідна параметрично заданої функції 8. Диференціал функції	3
4 Правило Лопіталю розкриття невизначеностей.	1. Теорема Лопіталю 2. Розкриття невизначеностей за допомогою правила Лопіталю	1
5 Застосування похідної	1. Умови зростання та спадання функції. Екстремуми функції. Найменше	2

	<p>та найбільше значення функції на відрізьку</p> <p>2. Умови опуклості та угнутості графіка функції та наявності перегину. Асимптоти графіка функції.</p> <p>3. Загальна схема дослідження функції та побудова графіка.</p>	
Змістовий модуль 3		
6 Невизначений інтеграл	<p>1. Основні властивості невизначеного інтеграла.</p> <p>2. Таблиця основних інтегралів.</p> <p>3. Безпосереднє інтегрування</p> <p>4. Метод інтегрування заміною змінних</p> <p>5. Інтегрування раціональних функцій</p> <p>6. Інтегрування частинами.</p> <p>7. Інтегрування виразів, що містять лінійну ірраціональність.</p> <p>8. Інтегрування тригонометричних виразів.</p>	2
7 Визначений інтеграл	<p>1. Основні властивості визначеного інтеграла.</p> <p>2. Формула Ньютона-Лейбниця.</p> <p>3. Інтегрування частинами і заміна змінної у визначеному інтегралі.</p>	2
8 Геометричні застосування визначеного інтеграла	<p>1. Площа плоскої фігури</p> <p>2. Довжина дуги плоскої кривої</p>	2

7 Теми практичних занять

Тема	Зміст (план)	Кількість ауд. годин
Модуль 1		
Змістовий модуль 1		
1 Векторна алгебра.	<p>1. Лінійні операції над векторами.</p> <p>2. Скалярний, векторний та змішаний добутки векторів.</p> <p>3. Кут між векторами, напрямні косинуси.</p>	2

2 Пряма лінія на площині	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основні типи рівняння прямої на площині. 2. Кут між прямими 3. Відстань від точки до площини. 	2
3 Аналітична геометрія у просторі	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основні типи рівнянь площини та прямої у просторі. 2. Кути між прямими і площинами. Умови паралельності і перпендикулярності. 3. Відстань від точки до площини. 	2
4 Криві другого порядку	<ol style="list-style-type: none"> 1. Рівняння кола із заданим центром і радіусом. 2. Канонічні рівняння кола, еліпса, гіперболи та параболи. 3. Дослідження їх форми. 	2
Контрольна робота №1 (або тестування у віртуальному освітньому середовищі на платформі Moodle)	Аналітична геометрія	2
Змістовий модуль 2		
5 Теорія границь.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Простіші прийоми розкриття невизначеностей. 2. Перша та друга чудові границі. 3. Порівняння нескінченно малих (нескінченно великих) 	2
6 Похідна функції однієї змінної	<ol style="list-style-type: none"> 1. Властивості похідної та її обчислення. 2. Правила диференціювання. 3. Похідні складених функцій. 4. Логарифмічне диференціювання 	2
7 Правило Лопіталя розкриття невизначеностей.	Розкриття невизначеностей за допомогою правила Лопіталя	2
8 Застосування похідної	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дослідження функції на монотонність та екстремуми 2. Дослідження функцій на опуклість, угнутість, точки перегину. 3. Асимптоти функції 4. Дотична і нормаль до графіка функції. 	2
Контрольна робота №2 (або тестування у віртуальному освітньому се-	Застосування похідної до дослідження функції.	2

редовищі на платформі Moodle)		
Змістовий модуль 3		
9 Невизначений інтеграл	<ol style="list-style-type: none"> 1. Безпосереднє інтегрування 2. Метод інтегрування заміною змінних 3. Інтегрування раціональних функцій 4. Інтегрування частинами. 5. Інтегрування виразів, що містять лінійну ірраціональність. 6. Інтегрування тригонометричних виразів. 7. Тригонометричні підстановки. 	5
10 Визначений інтеграл	<ol style="list-style-type: none"> 1. Інтегрування частинами і заміна змінної у визначеному інтегралі. 	2
11 Геометричні застосування визначеного інтеграла	<ol style="list-style-type: none"> 1. Площа плоскої фігури 2. Довжина дуги плоскої кривої Об'єм тіла обертання 	3
Контрольна робота №3 (або тестування у віртуальному освітньому середовищі на платформі Moodle)	<ol style="list-style-type: none"> 3. Геометричне застосування визначеного інтегралу 	2

8. Індивідуальне завдання (ІЗ)

Не передбачено програмою

9. Методи контролю та порядок оцінювання результатів навчання

Методи поточного контролю:

- практичне завдання – письмовий контроль, усне опитування;
- завдання до самостійної роботи – письмовий контроль, тестування у віртуальному освітньому середовищі на платформі MOODLE.;

Методи модульного контролю:

- письмовий контроль;

Підсумковий контроль – залік, за сумою балів, отриманих під час модульного контролю з кожного змістового модуля.

10. Структура і розподіл балів

Змістові модулі та теми	Максимальна кількість балів				
	усього	у тому числі			
		практ.	лаб.	сам. роб.	
				завдання	модульний контроль
МОДУЛЬ 1	100				
Змістовий модуль 1	30	5	–	10	15
Змістовий модуль 2	35	5	–	15	15
Змістовий модуль 3	35	5	–	15	15

Види завдань, засоби контролю і максимальна кількість балів

Види завдань та засоби контролю	Розподіл балів
Змістовий модуль 1	30
Практичне заняття №1 Аналітична геометрія на площині (письмовий контроль, усне опитування)	5
Завдання до самостійної роботи №1 Тест за матеріалом ЗМ 1.1 «Аналітична геометрія» (тест в Moodle)	10
Контрольна робота №1 Аналітична геометрія (письмове опитування)	15
Змістовий модуль 2	35
Практичне заняття №2 Границя функції (письмове оцінювання)	5
Завдання до самостійної роботи №2 Тест за матеріалом ЗМ 1.2 «Похідна функції» (тест в Moodle)	15
Контрольна робота №2 Застосування похідної до дослідження функції. (письмове оцінювання)	15
Змістовий модуль 3	35
Практичне завдання № 3 Обчислити невизначений інтеграл (письмовий контроль, усне опитування)	5
Завдання до самостійної роботи №3 Визначений інтеграл (письмовий контроль)	5
Завдання до самостійної роботи №4 Тест за матеріалом ЗМ 1.3 «Визначений інтеграл» (тест в Moodle)	10
Контрольна робота №3 за ЗМ 1.3 «Геометричне застосування визначеного інтегралу» (письмове опитування)	15
Підсумковий семестровий контроль – залік	

Шкала оцінювання

згідно Положення про організацію освітнього процесу

100- бальна шкала	Рівень компете- нтності	Чотирибальна/двобальна шкала	
		екзамен	залік
90-100	високий	відмінно	зараховано
82-89	достатній	добре	
74-81			
64-73	середній	задовільно	
60-63			
35-59	низький	незадовільно	не зараховано
0-34			

10 Матеріально-технічне та інформаційне забезпечення

Методичне забезпечення

1. Курс дистанційного навчання з дисципліни «Вища математика. Модуль 1» для студентів що навчаються за освітніми програмами Охорона праці, Аудит та консалтингова діяльність в охороні праці спеціальності 263 – Цивільна безпека [Електроний ресурс] – Режим доступу: <https://dl.kname.edu.ua/course/view.php?id=2869>
2. Вороновська Л. П. Вища математика. Модуль 1 : конспект лекцій для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної та заочної форм навчання зі спеціальності 263 – Цивільна безпека / Л. П. Вороновська ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2023. – 114 с. [Електроний ресурс] – Режим доступу: <https://eprints.kname.edu.ua/63201/>
3. Методичні вказівки до практичних занять і самостійної роботи з навчальної дисципліни «Вища математика» Модуль 1 : Лінійна і векторна алгебра. Аналітична геометрія. Вступ до аналізу. Диференціальне числення функцій однієї змінної / А.І. Колосов, А.В. Якунін. – Харків : ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2017. – 110 с. – Режим доступу: <https://eprints.kname.edu.ua/45125/>.
4. Кузнецова Г. А. Навчальний довідник в схемах і таблицях для самостійного вивчення теми «Аналітична геометрія» з курсу вищої математики / Харк. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова; уклад.: Г. А. Кузнецова, С. М. Ламтюгова, Ю. В. Ситникова. – Х. : ХНУМГ, 2013. – 77 с. – Режим доступу: <http://eprints.kname.edu.ua/34810>.
5. Кузнецова Г.А. Основи математичного аналізу в схемах і таблицях. Частина 1: навчальний довідник для самостійного вивчення курсу вищої математики / Г.А. Кузнецова, С.М. Ламтюгова, Ю.В. Ситникова. – Харків: ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2015. – 106 с. – Режим доступу: <https://eprints.kname.edu.ua/39383/>.

Рекомендована література та інформаційні ресурси

1. Коваленко Л.Б. Вища математика (модуль 1): навч. посібник / Л.Б. Коваленко, С.О. Станішевський. – Харків : ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2015. – 256 с. – Режим доступу: <https://eprints.kname.edu.ua/41621/>
2. Коваленко Л.Б. Збірник тестових завдань з вищої математики. Модуль 1 : навч. посібник / Л.Б. Коваленко, С.О. Станішевський. – Харків : ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2015. – 250 с. – Режим доступу: <https://eprints.kname.edu.ua/40637/>.
3. Коваленко Л.Б. Збірник тестових завдань з вищої математики. Модуль 2 : навч. посібник / Л.Б. Коваленко. – Харків : ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2017. – 192 с. – Режим доступу: <https://eprints.kname.edu.ua/48566/>
4. Кузнецова Г.А. Основи математичного аналізу в схемах і таблицях. Частина 2: навчальний довідник для самостійного вивчення курсу вищої математики / Г.А. Кузнецова, С.М. Ламтюгова, Ю.В. Ситникова. – Харків: ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2016. – 141 с. – Режим доступу: <https://eprints.kname.edu.ua/42486/>.
5. Кузнецова Г.А. Основи математичного аналізу в схемах і таблицях. Частина 3. Навчальний довідник для самостійного вивчення курсу вищої математики / Г.А. Кузнецова, С.М. Ламтюгова, Ю.В. Ситникова. – Харків: ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2018. – 141 с. – Режим доступу: <https://eprints.kname.edu.ua/48450/>
6. Електронна бібліотека науково-технічної літератури [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.scientific-library.net>.
7. Освітній портал математичного спрямування [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://yukhym.com/uk/navchannia/vyshcha-matematyka.html>

Обладнання, устаткування, програмні продукти

Освітній компонент не потребує спеціального матеріально-технічного та/або інформаційного забезпечення.