

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року №384
(у редакції наказу Міністерства
освіти і науки України
від 05 червня 2013 року №683)

Форма № Н – 3.04

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

Кафедра Вищої математики

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«ВИЩА МАТЕМАТИКА»

напряму 6.070101 «Транспортні технології»(за видами транспорту)

**факультет, відділення транспортні технології, денне відділення; центр
заочного навчання**

Харків
ХНУМГ
2014 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «**Вища математика**» для студентів 1 курсу денної та заочної форм навчання напряму підготовки 6.070101 «Транспортні технології»(за видами транспорту).

Розробники: к.ф.-м.н., доц. О. С. Архіпова,
д.ф.-м.н., проф. А. І. Колосов

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри Вищої математики.

Протокол № 1 від 29 серпня 2013 року.

Завідувач кафедри вищої математики проф. А.І. Колосов

Схвалено науково-методичною радою факультету електричного транспорту за напрямом підготовки 6.070101 «*Транспортні технології*».

Протокол № 1 від 29 серпня 2013 року.

Голова проф. І. М. Писаревський

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 10,0	Галузь знань: <i>0701 «Транспорт і транспортна інфраструктура»</i>	Нормативна	
	Напрямок підготовки: <i>6.070101 «Транспортні технології»</i>		
Модулів – 2	Спеціальність (професійне спрямування):	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 6		1-й	1-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання <i>Контрольна робота (заочне відділення)</i>		Семестр	
Загальна кількість годин – 360		1,2-й	1,2-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 7	Освітньо-кваліфікаційний рівень: <i>бакалавр</i>	Лекції	
		68 год.	10 год.
		Практичні, семінарські	
		68 год.	14 год.
		–	
		Самостійна робота	
		224 год.	246 год.
		Індивідуальне завдання: КР (заоч. відділ.) - 20 год.	
Вид контролю: іспит			

Примітка:

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 35%

для заочної форми навчання – 10%

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни є:

1) придбання студентами теоретичних знань, умінь та практичних навичок з математичного апарату, необхідного для вивчення дисциплін за фахом;

2) підготовка фахівця, який володітиме методами дослідження і розв'язку математичних задач та методами математичного моделювання.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни є теоретична та практична підготовка бакалавра з наступних питань:

- ✓ лінійна алгебра: визначники, матриці, системи лінійних алгебраїчних рівнянь;
- ✓ векторна алгебра: вектор на площині та у просторі;
- ✓ аналітична геометрія на площині: пряма лінія та криві другого порядку;
- ✓ аналітична геометрія у просторі: пряма і площина у просторі, поверхні другого порядку;
- ✓ змінні величини та функції;
- ✓ теорія границь;
- ✓ похідна та диференціал функції однієї змінної;
- ✓ застосування похідних у дослідженні функцій;
- ✓ невизначений інтеграл: основні методи інтегрування;
- ✓ визначений інтеграл, невласний інтеграл, застосування визначених інтегралів у розв'язанні прикладних задач;
- ✓ диференціальні рівняння: диференціальні рівняння першого порядку, диференціальні рівняння другого порядку, лінійні диференціальні рівняння зі сталими змінними;
- ✓ функції декількох змінних;

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

- ✓ математичні методи розв'язання прикладних задач за фахом.

вміти:

- ✓ застосовувати елементи лінійної алгебри та аналітичної геометрії для розв'язування лінійних, нелінійних рівнянь, систем лінійних рівнянь, знаходження власних векторів і власних чисел і побудови кривих і поверхонь;
- ✓ застосовувати диференціальне числення для дослідження функцій однієї та багатьох змінних, наближеного розв'язування лінійних і нелінійних алгебраїчних рівнянь;
- ✓ застосовувати інтегральне числення функції однієї змінної для обчислення геометричних та механічних характеристик об'єктів;

- ✓ застосовувати методи аналітичної геометрії як загальний метод геометрії для побудови плоских кривих першого та другого порядків і поверхонь першого та другого порядків;
- ✓ складати диференціальні рівняння і знаходити їх значення в частковому і загальному вигляді для основних фізико-механічних, теплових і хімічних процесів;
- ✓ застосовувати теорію матриць визначників як основний апарат системного опису складних зв'язків матеріального світу, основи лінійного та нелінійного програмування;
- ✓ застосовувати методи лінійної алгебри та аналітичної геометрії для визначення прямих та площин, побудови кривих і поверхонь та дослідження їх геометричних властивостей.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться **360** години / **10,0** кредита ECTS.

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Модуль 1. Лінійна алгебра, векторна алгебра та аналітична геометрія. Диференціальне числення функції однієї змінної.

Змістовий модуль 1.1. Лінійна алгебра. Векторна алгебра.

Тема 1. Визначники та їх властивості. Обчислення визначників різних порядків

Тема 2. Матриці та дії над ними. Обернена матриця. Ранг матриці.

Тема 3. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Однорідні та неоднорідні системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Теорема Кронекера-Капеллі.

Тема 4. Розв'язування систем за формулами Крамера, матричний метод, метод Гауса.

Тема 5. Поняття вектора. Розкладання вектора за базисом координатних ортів. Лінійні операції над векторами. Скалярний, векторний, мішаний добуток векторів.

Змістовий модуль 1.2. Аналітична геометрія на площині. Аналітична геометрія у просторі.

Тема 6. Декартова система координат на площині. Відстань між двома точками. Поділ відрізка у заданому відношенні.

Тема 7. Пряма лінія на площині. Основні типи рівнянь прямої: рівняння прямої з кутовим коефіцієнтом; загальне рівняння; рівняння прямої, що проходить

через дві задані точки; рівняння прямої, що проходить через задану точку в заданому напрямку; рівняння прямої у відрізках; нормальне рівняння прямої.

Тема 8. Криві другого порядку: канонічні рівняння кола, еліпсу, гіперболи, параболи.

Тема 9. Полярна система координат. Зв'язок між полярною та прямокутною системами координат. Лінії в полярних координатах.

Тема 10. Пряма лінія і площина у просторі. Кут між прямими, кут між площинами, кут між прямою та площиною. Відстань від точки до площини. Типові задачі на пряму лінію та площину у просторі.

Змістовий модуль 1.3. Вступ до математичного аналізу. Теорія границь. Диференціювання функції однієї змінної. Застосування похідних.

Тема 11. Змінні та сталі величини. Поняття функції. Способи завдання функції. Складна, обернена функція. Основні елементарні функції.

Тема 12. Теорія границь. Властивості границь. Невизначеності та основні прийоми їх розкриття. Перше та друга чудова границя.

Тема 13. Похідна. Визначення похідної. Геометричний та фізичний зміст похідної. Властивості похідної. Основні правила диференціювання. Таблиця похідних.

Тема 14. Похідна складеної функції. Похідні неявної та оберненої функції. Похідна параметрично заданої функції. Правило логарифмічного диференціювання.

Тема 15. Похідні вищих порядків. Диференціал функції. Диференціали вищих порядків.

Тема 16. Основні теореми диференціального числення. Теореми Ферма, Роля, Лагранжа. Правило Лопітала розкриття неvizначеностей. Формула Тейлора.

Тема 17. Дотична і нормаль до графіка функції. Застосування диференціалів для наближених обчислень.

Тема 18. Умови зростання та спадання функцій. Необхідні та достатні умови екстремуму. Найменше та найбільше значення функції на відрізку.

Тема 19. Умови опуклості та угнутості графіка функції. Точки перегину. Асимптоти графіка функції.

Тема 20. Загальна схема дослідження функції.

Модуль 2. Інтегральне числення функцій однієї змінної. Диференціальні рівняння. Функції декількох змінних.

Змістовий модуль 2.1. Невизначений та визначений інтеграли.

Тема 21. Первісна функція і невизначений інтеграл. Основні властивості невизначеного інтеграла. Таблиця невизначених інтегралів.

Тема 22. Методи інтегрування. Інтегрування методом змінної. Інтегрування частинами. Інтегрування раціональних виразів. Інтегрування виразів, що містять лінійну ірраціональність. Інтегрування. Тригонометричних виразів. Тригонометричні підстановки.

Тема 23. Визначений інтеграл і його властивості. Формула Ньютона-Лейбниця. Інтегрування частинами і заміна змінної у визначеному інтегралі.

Тема 24. Невласні інтеграли. Невласний інтеграл по нескінченному проміжку. Невласний інтеграл від розривної функції.

Тема 25. Застосування визначеного інтегралу. Площа плоскої фігури, довжина дуги кривої, об'єм тіла обертання, площа поверхня тіла обертання.

Змістовий модуль 2.2. Диференціальні рівняння.

Тема 26. Диференціальні рівняння першого порядку. Поняття про диференціальне рівняння. Загальний та частинний розв'язок та їх геометричний зміст. Задача Коші. Рівняння з відокремлюваними змінними. Однорідні рівняння першого порядку. Лінійні рівняння першого порядку. Рівняння Бернуллі.

Тема 27. Диференціальні рівняння вищих порядків. Інтегрування рівнянь шляхом зниження їх порядку.

Тема 28. Лінійні однорідні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами. Метод Ейлера. Характеристичне рівняння. Побудова загального розв'язку.

Тема 29. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами Структура загального розв'язку.

Тема 30. Системи двох лінійних диференціальних рівнянь першого порядку зі сталими коефіцієнтами. Розв'язання цієї системи методом зведення до одного диференціального рівняння другого порядку.

Змістовий модуль 2.3. Функції декількох змінних.

Тема 31. Поверхні другого порядку. Загальне рівняння поверхні другого порядку. Зображення і дослідження форми поверхонь методом паралельних перерізів. Циліндричні поверхні: круговий циліндр, еліптичний циліндр, гіперболічний циліндр, параболічний циліндр. Конічні поверхні: конус другого порядку. Поверхні обертання: сфера, еліпсоїд, однопорожнинний і двопорожнинний гіперболоїди, еліптичний параболоїд, гіперболічний параболоїд.

Тема 32. Поняття функції декількох змінних. Область визначення. Поверхня як графік функції двох змінних.

Тема 33. Диференціювання функції декількох змінних. Частинні похідні. Частинні та повний диференціали функції декількох змінних. Складені функції та їх диференціювання. неявні функції та їх диференціювання. Частинні похідні вищих порядків.

Тема 34. Похідна за напрямком та градієнт. Дотична площина і нормальна пряма до поверхні.

Тема 35. Екстремум функції двох змінних. Необхідні та достатні умови екстремуму. Стационарні точки. Дослідження функції двох змінних.

Тема 36. Найменше та найбільше значення функції двох змінних.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Змістовий модуль 1.1. Лінійна алгебра. Векторна алгебра												
Тема 1. Визначники та їх властивості. Обчислення визначників різних порядків	8	2	1	–	–	5	10	0,5	0,5	–	–	9
Тема 2. Матриці та дії над ними. Обернена матриця. Ранг матриці	9	2	1	–	–	6	7	0,5	0,5	–	–	6
Тема 3. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Однорідні та неоднорідні системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Теорема Кронекера-Капеллі.	4	2	-	–	–	2	7	–	-	–	–	7

Продовження табл.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тема 4. Розв'язування систем за формулами Крамера, матричний метод, метод Гауса.	12	2	4	–	–	6	11	0,5	0,5	–	–	10
Тема 5. Поняття вектора. Розкладання вектора за базисом координатних ортів. Лінійні операції над векторами. Скалярний, векторний, мішаний добуток векторів.	18	4	6	–	–	8	10	0,5	0,5	–	–	9
<i>Разом за Змістовим модулем 1.1</i>	51	12	12	–	–	27	45	2	2	–	–	41
Змістовий модуль 1.2. Аналітична геометрія на площині. Аналітична геометрія у просторі												
Тема 6. Декартова система координат на площині. Відстань між двома точками. Поділ відрізка у заданому відношенні.	5	2	1	–	–	2	4	–	–	–	–	4
Тема 7. Пряма лінія на площині. Основні типи рівнянь прямої: рівняння прямої з кутовим коефіцієнтом; загальне рівняння; рівняння прямої, що проходить через дві задані точки; рівняння прямої, що проходить через задану точку в заданому напрямку; рівняння прямої у відрізках; нормальне рівняння прямої.	17	3	4	–	–	10	13,5	0,5	1	–	–	12
Тема 8. Криві другого порядку: канонічні рівняння кола, еліпсу, гіперболи, параболи.	11	3	2	–	–	6	7	0,5	0,5	–	–	6

Продовження табл.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тема 9. Полярна система координат. Зв'язок між полярною та прямокутною системами координат. Лінії в полярних координатах.	6	1	1	-	-	4	4	-	-	-	-	4
Тема 10. Пряма лінія і площа у просторі. Кут між прямими, кут між площинами, кут між прямою та площиною. Відстань від точки до площини. Типові задачі на пряму лінію та площину у просторі.	14	3	4	-	-	7	16,5	1	0,5	-	-	15
<i>Разом за Змістовим модулем 1.2</i>	53	12	12	-	-	29	45	2	2	-	-	41
Змістовий модуль 1.3. Вступ до математичного аналізу. Теорія границь. Диференціювання функції однієї змінної. Застосування похідних.												
Тема 11. Змінні та сталі величини. Поняття функції. Способи завдання функції. Складна, обернена функція. Основні елементарні функції.	3	1	-	-	-	2	4	-	-	-	-	4
Тема 12. Теорія границь. Властивості границь. Невизначеності та основні прийоми їх розкриття. Перша та друга чудова границя.	11	1	2	-	-	8	3	0,5	0,5	-	-	2
Тема 13. Похідна. Визначення похідної. Геометричний та фізичний зміст похідної. Властивості похідної. Основні правила диференціювання. Таблиця похідних.	11	2	1	-	-	8	7	0,5	0,5	-	-	6

Продовження табл.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тема 14. Похідна складеної функції. Похідні неявної та оберненої функції. Похідна параметрично заданої функції. Правило логарифмічного диференціювання.	8	1	1	–	–	6	5	-	–	–	–	5
Тема 15. Похідні вищих порядків. Диференціал функції. Диференціали вищих порядків.	6	1	1	–	–	4	4	–	–	–	–	4
Тема 16. Основні теореми диференціального числення. Теореми Ферма, Роля, Лагранжа. Правило Лопіталя розкриття невизначеностей. Формула Тейлора.	6	1	1	–	–	4	6	-	–	–	–	6
Тема 17. Дотична і нормаль до графіка функції. Застосування диференціалів для наближених обчислень.	6	1	1	–	–	4	2	–	–	–	–	2
Тема 18. Умови зростання та спадання функцій. Необхідні та достатні умови екстремуму. Найменше та найбільше значення функції на відрізку.	7	1	2	–	–	4	4,5	0,5	-	–	–	4
Тема 19. Умови опуклості та угнутості графіка функції. Точки перегину. Асимптоти графіка функції.	8	1	1	–	–	6	4,5	-	0,5	–	–	4
Тема 20. Загальна схема дослідження функції.	10	2	2	–	–	6	5	0,5	0,5	–	–	4
<i>Разом за Змістовим модулем 1.3</i>	76	12	12	–	–	52	45	2	2	–	–	41

Продовження табл.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Контрольна робота	–	–	–	–	–		10	–	–	–	–	10
Усього годин	180	36	36	–	–	108	135	5	7	–	–	123
Модуль 2												
Змістовий модуль 2.1. Невизначений та визначений інтеграли												
Тема 21. Первісна функція і невизначений інтеграл. Основні властивості невизначеного інтеграла. Таблиця невизначених інтегралів	12	2	2	–	–	8	6,5	0,5	–	–	–	6
Тема 22. Методи інтегрування. Інтегрування методом змінної. Інтегрування частинами. Інтегрування раціональних виразів. Інтегрування виразів, що містять лінійну ірраціональність. Інтегрування тригонометричних виразів. Тригонометричні підстановки	24	4	2	–	–	18	16	0,5	0,5	–	–	15
Тема 23. Визначений інтеграл і його властивості. Формула Ньютона-Лейбниці. Інтегрування частинами і заміна змінної у визначеному інтегралі	12	2	2	–	–	8	6	0,5	0,5	–	–	5
Тема 24. Невласні інтеграли. Невласний інтеграл по нескінченному проміжку. Невласний інтеграл від розривної функції	12	2	2	–	–	8	5,5	–	0,5	–	–	5
Тема 25. Застосування визначеного	14	2	2	–	–	10	11	0,5	0,5	–	–	10

Продовження табл.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
інтегралу. Площа плоскої фігури, довжина дуги кривої, об'єм тіла обертання, площа поверхня тіла обертання												
<i>Разом за Змістовим модулем 2.1</i>	74	12	10	–	–	52	45	2	2	–	–	41
Змістовий модуль 2.2. Диференціальні рівняння												
Тема 26. Диференціальні рівняння першого порядку. Поняття про диференціальне рівняння. Загальний та частинний розв'язок та їх геометричний зміст. Задача Коші. Рівняння з відокремлюваними змінними. Однорідні рівняння першого порядку. Лінійні рівняння першого порядку. Рівняння Бернуллі	18	3	5	–	–	10	13	0,5	0,5	–	–	12
Тема 27. Диференціальні рівняння вищих порядків. Інтегрування рівнянь шляхом зниження їх порядку.	9	1	2	–	–	6	7	0,5	0,5		–	6
Тема 28. Лінійні однорідні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами. Метод Ейлера. Характеристичне рівняння. Побудова загального розв'язку.	8	2	2	–	–	4	6	0,5	0,5	–	–	5
Тема 29. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами. Структура	13	3	2	–	–	8	11	0,5	0,5	–	–	10

Продовження табл.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
загального розв'язку.												
Тема 30. Системи двох лінійних диференціальних рівнянь першого порядку зі сталими коефіцієнтами. Розв'язання цієї системи методом зведення до одного диференціального рівняння другого порядку.	8	1	1	–	–	5	8	-	–	–	–	8
<i>Разом за Змістовим модулем 2.2</i>	60	13	17	–	–	30	36	2	3	–	–	31
Змістовий модуль 2.3. Функції декількох змінних												
Тема 31. Поверхні другого порядку. Загальне рівняння поверхні другого порядку. Зображення і дослідження форми поверхонь методом паралельних перерізів. Циліндричні поверхні: круговий циліндр, еліптичний циліндр, гіперболічний циліндр, параболічний циліндр. Конічні поверхні: конус другого порядку. Поверхні обертання: сфера, еліпсоїд, однопорожнинний і двопорожнинний гіперболоїди, еліптичний параболоїд, гіперболічний параболоїд.	8	2	–	–	–	6	6	–	–	–	–	6
Тема 32. Поняття функції декількох змінних. Область визначення. Поверхня як графік функції двох змінних.	4	1	1	–	–	2	5	-	–	–	–	5

Продовження табл.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тема 33. Диференціювання функції декількох змінних. Частинні похідні. Частинні та повний диференціали функції декількох змінних. Складені функції та їх диференціювання. Неявні функції та їх диференціювання. Частинні похідні вищих порядків.	16	2	4	–	–	10	11,5	0,5	1	–	–	10
Тема 34. Похідна за напрямком та градієнт. Дотична площина і нормальна пряма до поверхні.	4	1	1	–	–	2	8	-	–	–	–	8
Тема 35. Екстремум функції двох змінних. Необхідні та достатні умови екстремуму. Стаціонарні точки. Дослідження функції двох змінних.	10	2	2	–	–	6	8,5	0,5	1	–	–	7
Тема 36. Найменше та найбільше значення функції двох змінних.	8	2	2	–	–	4	6	-	1	–	–	5
<i>Разом за Змістовим модулем 2.3</i>	50	10	10	–	–	30	45	1	3			41
Контрольна робота	–	–	–	–	–		10	–	–	–	–	10
Усього годин	180	32	32	–	–	116	135	5	7	–	–	123

5. Теми семінарських занять
(не передбачені навчальним планом)

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	2	3	4
Модуль 1			
1.	Обчислення визначників різних порядків. Матриці та дії над ними. Знаходження оберненої матриці. Обчислення рангу матриці	3	–

Продовження табл.

1	2	3	4
2.	Розв'язування систем за формулами Крамера, матричним методом, методом Гауса.	2	2
3.	Контрольна робота №1	1	–
4.	Лінійні операції над векторами. Скалярний, векторний, мішаний добуток векторів. Розкладання вектора за базисом.	2	–
5.	Відстань між двома точками. Поділ відрізка у заданому відношенні. Розв'язання задач на пряму лінію на площині.	3	1
6.	Розв'язання задач на криві другого порядку.	2	–
7.	Розв'язання задач на пряму лінію і площину у просторі	3	–
8.	Контрольна робота № 2.	1	–
9.	Розв'язання типових задач на пряму лінію та площину у просторі	2	–
10.	Основні прийоми розкриття невизначеностей. Розкриття невизначеностей за допомогою першої та другої чудової границі.	3	1
11.	Основні прийоми диференціювання.	2	2
12.	Логарифмічне диференціювання. Диференціювання неявних та параметрично заданих функцій.	1	–
13.	Обчислення похідних вищих порядків. Диференціал функцій. Застосування диференціалу для наближених обчислень	2	–
14.	Контрольна робота № 3	1	–
15.	Застосування правила Лопітала для розкриття невизначеностей при обчисленні границь.	2	–
16.	Розв'язання задач на фізичне та геометричне застосування похідної	2	–
17.	Дослідження функції за допомогою похідної. Розв'язання задач на найбільше та найменше значення функції.	3	1
18.	Контрольна робота № 4	1	–
	ВСЬОГО за модулем 1	36	7
19.	Табличне інтегрування невизначених інтегралів. Інтегрування методом заміни змінної.	2	0,5
20.	Інтегрування частинами невизначених інтегралів	1	0,5
21.	Інтегрування раціональних виразів.	2	0,5
22.	Інтегрування виразів, що містять лінійну ірраціональність.	1	0,25
23.	Інтегрування тригонометричних виразів.	1	0,25
24.	Інтегрування за допомогою тригонометричних підстановок.	1	–
25.	Контрольна робота №5	1	–
26.	Обчислення визначених інтегралів за формулою Ньютона-Лейбница. Інтегрування частинами і заміна змінної у визначеному інтегралі.	2	0,5
27.	Обчислення невластних інтегралів по нескінченному проміжку та невластних інтегралів від розривних функцій.	2	0,5
28.	Обчислення площі плоскої фігури, довжини дуги кривої, об'єма тіла обертання, площі поверхні тіла обертання за допомогою визначених інтегралів	2	0,5
29.	Контрольна робота №6	1	–
30.	Розв'язання диференціальних рівнянь першого порядку: рівнянь з відокремлюваними змінними, однорідних, лінійних рівнянь першого порядку, рівнянь Бернуллі	3	1
31.	Інтегрування рівнянь вищих порядків шляхом зниження їх порядку.	1	0,5

Продовження табл.

1	2	3	4
32.	Розв'язання лінійні однорідних та неоднорідних диференціальних рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами	3	1
33.	Розв'язання систем двох лінійних диференціальних рівнянь першого порядку зі сталими коефіцієнтами методом зведення до одного диференціального рівняння другого порядку	1	–
34.	Контрольна робота №7	1	–
35.	Диференціювання функції декількох змінних. Обчислення частинних похідних, частинних та повних диференціалів функції декількох змінних. Диференціювання складених та неявних функцій. Частинні похідні вищих порядків.	3	0,5
36.	Обчислення похідної за напрямком та градієнту функції. Знаходження дотичної площини і нормальної прямої до поверхні.	1	–
37.	Дослідження функції двох змінних методами диференціального числення. Розв'язання задач на екстремум та задач на найбільше і найменше значення функції двох змінних.	2	0,5
38.	Контрольна робота №8	1	–
	ВСЬОГО за модулем 2	32	7
	ВСЬОГО	68	14

7. Теми лабораторних занять (не передбачені навчальним планом)

8. Індивідуальні завдання (заочна форма навчання): контрольна робота (КР)

Мета контрольної роботи – застосування усіх знань та вмінь з курсу «Вища математика».

У процесі виконання контрольної роботи студенти закріплюють одержані теоретичні і практичні знання щодо вирішення завдань з вищої математики, опановують навички роботи з науково-методичною, довідковою літературою.

Якість виконання та захисту контрольної роботи оцінюється викладачем за показниками «зараховано» або «незараховано». Успішний захист є обов'язковим і вважається таким за умови правильного виконання завдання та якщо студентом дані відповіді на більшість поставлених запитань. Захист контрольної роботи також є одним з основних критеріїв допущення студента до здачі іспиту.

Контрольна робота виконується у 1, 2 семестрах, загальний обсяг часу на виконання КР – 20 годин.

9. Самостійна робота

Форми самостійної роботи		Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1.	Вивчення окремих теоретичних питань та підготовка до поточного контролю та іспиту	108	–
2.	Вивчення окремих теоретичних питань та підготовка до іспиту	–	113
3.	Виконання Контрольної роботи	-	10
ВСЬОГО за модулем 1		108	123
4.	Вивчення окремих теоретичних питань та підготовка до поточного контролю та іспиту	116	-
5.	Вивчення окремих теоретичних питань та підготовка до іспиту	-	113
6.	Виконання Контрольної роботи	-	10
ВСЬОГО за модулем 2		116	123
ВСЬОГО		224	246

10. Методи навчання

Теоретичні, розрахункові і практичні положення дисципліни вивчаються студентами в процесі роботи над лекційним курсом, при виконанні практичних завдань, самостійній роботі з навчально-методичною літературою.

Окремі теми дисципліни вивчаються з різним ступенем поглиблення та деталізації, що передбачено цією робочою програмою. Поточний модульний контроль проводиться методом виконання студентами тестових завдань.

Остаточна оцінка знань студентів з дисципліни – інтегральна: 60 балів за поточний контроль протягом семестру (модуля) і 40 балів за письмове тестування на іспиті (в сумі 100-бальна).

11. Методи контролю

Методи контролю знань студентів:

1. Проміжні методи контролю за темами (усне опитування, тестові завдання, практичні завдання) з зазначенням кількості балів, які можна отримати за кожну тему та за модуль в цілому, передбачають 100-бальну систему оцінювання.

2. Іспит проводиться у вигляді письмового контролю.

12. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточний контроль			Підсумковий контроль	
Модуль 1				
Змістовий модуль 1.1	Змістовий модуль 1.2	Змістовий модуль 1.3	Іспит	Сума
20	20	20	40	100
Модуль 2				
Змістовий модуль 2.1	Змістовий модуль 2.2	Змістовий модуль 2.3	Іспит	Сума
20	20	20	40	100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82 – 89	B	добре	
74 – 81	C		
64 – 73	D	задовільно	
60 – 63	E		
35 – 59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0 – 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

13. Методичне забезпечення

1. Станішевський С.О. Вища математика / С.О. Станішевський : Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2005.–270 с.
2. Станішевський С.О. Завдання з вищої математики і приклади їх розв'язання (Модуль 1) / С.О. Станішевський, Ю.Є. Печеніжський : Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2010. – 88 с.
3. Станішевський С.О. Завдання з вищої математики і приклади їх розв'язання (Модуль 2) / С.О. Станішевський, Ю.Є. Печеніжський : Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2010. – 125 с.
4. Станішевський С.О. Завдання з вищої математики і приклади їх розв'язання (Модуль 3) / С.О. Станішевський, Ю.Є. Печеніжський : Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2010. – 110 с.

14. Рекомендована література

Базова

5. Бермант А.Ф. Краткий курс математического анализа / А.Ф. Бермант, И.Г. Араманович. – СПб.: «Лань», 2003. – 736 с.
6. Валєєв К.Г. Вища математика / К.Г. Валєєв, І.А. Джаллвдова. У 2 ч. Ч.1. – К.: КНЕУ, 2001. – 546 с. Ч.2. – К.: КНЕУ, 2002. – 451 с.
7. Вища математика. Основні означення, приклади, задачі. У 2 кн / За ред. Г.Л. Кулініча. – К.: Либідь, 2003. Кн.1. Основні розділи. – 400 с. Кн.2. Спеціальні розділи. – 368 с.
8. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисление. В 2 т. / Н.С. Пискунов. – М.: Наука, 1985.

9. Станішевський С.О. Вища математика / С.О. Станішевський : Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2005.–270 с.
10. Станішевський С.О. Завдання з вищої математики і приклади їх розв’язання (Модуль 1) / С.О. Станішевський, Ю.Є. Печеніжський : Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2010. – 88 с.
11. Станішевський С.О. Завдання з вищої математики і приклади їх розв’язання (Модуль 2) / С.О. Станішевський, Ю.Є. Печеніжський : Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2010. – 125 с.
12. Станішевський С.О. Завдання з вищої математики і приклади їх розв’язання (Модуль 3) / С.О. Станішевський, Ю.Є. Печеніжський : Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2010. – 110 с.
13. Ефимов Н.В. Краткий курс аналитической геометрии / Н.В. Ефимов. – М.: Наука, 1975. – 272 с.
14. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа / Г.Н. Берман. – М. Наука, 1985. – 383 с.
15. Цубербиллер О.Н. Задачи и упражнения по аналитической геометрии / О.Н. Цубербиллер. – М.: Наука, 1968. – 336 с.

Допоміжна

1. Лубенська Т.В. Вища математика в таблицях: Довідник / Т.В. Лубенська, Л.Д. Чупаху. – К.: МАУП, 1999. – 88 с.
2. Выгодский М.Я. Справочник по высшей математике / М.Я. Выгодский. – М.: Физматлит, 1995. – 872 с.
3. Пастушенко С.М. Вища математика: Довідник / С.М. Пастушенко, Ю.П. Підченко. – К.: «Діал», 2003. – 461 с.
4. Черняк А.А. Высшая математика на базе Mathcad / А.А. Черняк, Ж.А. Черняк, Ю.А. Доманова. – СПб.: «БХВ–Петербург», 2004. – 593 с.
5. Жильцов О.Б. Вища математика з елементами інформаційних технологій / О.Б. Жильцов, Г.М. Торбін. – К.: МАУП, 2002. – 408 с.
6. Міхайленко В.М. Збірник прикладних задач з вищої математики / В.М. Міхайленко, Н.Д. Федоренко. – К.: Вид-во Європ. ун-ту, 2004. – 121 с.

15. Інформаційні ресурси

1. Цифровий репозиторій ХНАМГ [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://eprints.kname.edu.ua>.

2. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://elibrary.ru>
3. Электронная библиотека научно-технической литературы [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.scientific-library.net>
4. Бесплатные электронные библиотеки: математика [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.allbest.ru>
5. Образовательный математический сайт: задачи с решениями, справочник по математике математика [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.exponenta.ru>
6. Электронные материалы по математике [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.allmath.ru>
7. Материалы по высшей математике в помощь студентам [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.mathhelp.spb.ru>
8. Математика On-Line: справочная информация по математическим дисциплинам [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://mathem.h1.ru>
9. Виртуальная библиотека EUNet (учебники и учебно-методические пособия) [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://virlib.eunnet.net/win/mm.html>
10. Электронный справочник по математике [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://matema.narod.ru>
11. On-line решатели типовых задач [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://karataev.nm.ru/solvers>
12. Лекции по математике [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.limm.mgimo.ru/LIMM/Lectons/SemI.asp>
13. Электронный курс лекций “Высшая алгебра” [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.nsu.ru/icen/grants/hialg>
14. Интерактивный компьютерный учебник [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.ispu.ru/library/math/sem1/index.htm>

Навчальне видання

Робоча програма навчальної дисципліни

«Вища математика»

напряму 6.070101 «Транспортні технології»(за видами транспорту)

Розробники: **АРХІПОВА** Олена Семенівна,

КОЛОСОВ Анатолій Іванович

В авторській редакції

Комп'ютерне верстання: *Ю. Ю. Конюшенко*

План 2014, поз. 130 б

Підп. до друку 15.01.2014 р.

Друк на ризографі

Тираж 1 пр.

Формат 60x84/16

Ум. друк. арк. 0,7

Зам. № 9506

Видавець і виготовлювач:

Харківський національний університет
міського господарства імені О. М. Бекетова,
вул. Революції, 12, Харків, 61002

Електронна адреса: rectorat@kname.edu.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:

ДК №4705 від 28.03.2014 р.