



ХАРКІВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ КУЛЬТУРИ

Кафедра інформаційних технологій

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ВИЩА МАТЕМАТИКА

(шифр і назва навчальної дисципліни)

перший рівень

(назва рівня вищої освіти)

галузь знань

12 Інформаційні технології

(код і назва спеціальності)

спеціальність

126 Інформаційні системи та технології

(код і назва спеціальності)

кваліфікація

бакалавр з інформаційних систем та технологій

Харків 2017

Робоча програма ВИЩА МАТЕМАТИКА

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО: Харківська державна академія культури

Укладачі: Асєєв Г.Г., Білова Т.Г.

Робоча програма затверджена на кафедрі інформаційних технологій

Протокол від «06» жовтня 2017 року № 2

Завідувач кафедри інформаційних технологій



(підпис)

(Асєєв Г. Г.)
(прізвище та ініціали)

«06» жовтня 2017 року

© ХДАК, 2017 рік

© Асєєв Г.Г., Білова Т.Г., 2017 рік

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів – 7	Галузь знань <u>12 Інформаційні технології</u>	Обов'язкова
	Напрямок підготовки <u>126 Інформаційні системи та технології</u>	
Модулів – 2	Спеціальність (професійне спрямування): <u>126 Інформаційні системи та технології</u>	Рік підготовки:
Змістових модулів – 4		1-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання		Семестр
Загальна кількість годин – 210		1-й, 2-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 год; самостійної роботи студента – 2 год.	Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	Лекції
		68 год.
		Семінарські
		-
		Практичні
		68 год.
		Самостійна робота
		74 год.
		Індивідуальні завдання:
-		
Вид контролю:		
залік, екзамен		

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить 136:74.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

«Вища математика» – навчальна дисципліна, яка в контексті сучасних досягнень математичної науки посилює теоретичну та практичну професійну підготовку бакалаврів з інформаційних технологій.

Мета дисципліни: ґрунтовна математична підготовка спеціалістів в області математичного аналізу, методів лінійної алгебри та аналітичної геометрії та формування навичок логічного мислення, здатності аналізувати, абстрагувати, моделювати, формалізувати та алгоритмізувати задачі, що виникають у рамках їх професійної діяльності.

Завдання:

– засвоєння студентами теоретичних основ, базових результатів і теорем математичного аналізу, лінійної алгебри та аналітичної геометрії, а також основних математичних прийомів і правил формального аналізу і вирішення різних математичних задач на основі отриманих теоретичних знань;

– забезпечити запити інших розділів математики, що використовують конструкції математичного аналізу, лінійної алгебри та аналітичної геометрії;

– виробити у слухачів навички розв'язання типових задач, що сприяють засвоєнню основних понять, а також завдань, що сприяють розвитку початкових навичок наукового дослідження;

– розвинути вміння логічно мислити, оперувати з абстрактними об'єктами і бути коректним у вживанні математичних понять і символів для вираження кількісних і якісних відносин.

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач	Програмні результати навчання
ЗК1. Здатність до математичного, логічного та абстрактного мислення, аналізу та синтезу на відповідних рівнях. ЗК6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та узагальнення інформації з різних джерел ФК4. Здатність розробляти засоби реалізації ІСТ та ІСДС (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні й програмні) ФК14. Здатність розробляти та використовувати методи та математичні і комп'ютерні моделі фундаментальних і прикладних дисциплін для обробки, аналізу, синтезу та оптимізації результатів	РН1. Здатність застосовувати ґрунтовні знання основних розділів вищої математики (лінійна та векторна алгебри, диференціальне числення, інтегральне числення, функції багатьох змінних, ряди, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорія ймовірностей та математична статистика) в обсязі, необхідному для користування математичним апаратом та методами зі спеціальності ІСТ та спеціалізації ІСДС. РН2. Здатність використовувати знання з основних фундаментальних, природничих та загально-інженерних дисциплін, а також системного

професійної використовуючи формального опису систем.	діяльності, методи	аналізу, моделювання систем, теорії алгоритмів та дискретної математики при розв'язанні типових задач, проектуванні та використанні ІСТ та спеціалізації ІСДС.
------------------------------------------------------------	-----------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати:

– об'єкт, предмет, структуру і методи математичного аналізу, лінійної алгебри та аналітичної геометрії;

– основні методи досліджень даної дисципліни та її персоналії;

– основні поняття, теореми, засоби, методи таких розділів математики як математичний аналіз, включаючи дослідження функцій і побудову графіків, диференціювання та інтегрування, диференціальні рівняння, функції багатьох змінних, методи лінійного аналізу та аналітичної геометрії;

– техніку обчислень, пов'язаних з цими розділами вищої математики;

вміти:

– розв'язувати системи лінійних рівнянь;

– класифікувати функції та числові послідовності;

– здійснювати дослідження функцій за допомогою диференціальних числень;

– здійснювати інтегральне числення;

– вести обчислення числових та степеневих рядів;

– розв'язувати диференціальні рівняння першого та другого порядку, системи диференціальних рівнянь;

– виконувати дії над векторами, матрицями, обчислювати визначники;

– орієнтуватися в поняттях аналітичної геометрії, вільно орієнтуватися в системах координат на площині та у просторі; будувати та аналізувати криві та поверхні другого порядку;

мати навички:

– застосування апарату математичного аналізу, лінійної алгебри та аналітичної геометрії при розробці інформаційних систем;

– використання диференційного та інтегрального обчислення при дослідженні функцій, у тому числі від багатьох змінних;

– застосування лінійних векторних просторів для розв'язання задач великої розмірності;

– самостійно розширювати свої знання, розвивати логічне і алгоритмічне мислення.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. Математичний аналіз

Змістовий модуль 1. Основи математичного аналізу

Тема 1. Функції та границі

Тема 2. Відношення та їх властивості

Тема 3. Застосування диференціального обчислення для дослідження функцій

Тема 4. Невизначений інтеграл

Тема 5. Визначений інтеграл

Змістовий модуль 2. Ряди та диференційні рівняння

Тема 6. Ряди

Тема 7. Диференціальні рівняння

Модуль 2. Лінійна алгебра та аналітична геометрія

Змістовий модуль 3. Лінійна алгебра

Тема 8. Матриці та їх застосування.

Тема 9. Визначники

Тема 10. Розв'язання системи лінійних алгебраїчних рівнянь

Тема 11. Вектори. Лінійний векторний простір

Тема 12. Лінійні оператори та дії над ними

Тема 13. Квадратичні форми і їх приведення до канонічного вигляду.

Змістовий модуль 4. Аналітична геометрія

Тема 14. Система координат, пряма та площина

Тема 15. Криві другого порядку

Тема 16. Поверхні другого порядку

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів та тем	Кількість годин				
	усього	у тому числі			
		лекцій	пз	сем	сам. р.
Модуль 1. Математичний аналіз					
<i>Змістовий модуль 1. Основи математичного аналізу</i>					
Тема 1. Функції та границі	12	4	4	-	4
Тема 2. Похідна та диференціал функції	17	6	6		5
Тема 3. Застосування похідної для дослідження функції	17	6	6		5
Тема 4. Невизначений інтеграл	12	4	4	-	4
Тема 5. Визначений інтеграл	17	6	6	-	5
<i>Разом за змістовим модулем 1</i>	<i>75</i>	<i>26</i>	<i>26</i>	<i>-</i>	<i>23</i>
<i>Змістовий модуль 2. Ряди та диференційні рівняння</i>					
Тема 6. Ряди	15	4	4	-	7
Тема 7. Диференціальні рівняння	15	4	4	-	7
<i>Разом за змістовим модулем 2</i>	<i>30</i>	<i>8</i>	<i>8</i>	<i>-</i>	<i>14</i>

Назви змістових модулів та тем	Кількість годин				
	усього	у тому числі			
		лекцій	пз	сем	сам. р.
<i>Разом за модулем 1</i>	<i>105</i>	<i>34</i>	<i>34</i>		<i>37</i>
Модуль 2. Лінійна алгебра та аналітична геометрія					
<i>Змістовий модуль 3. Лінійна алгебра</i>					
Тема 8. Матриці та їх застосування	12	4	4		4
Тема 9. Визначники	7	2	2		3
Тема 10. Розв'язання системи лінійних алгебраїчних рівнянь	16	6	6		4
Тема 11. Вектори. Лінійний векторний простір	16	6	6		4
Тема 12. Лінійні оператори та дії над ними	12	4	4		4
Тема 13. Квадратичні форми і їх приведення до канонічного вигляду.	12	4	4		4
<i>Разом за змістовим модулем 3</i>	<i>75</i>	<i>26</i>	<i>26</i>		<i>23</i>
<i>Змістовий модуль 4. Аналітична геометрія</i>					
Тема 14. Система координат, пряма та площина	14	4	4	-	6
Тема 15. Криві другого порядку	8	2	2	-	4
Тема 16. Поверхні другого порядку	8	2	2	-	4
<i>Разом за змістовим модулем 4</i>	<i>30</i>	<i>8</i>	<i>8</i>	-	<i>14</i>
<i>Разом за модулем 2</i>	<i>105</i>	<i>34</i>	<i>34</i>		<i>37</i>
Усього годин	210	68	68	-	74

5. Теми семінарських занять

Не передбачено

6. Теми практичних занять

№	Тема практичного заняття	Кількість годин
Змістовий модуль 1. Основи математичного аналізу		26
1.	Область визначення функції. Різноманітні способи побудови графіка функції (за точками чи шляхом зсування і деформації відомого графіка іншої функції)	2
2.	Границя змінної. Границя функції. Важливі границі. Обчислення границь. Змішані завдання на знаходження границь	1
3.	Неперервність і точки розриву функції	1

№	Тема практичного заняття	Кількість годин
4.	Безпосереднє знаходження похідної. Похідні найпростіших алгебраїчних та тригонометричних функцій. Похідна складеної функції. Похідні показних і логарифмічних функцій. Диференціал функції. Похідні вищих порядків	2
5.	Формула Тейлора для деяких функцій. Наближені формули	2
6.	Правило Лопітала розкриття невизначеностей при знаходженні границі функції	2
7.	Побудова графіка функції. Екстремум функції. Відшукування найбільшого та найменшого значень функції на інтервалі. Опуклість та угнутість графіка функції, точки перетину. Асимптоти. Загальна схема дослідження функції та побудова її графіка.	6
8.	Табличні інтеграли. Властивості інтегралу	2
9.	Основні методи інтегрування: інтегрування шляхом розкладу підінтегральної функції на складові, інтегрування шляхом заміни змінної, за частинами; інтегрування тригонометричних функцій	2
10.	Визначений інтеграл як границя інтегральних сум, його властивості і зв'язок з невизначеним інтегралом. Засоби обчислення визначеного інтегралу: заміна змінної, інтегрування за частинами	2
11.	Розв'язування геометричних задач за допомогою визначених інтегралів	2
12.	Невласні інтеграли з невизначеними межами та інтегрування від необмежених функцій	2
<i>Змістовий модуль 2. Ряди та диференційні рівняння</i>		8
13.	Числові ряди: збіжні і розбіжні. Необхідний признак збігання ряду. Достатні признаки збігання рядів з додатними членами. Порівняння рядів. Критерій Даламбера. Інтегральна ознака Коші	2
14.	Знакозмінні ряди. Абсолютна та умовна збіжність. Ознака збіжності Лейбніца	1
15.	Степеневі ряди. Критерій Абеля про його збіжність. Радіус та інтервал збіжності. Розкладання у степеневий ряд елементарних функцій	1
16.	Розв'язання диференціальних рівнянь першого порядку	2
17.	Диференціальні рівняння з відокремленими змінними. Однорідні диференціальні рівняння	2
<i>Змістовий модуль 3. Лінійна алгебра</i>		26
18.	Дії з матрицями	4
19.	Знаходження визначників другого порядку та визначників третього порядку розкладанням по елементах будь-якого	2

№	Тема практичного заняття	Кількість годин
	рядку та методом трикутника	
20.	Матричний запис системи лінійних рівнянь та її розв'язання. Теорема Кронекера-Капеллі. Розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь за допомогою формул Крамера та метода Гаусса	6
21.	Дії над векторами. Норма вектора. Кут між векторами. Лінійна залежність, лінійна незалежність елементів лінійного простору. Базис лінійного простору	6
22.	Лінійний оператор, матриця лінійного оператора.	2
23.	Власні вектори і власні значення лінійного оператора.	2
24.	Квадратичні форми та їх приведення до канонічного вигляду	4
Змістовий модуль 4. Аналітична геометрія		8
25.	Рівняння прямої з кутовим коефіцієнтом. Загальне рівняння прямої. Рівняння прямої, що проходить крізь дві задані точки. Кут між двома прямими. Перетин двох прямих. Відстань від точки до прямої	2
26.	Рівняння площини у тривимірному просторі, нормальне рівняння. Віддаль і відхилення точки від площини. Рівняння прямої у тривимірному просторі як переріз двох площин	2
27.	Коло. Еліпс. Фокуси, велика і мала напівосі, ексцентриситет, директриса еліпса. Гіпербола. Фокуси, дійсна і уявна напівосі, ексцентриситет, асимптоти, директриси гіперболи. Парабола. Фокус, фокальна вісь, фокальний радіус, директриса параболи.	2
28.	Поверхні другого порядку	2
Разом		68

7. Теми лабораторних занять

Не передбачено

8. Самостійна робота

№	Назва теми	Кількість годин
<i>Змістовий модуль 1. Основи математичного аналізу</i>		23
1.	Функції та границі	4
2.	Похідна та диференціал функції	5
3.	Застосування похідної для дослідження функції	5
4.	Невизначений інтеграл	4
5.	Визначений інтеграл	5
<i>Змістовий модуль 2. Ряди та диференціальні рівняння</i>		14
6.	Тема 6. Ряди	7
7.	Тема 7. Диференціальні рівняння	7

№	Назва теми	Кількість годин
<i>Змістовий модуль 3. Лінійна алгебра</i>		23
8.	Матриці та їх застосування	4
9.	Визначники	3
10.	Розв'язання системи лінійних алгебраїчних рівнянь	4
11.	Вектори. Лінійний векторний простір	4
12.	Лінійні оператори та дії над ними	4
13.	Квадратичні форми і їх приведення до канонічного вигляду.	4
<i>Змістовий модуль 4. Аналітична геометрія</i>		14
14.	Система координат, пряма та площина	6
15.	Криві другого порядку	4
16.	Поверхні другого порядку	4
Разом		37

9. Індивідуальні завдання

Не передбачено

10. Методи навчання

Методи навчання, що використовуються у процесі лекційних занять:

- лекція з елементами пояснення;
- лекція-бесіда;
- лекція-дискусія;
- ілюстрація наочних матеріалів;
- пояснення.

Методи навчання, що використовуються під час практичних занять:

- виконання вправ та завдань;
- самостійна робота.

11. Методи контролю

Підсумковий контроль. Для контролю засвоєння дисципліни навчальним планом передбачені залік та екзамен. Проведення підсумкової атестації і отримання на ній позитивної оцінки включає:

- а) оцінку проміжної атестації (результати модуля),
- б) оцінку відвідуваності занять і активність в аудиторії;
- в) оцінку виконання усіх завдань самостійної роботи.

Поточний контроль. Для поточного контролю використовуються результати практичних занять.

12. Розподіл балів, які отримують студенти
I семестр – залік

Поточне тестування та самостійна робота								С У М а
Заліковий модуль 1				Заліковий модуль 1				
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7		100
14	15	14	14	15	14	14		

II семестр – екзамен

Поточне тестування та самостійна робота									Э к з а м е н	С У М а
Заліковий модуль 3					Заліковий модуль 4					
T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	20	100
9	9	9	9	9	9	9	9	8		

T1, T2, T12 – теми змістових модулів.

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
96–100	A	відмінно добре задовільно	зараховано
90–95	B		
75–89	C		
66–74	D		
60–65	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

№ з/п	Найменування методичних матеріалів	Рік вида ння	наяв- ність в бібл., при- мірн	Ел. варі- ант	Код
1. Підручники					

1.	Шипачев В.С. Курс высшей математики : учебник / В. С. Шипачев; под ред. А. Н. Тихонова	2002	3		
	Высшая математика для экономистов: учеб. / под ред. Н. Ш. Кремера.	2003	10		
Навчальні посібники					
	Высшая математика: учебное пособие для иностранных студентов / Харьк. гос. акад. культуры, авт: Г.Г. Асеев, В.М. Демина. – Х.: ХГАК, 2010. – 124	2010	10	+	
	Збірник задач з вищої математики (за фаховим спрямуванням) / Харк. держ. акад. культури; Уклад: Г.Г. Асеев, В.М. Дьомина. – Х., 2010. – 79 с.	2010	20	+	