

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

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

**ПРОГРАМА
НОРМАТИВНОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

«ВИЩА МАТЕМАТИКА»

підготовки спеціаліст (програма другої вищої освіти)

напрямку 6.030504 – «Економіка підприємства»;

6.030509 – «Облік і аудит»; 6.050701 – «Електротехніка та електротехнології»;

6.050702 – «Електромеханіка»; 6.060101 – «Будівництво»;

6.030601 – «Менеджмент»

спеціальності 7.03050401 – «Економіка підприємства (за видами економічної діяльності)», 7.03050901 – «Облік і аудит»,

7.03060101 – «Менеджмент організацій і адміністрування (за видами економічної діяльності)»,

7.05070103 – «Електротехнічні системи електроспоживання (за видами)»,

7.06010101 – «Промислове і цивільне будівництво»,

7.06010107 – «Теплогазопостачання та вентиляція»,

7.05070203 – «Електричний транспорт»)

Харків
ХНУМГ
2014 рік

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО:

Харківським національним університетом міського господарства
імені О. М. Бекетова

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ: к.т.н., доц. В. В. Бізюк

Обговорено та рекомендовано до видання Вченою радою ХНУМГ як
тимчасово діюче до затвердження Президією Науково-методичної комісії з
напрямів підготовки

6.030504 – «Економіка підприємства»; 6.030509 – «Облік і аудит»;

6.050701 – «Електротехніка та електротехнології»;

6.050702 – «Електромеханіка»; 6.060101 – «Будівництво»;

6.030601 – «Менеджмент»

Протокол № 1 від 30 серпня 2013 року.

ВСТУП

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни «ВИЩА МАТЕМАТИКА» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки спеціаліста (програма другої вищої освіти) за спеціальностями 7.03050401 – «Економіка підприємства (за видами економічної діяльності)», 7.03050901 – «Облік і аудит», 7.03060101 – «Менеджмент організацій і адміністрування (за видами економічної діяльності)», 7.05070103 – «Електротехнічні системи електроспоживання (за видами)», 7.06010101 – «Промислове і цивільне будівництво», 7.06010107 «Теплогазопостачання та вентиляція», 7.05070203 – «Електричний транспорт»).

Предметом вивчення навчальної дисципліни є математичні методи розв'язування практичних задач.

Міждисциплінарні зв'язки:

- Економіка підприємств міського господарства;
- Фінансово-економічна безпека, облік і аудит;
- Менеджмент міського і регіонального розвитку;
- Електропостачання міст;
- Містобудування;
- Експлуатація теплових і газових систем;
- Електричний транспорт.

Програма навчальної дисципліни складається з модуля:

Модуль 1. Вступ до математичного аналізу. Границя змінної величини. Диференціальне числення функцій однієї змінної. Похідна. Функції декількох змінних. Невизначений інтеграл. Визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла. Диференціальні рівняння першого порядку. Лінійні диференціальні рівняння другого порядку. Числові ряди. Степеневі ряди.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення дисципліни є формування у студентів базових математичних знань для вирішення завдань у професійній діяльності, вмінь аналітичного мислення та математичного моделювання фізичних процесів в техніці.

Завданнями, що мають бути вирішеними у процесі вивчення дисципліни, є набуття студентами знань з основних розділів вищої математики, формування навиків застосування теоретичних відомостей для розв'язування практичних задач:

- знаходження границь функцій;
- дослідження функцій за допомогою диференціального числення;
- обчислення інтегралів та їх застосування;
- розв'язування диференціальних рівнянь першого та другого порядків;
- дослідження числових та степеневих рядів.

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- прийоми обчислення границь функцій;
- поняття похідної, правила диференціювання, застосування похідної для дослідження функцій;
- поняття інтеграла, таблицю основних інтегралів, геометричні та фізичні застосування інтегралів;
- методи розв'язування диференціальних рівнянь першого та другого порядків;
- методи дослідження числових та степеневих рядів.

вміти:

- самостійно опрацювати математичну літературу;
- поглиблювати знання математичних методів;
- розвивати логічне мислення;
- розв'язувати реальні прикладні задачі.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться:

Спеціальність	Кредитів	Годин
7.03050401ЕП 7.03050901ОіА 7.05070103 ЕСЕ 7.05070203ЕТ	6	216
7.06010101ПЦБ 7.06010107ТГВ	5	180
7.03060101МОМГ	4,5	162

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Модуль 1. Вступ до математичного аналізу. . Границя змінної величини. Диференціальне числення функцій однієї змінної. Похідна. Функції декількох змінних. Невизначений інтеграл. Визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла. Диференціальні рівняння першого порядку. . Лінійні диференціальні рівняння другого порядку. Числові ряди. Степеневі ряди

Тема 1. 1. Змінні величини і функції. Теорія границь.

1.1. Множини, операції над множинами. Змінні та сталі величини.

1.2. Нескінченно малі і нескінченно великі змінні величини та їх властивості.

1.3. Границя змінної величини. Властивості границь.

1.4. Перша та друга стандартні границі. Порівняння нескінченно малих. Еквівалентні нескінченно малі. Невизначеності та їх розкриття.

Тема 2 . Похідна

2.1. Поняття похідної як швидкості зміни функції. Геометричний зміст похідної. Дотична і нормаль до графіка функції. Фізичний зміст похідної. Властивості похідної. Основні правила диференціювання. Таблиця похідних.

2.2. Похідна складеної функції. Похідні неявної та оберненої функції. Похідна параметрично заданої функції. Правило логарифмічного диференціювання. Гіперболічні функції та їх похідні.

2.3. Похідні вищих порядків.

2.4. Диференціал функції. Властивості диференціала. Зв'язок між диференціалом і похідною.

2.5. Основні теореми диференціального числення: Ферма, Ролля, Лагранжа. Правило Лопітала розкриття невизначеностей.

2.6 Застосування похідної

Тема 3. Функції декількох змінних

3.1 Поняття функції декількох змінних. Область визначення .

3.2 Диференціювання функцій декількох змінних

3.3. Частинні похідні. Повний диференціал функції декількох змінних, його геометричний зміст. Складені функції та їх диференціювання. Неявні функції та їх диференціювання. Частинні похідні вищих порядків

Тема 4. Невизначений інтеграл

4.1. Первісна функція і невизначений інтеграл. Основні властивості невизначеного інтеграла. Таблиця основних інтегралів.

4.2. Інтегрування шляхом заміни змінної. Інтегрування частинами.

4.3. Інтегрування раціональних функцій. Інтегрування виразів, що містять лінійну ірраціональність

4.4. Інтегрування тригонометричних виразів. Тригонометричні підстановки

Тема 5. Визначений інтеграл і його застосування.

5.1. Визначений інтеграл як границя інтегральної суми. Основні властивості визначеного інтеграла. Формула Ньютона–Лейбніца.

5.2. Інтегрування частинами і заміна змінної у визначеному інтегралі.

5.3. Теорема про середнє значення. Оцінка визначеного інтегралу.

5.4. Геометричні застосування: площа плоскої фігури; довжина дуги кривої; об'єм тіла обертання; площа поверхні обертання

Тема 6. Диференціальні рівняння першого порядку

6.1. Поняття про диференціальне рівняння. Порядок рівняння. Загальний і частинний розв'язки та їх геометричний зміст. Початкові та граничні умови. Початкова задача (задача Коші) і крайова задача.

6.2. Задачі, що зводяться до диференціальних рівнянь першого порядку. Рівняння з відокремлюваними змінними. Рівняння першого порядку з однорідною правою частиною (однорідні рівняння). Лінійні рівняння першого порядку: підстановка Бернуллі.

Тема 7. Лінійні диференціальні рівняння другого порядку

7.1. Лінійні диференціальні рівняння другого порядку з нульовою правою частиною (однорідні рівняння). Структура загального розв'язку. Лінійне однорідне диференціальне рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами. Характеристичне рівняння. Побудова загального розв'язку диференціального рівняння у випадку дійсних різних, дійсних кратних і комплексно-спряжених коренів характеристичного рівняння. Розв'язування задачі Коші.

7.2. Лінійні диференціальні рівняння другого порядку з ненульовою правою частиною (неоднорідні рівняння). Структура загального розв'язку. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими

коефіцієнтами і з правою частиною спеціального вигляду. Відшукування частинного розв'язку, що відповідає виду правої частини.

Тема 8. Числові ряди. Основні поняття

8.1. Числовий ряд, члени ряду, частинні суми. Збіжність і розбіжність ряду. Сума ряду. Залишок ряду. Необхідна ознака збіжності та достатня ознака розбіжності. Властивості дій з рядами

8.2. Достатні ознаки збіжності знакододатних рядів.

Інтегральна ознака Коші. Еталонні ряди: ряд геометричної прогресії та узагальнений гармонічний ряд. Ознака Даламбера. Радикальна ознака Коші

8.3. Знакозмінні ряди. Ознака Лейбніца. Абсолютна й умовна збіжність

Тема 9. Степеневі ряди

9.1. Степеневі ряди. Інтервал і радіус збіжності степеневого ряду. Область збіжності степеневого ряду. Основні властивості степеневих рядів.

3. Рекомендована література

1. Бермант А.Ф., Араманович И.Г. Краткий курс математического анализа. – СПб.: Лань, 2003. – 736 с.

2. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисление. В 2 т. – М.: Наука, 1985.

3. Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах. Ч. 1,2. – М.: Наука, 1986. – Ч.1 – 303 с., Ч.2 – 415 с.

4. Вища математика для електротехніків: у 3-х модулях / С.О. Станішевський, А.В. Якунін, В.С. Ситникова та ін.; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2009. – Модуль 1: Аналітична геометрія на площині. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне числення функцій однієї змінної. Лінійна та векторна алгебра. Площина та пряма у просторі. Комплексні числа та функції / С.О. Станішевський, А.В. Якунін, В.С. Ситникова. – 2009. – 308 с.

5. Вища математика для електротехніків: у 3-х модулях / С.О. Станішевський, А.В. Якунін, В.С. Ситникова та ін.; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2009. – Модуль 2: Інтегральне числення функцій однієї змінної. Диференціальні рівняння. Операційне числення. Елементи варіаційного числення / С.О. Станішевський, А.В. Якунін, А.О. Володченко. – 2010. – 350 с.

6. Вища математика для електротехніків: у 3-х модулях / С.О. Станішевський, А.В. Якунін, В.С. Ситникова та ін.; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2009. – Модуль 3: Числові та функціональні ряди. Функції декількох змінних. Елементи теорії поля. Криволінійні та поверхневі інтеграли. Рівняння математичної фізики / В.В. Бізюк, А.В. Якунін. – 2011. – 383 с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – іспит.

5. Засоби діагностики успішності навчання – поточний контроль, контрольна робота.

Навчальне видання

Програма нормативної навчальної дисципліни

«Вища математика»

підготовки спеціаліст (програма другої вищої освіти)

напряму 6.030504 – «Економіка підприємства»;

6.030509 – «Облік і аудит»; 6.050701 – «Електротехніка та електротехнології»;

6.050702 – «Електромеханіка»; 6.060101 – «Будівництво»;

6.030601 – «Менеджмент»

спеціальності 7.03050401 – «Економіка підприємства (за видами економічної діяльності)», 7.03050901 – «Облік і аудит»,

7.03060101 – «Менеджмент організацій і адміністрування (за видами економічної діяльності)»,

7.05070103 – «Електротехнічні системи електроспоживання (за видами)»,

7.06010101 – «Промислове і цивільне будівництво»,

7.06010107 – «Теплогазопостачання та вентиляція»,

7.05070203 – «Електричний транспорт»)

Розробник: **БІЗЮК** Валерій Васильович

В авторській редакції

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

План 2013, поз. 84 а

Підп. до друку 05.09.2013 р.

Друк на ризографі

Тираж 2 пр.

Формат 60x84/16

Ум. друк. арк. 0,3

Зам. № 9367

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 №4064 від 12.05.2011 р.