

Міністерство освіти і науки України

Національний університет водного господарства та природокористування
Навчально-науковий інститут автоматики, кібернетики та обчислювальної техніки
Кафедра вищої математики

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з науково-педагогічної,
методичної та виховної роботи

_____ О. А. Лагоднюк
«_____» _____ 2017 р.

04-02-113



Національний університет
водного господарства
та природокористування

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Program of the Discipline

Вища математика

HIGHER MATHEMATICS



спеціальність
specialty

Національний університет
водного господарства
та природокористування

101 «Екологія»
101 «Ecology»

Рівне – 2017

Робоча програма «Вища математика» для студентів, які навчаються за спеціальністю «Екологія». – Рівне: НУВГП, 2017. – 21 с.

Розробник: С. П. Цецик, доцент кафедри вищої математики, к. пед. н., доцент.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри вищої математики

Протокол від « 20 » листопада 2017 року № 4



В.о. завідувача кафедри

водного господарства
та природокористування

С. П. Цецик

Схвалено науково-методичною комісією за спеціальністю «Екологія»:

Протокол від 11 грудня 2017 року № 5

Голова науково-методичної комісії

(Клименко М. О.)



Національний університет
водного господарства
та природокористування

© Цецик С.П., 2017 рік

© НУВГП, 2017 рік

ВСТУП

Програму обов'язкової навчальної дисципліни «Вища математика» складено відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра спеціальності «Екологія» галузі знань «Природничі науки».

Предметом вивчення навчальної дисципліни є формування теоретичних знань та практичних навичок, необхідних для оволодіння фаховими дисциплінами, а також у професійній діяльності.

Міждисциплінарні зв'язки: дисципліна «Вища математика» є складовою частиною циклу фундаментальних дисциплін для підготовки студентів за спеціальністю «Екологія». Знання, уміння та навички, що формуються під час її вивчення, є необхідними для вивчення фахових дисциплін: «Методологія та організація наукових досліджень», «Статистичні методи досліджень», «Моніторинг довкілля» тощо. Вивчення курсу «Вищої математики» передбачає наявність ґрунтовних знань із шкільного курсу математики.

Вимоги до знань та умінь визначаються галузевими стандартами вищої освіти України.

Анотація

Дисципліна «Вища математика» відіграє важливу роль у системі професійної підготовки студентів, які навчаються за спеціальністю «Екологія» галузі знань «Природничі науки». У процесі вивчення дисципліни формується математична компетентність студентів, що є складовою професійної компетентності фахівців даної спеціальності. Вона включає такі компоненти: уміння мислити математично (володіння зальними прийомами розумової діяльності: аналізом, синтезом, індукцією, дедукцією, абстрагуванням, узагальненням, порівнянням тощо); уміння чітко та логічно викладати математичну інформацію, самостійно опрацьовувати основну та додаткову математичну літературу; уміння перевести на математичну мову завдання із природничих та фахових дисциплін (формалізація); уміння раціонально вибирати математичний апарат (методи, прийоми, алгоритми) для

розв'язання побудованої математичної моделі; вміння аналізувати отриманий розв'язок, робити висновки (інтерпретація).

Ключові слова: вища математика; функція; границя; диференціал; інтеграл.

Abstract

The discipline "Higher Mathematics" plays an important role in the system of professional training of students studying in the specialty «Ecology» of the field of knowledge «Natural sciences». In the process of studying the discipline, mathematical competence of students is formed, which is a component of professional competence of specialists of this specialty. It includes the following components: the ability to think mathematically (possession of clue methods of mental activity: analysis, synthesis, induction, deduction, abstraction, alignment, comparison, etc.); the ability to clearly and logically teach mathematical information, to independently develop basic and additional mathematical literature; the ability to translate the problem of natural and professional discipline into mathematical language (formalization); the ability to efficiently choose a mathematical apparatus (methods, techniques, algorithms) for solving the constructed mathematical model; the ability to analyze the resulting solution, draw conclusions, etc. (interpretation).

Keywords: Higher Mathematics; function; limit; differential; integral.

1 – й семестр

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3,5	Галузь знань: 10 «Природничі науки»	Нормативна	
Модулів – 1	Спеціальність: 101 «Екологія»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 3		1-й	1-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання: –		Семестр	
Загальна кількість годин – 105		1-й	1-й
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 Самостійної роботи студента – 4	Рівень вищої освіти: бакалавр	18 год.	4 год.
		Практичні, семінарські	
		18 год.	14 год.
		Лабораторні	
		–	–
		Самостійна робота	
		69 год.	87 год.
Індивідуальні завдання: –			
		Вид контролю: залік	

Примітка.

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

для денної форми навчання – 34,3 % до 65,7 %.

для заочної форми навчання – 17,1 % до 82,9 %.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни «Вища математика» є:

- розвиток логічного та алгоритмічного мислення студентів;
- оволодіння студентами основними методами дослідження математичних задач;
- формування у студентів необхідних знань, умінь та навичок, необхідних для вивчення фахових дисциплін.

Основними **завданнями** вивчення дисципліни «Вища математика» є формування теоретичних знань та практичних навичок, що відповідають поставленій меті.

У результаті вивчення дисципліни «Вища математика» студент повинен:

знати: правила аналітичних перетворень, методи розв'язання математичних задач; означення основних математичних понять; формулювання та доведення основних теорем; основні властивості математичних об'єктів та можливості їх застосування до розв'язання конкретних задач за фахом;

уміти: застосовувати теоретичні знання до аналізу, моделювання та розв'язання задач прикладного характеру у межах своєї майбутньої спеціальності; формулювати, записувати, інтерпретувати отримані результати з урахуванням змісту поставленої проблеми; самостійно опрацювати навчальну літературу з математики.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1

Змістовий модуль 1. Елементи лінійної алгебри та аналітичної геометрії

Тема 1. Визначники, матриці, системи лінійних алгебраїчних рівнянь.

Визначники 2-го і 3-го порядків, їх властивості. Мінор та алгебраїчне доповнення. Розклад визначника. Визначники вищих порядків. Застосування визначників до розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь з двома та трьома невідомими. Формули Крамера. Однорідні системи двох і трьох лінійних рівнянь з трьома невідомими. Матриці та їх види. Дії над матрицями. Обернена матриця. Розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь матричним методом.

Тема 2. Вектори.

Основні поняття. Лінійні операції над векторами. Базис на площині і в просторі.

Розклад вектора за базисом. Скалярний добуток векторів, його застосування.

Тема 3. Аналітична геометрія на площині.

Найпростіші задачі аналітичної геометрії. Поняття про рівняння лінії на площині. Пряма лінія на площині, різні види її рівнянь. Перетин прямих. Відстань від точки до прямої. Кут між двома прямими. Умови паралельності і перпендикулярності двох прямих.

Лінії другого порядку на площині: коло, еліпс, гіпербола та парабола, їх канонічні рівняння та основні характеристики.

Змістовий модуль 2. Вступ до математичного аналізу

Тема 4. Вступ до математичного аналізу.

Поняття функції однієї змінної. Область визначення, множина значень, способи задання і характеристики поведінки функції. Складна функція. Основні елементарні функції.

Границя послідовності. Границя функції. Односторонні границі. Необхідна і достатня умови існування границі функції. Нескінченно малі і нескінченно великі функції, їх властивості та зв'язок між ними. Основні теореми про границі. Перша і друга визначні границі. Порівняння нескінченно малих функцій. Неперервність функції в точці. Одностороння неперервність. Точки розриву та їх класифікація. Властивості функцій, неперервних на відрізьку.

Змістовий модуль 3. Диференціальне числення функції однієї змінної та декількох змінних

Тема 5. Похідна та диференціал. Основні теореми диференціального числення. Поняття похідної, її геометричний, механічний та екологічний зміст. Рівняння дотичної і нормалі. Поняття диференційовності функції. Диференційовність і неперервність. Основні правила диференціювання. Похідна складної функції.

Похідні тригонометричних функцій. Похідна логарифмічної функції. Похідна оберненої функції. Логарифмічна похідна. Похідна неявно заданої функції. Таблиця похідних.

Похідні вищих порядків. Механічний зміст другої похідної.

Диференціал функції. Інваріантність форми першого диференціала. Застосування диференціала до наближених обчислень.

Функції, що задані параметрично. Диференціювання параметрично заданих функцій.

Теореми Ролля, Лагранжа, Коші. Правило Лопіталя та його застосування.

Тема 6. Дослідження функцій з допомогою похідних.

Умови зростання і спадання функції. Екстремум функції. Необхідна і достатня умови екстремуму функції. Знаходження найбільшого та найменшого значень неперервної на відрізьку функції. Дослідження функції на опуклість і вгнутість. Точки перегину. Асимптоти графіка функції і їх знаходження. Загальна схема дослідження функції і побудови її графіка.

Тема 7. Похідні та диференціали функції декількох змінних.

Функція двох змінних: означення, способи задання, область існування, графічне зображення. Поняття функції декількох змінних. Частинний і повний прирости функції двох змінних. Поняття границі. Неперервність функції двох змінних в точці і в області. Частинні похідні функції декількох змінних. Геометричний зміст частинних похідних функції двох змінних. Диференційованість функції двох змінних в точці. Повний диференціал. Диференціювання складної функції декількох змінних.

Диференціювання неявно заданих функцій однієї і декількох змінних. Частинні похідні вищих порядків.

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. Елементи лінійної алгебри та аналітичної геометрії												
Тема 1. Визначники, матриці, системи лінійних рівнянь.	22	4	4	-	-	14	24	2	2	-	-	20
Тема 2. Вектори.	11	2	2	-	-	7	10	-	-	-	-	10
Тема 3. Аналітична геометрія на площині.	11	2	2	-	-	7	10	-	-	-	-	10
Разом за змістовим модулем 1	44	8	8	-	-	28	44	2	2	-	-	40
Змістовий модуль 2. Вступ до математичного аналізу												
Тема 4. Вступ до математичного аналізу.	11	2	2	-	-	7	12	-	2	-	-	10
Разом за змістовим модулем 2	11	2	2	-	-	7	12	-	2	-	-	10
Змістовий модуль 3. Диференціальне числення функції однієї та декількох змінних												
Тема 5. Похідна і диференціал. Основні теореми диференціального числення.	22	4	4	-	-	14	22	-	2	-	-	20

Тема 6. Дослідження функцій з допомогою похідних.	14	2	2	-	-	10	17	-	-	-	-	17
Тема 7. Похідні та диференціали функції декількох змінних.	14	2	2	-	-	10	10	-	-	-	-	10
Разом за змістовим модулем 3	50	8	8	-	-	34	49	-	2	-	-	47
ІНДЗ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Усього годин	105	18	18	-	-	69	105	2	6	-	-	97

5. Теми практичних занять



Національний університет
водного господарства
та природокористування

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
1	2	3	4
1.	Визначники та їх властивості. Застосування визначників до розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь з двома і трьома невідомими. Формули Крамера.	2	2
2.	Матриці і їх види. Дії над матрицями. Обернена матриця. Розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь матричним методом.	2	-
3.	Лінійні операції над векторами. Скалярний добуток векторів, його властивості, обчислення і застосування.	2	-
4.	Пряма лінія на площині. Лінії другого порядку на площині: коло, еліпс, гіпербола і парабола.	2	-
5.	Функція однієї змінної. Границі функції та числової послідовності. Обчислення границь.	2	2
6.	Похідна функції однієї змінної. Похідна складної функції. Похідні неявно і параметрично заданих функцій.	2	2
7.	Похідна оберненої функції. Логарифмічна похідна. Диференціал функції та його застосування. Похідні вищих порядків. Знаходження частинних похідних функції декількох змінних.	2	-
8.	Екстремум функції. Знаходження найбільшого та найменшого значень неперервної на відрізку функції. Дослідження функції на опуклість та вгнутість. Точки перегину.	2	-
9.	Частинні похідні функції декількох змінних. Повний диференціал.	2	-
Разом годин за 1-й семестр		18	6

6. Самостійна робота

Розподіл годин самостійної роботи для студентів денної форми навчання:

- підготовка до аудиторних занять – 9 год.;
- підготовка до контрольних заходів – 21 год.;
- опрацювання окремих тем програми або їх частин, які не викладаються на лекціях – 39 год.

6.1. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
1	2	3	4
1.	Визначники та їх властивості. Застосування визначників до розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь з двома і трьома невідомими. Формули Крамера.	7	10
2.	Матриці і їх види. Дії над матрицями. Обернена матриця. Розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь матричним методом.	7	10
3.	Лінійні операції над векторами. Скалярний добуток векторів, його властивості, обчислення і застосування.	7	10
4.	Пряма лінія на площині. Лінії другого порядку на площині: коло, еліпс, гіпербола і парабола.	7	10
5.	Функція однієї змінної. Границі функції та числової послідовності. Обчислення границь.	7	10
6.	Похідна функції однієї змінної. Похідна складної функції. Похідні неявно і параметрично заданих функцій.	7	10
7.	Похідна оберненої функції. Логарифмічна похідна. Диференціал функції та його застосування. Похідні вищих порядків. Знаходження частинних похідних функції декількох змінних.	7	10
8.	Екстремум функції. Знаходження найбільшого та найменшого значень неперервної на відрізку функції. Дослідження функції на опуклість і угнутість. Точки перегину.	10	17
9.	Частинні похідні функції декількох змінних. Повний диференціал.	10	10
Разом годин за 1-й семестр		69	97

7. Розподіл балів, які отримують студенти у 1-му семестрі

Поточне тестування та самостійна робота							Сума
Змістовий модуль 1			Змістовий модуль 2	Змістовий модуль 3			
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	100
20	10	10	15	15	15	15	

T1, T2, ..., T7 – теми змістових модулів.

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою
	для заліку
90–100	зараховано
82–89	
74–81	
64–73	
60–63	
35–59	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни



Національний університет
водного господарства
та природокористування



Національний університет
водного господарства
та природокористування

II-й семестр

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 2,5	Галузь знань: 10 «Природничі науки»	Нормативна	
Модулів – 1	Спеціальність: 101 «Екологія»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 3		1-й	1-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання: –		Семестр	
Загальна кількість годин – 75		2-й	2-й
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 Самостійної роботи студента –	Рівень вищої освіти: бакалавр	14 год.	2 год.
		Практичні, семінарські	
		14 год.	8 год.
		Лабораторні	
		–	–
		Самостійна робота	
		47 год.	65 год.
		Індивідуальні завдання: –	
Вид контролю: екзамен			

Примітка.

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

для денної форми навчання – 37,3 % до 62,7 %.

для заочної форми навчання – 13,3 % до 86,7 %.

3. Програма навчальної дисципліни Модуль 1

Змістовий модуль 1. Інтегральне числення функції однієї змінної

Тема 1. Невизначений інтеграл. Безпосереднє інтегрування.

Поняття первісної функції і невизначеного інтеграла. Означення невизначеного інтеграла, теорема існування, геометричний зміст, основні властивості. Таблиця основних невизначених інтегралів. Безпосереднє інтегрування.

Тема 2. Основні методи інтегрування.

Інтегрування підведенням під знак диференціала. Інтегрування підстановкою. Інтегрування частинами. Інтегрування деяких функцій, що містять квадратний тричлен.

Тема 3. Визначений інтеграл. Методи визначеного інтегрування.

Задачі, що приводять до поняття визначеного інтеграла. Означення, теорема існування, геометричний і фізичний зміст та основні властивості визначеного інтеграла. Визначений інтеграл із змінною верхньою межею, теорема про похідну такого інтеграла. Формула Ньютона-Лейбніца. Заміна змінної та інтегрування частинами у визначеному інтегралі.

Тема 4. Застосування визначеного інтеграла.

Площа криволінійної трапеції в декартових та параметричних координатах. Довжина дуги кривої. Обчислення довжини дуги кривої в декартових, параметричних і полярних координатах.

Обчислення об'ємів тіл. Обчислення площі поверхні тіла обертання. Деякі фізичні застосування визначеного інтегралу (обчислення шляху, роботи, сили тиску).

Змістовий модуль 2. Звичайні диференціальні рівняння

Тема 5. Диференціальні рівняння 1-го порядку. Диференціальні рівняння зі змінними, що відокремлюються.

Основні поняття теорії диференціальних рівнянь. Диференціальні рівняння першого порядку. Теорема існування і єдиності розв'язку задачі Коші. Рівняння зі змінними, що відокремлюються.

Тема 6. Інтегрування диференціальних рівнянь першого порядку.

Однорідні та лінійні диференціальні рівняння I порядку. Рівняння Бернуллі.

Тема 7. Елементи математичного моделювання.

Математичне моделювання та його основні етапи. Моделювання чисельності окремих популяцій (експоненціальна та логістична моделі).

Змістовий модуль 3. Основи теорії ймовірностей та математичної статистики

Тема 8. Основні поняття і теореми теорії ймовірностей.

Елементи комбінаторики. Біном Ньютона. Події, їх класифікація. Ймовірність події. Безпосередній підрахунок ймовірностей. Класична формула ймовірностей. Статистична ймовірність.

Сума і добуток подій. Теореми додавання і множення ймовірностей. Формула повної ймовірності. Формула Байєса.

Повторення дослідів. Формула Бернуллі. Локальна та інтегральна теореми Лапласа. Формула Пуассона.

Тема 9. Випадкові величини.

Випадкові величини. Закон розподілу дискретної випадкової величини (ВВ). Математичні операції над дискретними ВВ. Математичне сподівання $M(X)$ дискретної ВВ, його імовірнісний зміст. Властивості $M(X)$. Дисперсія $D(X)$ і середнє квадратичне відхилення дискретної ВВ. Властивості дисперсії. $M(X)$ і $D(X)$ біноміального розподілу. Розподіл Пуассона.

Рівномірний розподіл і його числові характеристики. Нормальний закон розподілу, ймовірнісний зміст його параметрів. Ймовірність попадання в заданий інтервал. Ймовірність заданого відхилення. Правило трьох сигм.

Закон великих чисел. Нерівність Чебишева. Теорема Чебишева і її значення для практики. Теорема Бернуллі. Центральна гранична теорема теорії ймовірностей (теорема Ляпунова).

Тема 10. Елементи математичної статистики.

Основні задачі математичної статистики. Вибірковий метод та способи відбору. Гістограма і полігон статистичних розподілів. Вибіркова середня, дисперсія вибірки, середньоквадратичне відхилення, мода і медіана для дискретних та інтервальних статистичних розподілів вибірки. Емпіричні, початкові і центральні моменти, асиметрія та ексцес.

Статистичні оцінки параметрів розподілу та їх класифікація. Оцінки для генеральних середніх та дисперсій. Точність оцінки та довірчі інтервали.

Статистичні гіпотези та їх класифікація. Статистичні критерії перевірки нульової гіпотези. Поняття про критичні точки та критичні області. Поняття про критерій згоди. Критерій згоди Пірсона. Побудова нормальної кривої за статистичними даними.

Тема 11. Елементи теорії регресії і кореляції.

Функціональна, статистична і кореляційна залежності. Вибіркове рівняння парної регресії. Властивості статистичних оцінок параметрів парної функції регресії. Метод найменших квадратів знаходження параметрів регресії. Вибірковий коефіцієнт кореляції та його властивості. Довірчий інтервал для лінії регресії.

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. Інтегральне числення функції однієї змінної												
Тема 1. Невизначений інтеграл. Безпосереднє інтегрування.	8	2	2	-	-	4	9	2	2	-	-	5
Тема 2. Основні методи інтегрування.	8	2	2	-	-	4	8	-	2	-	-	6
Тема 3. Визначений інтеграл. Визначений інтеграл. Методи визначеного інтегрування.	8	2	2	-	-	4	8	-	2	-	-	6
Тема 4. Застосування визначеного інтеграла.	8	2	2	-	-	4	6	-	-	-	-	6
Разом за змістовим модулем 1	32	8	8	-	-	16	31	2	6	-	-	23
Змістовий модуль 2. Звичайні диференціальні рівняння												
Тема 5. Диференціальні рівняння 1-го порядку. Диференціальні рівняння зі змінними, що відокремлюються.	8	2	2	-	-	4	8	-	2	-	-	6
Тема 6. Інтегрування диференціальних рівнянь першого порядку.	8	2	2	-	-	4	6	-	-	-	-	6
Тема 7. Елементи математичного моделювання.	5	-	-	-	-	5	6	-	-	-	-	6
Разом за змістовим модулем 2	21	4	4	-	-	13	20	-	2	-	-	18
Змістовий модуль 3. Основи теорії ймовірностей та математичної статистики												

Тема 8. Основні поняття і теореми теорії ймовірностей.	8	2	2	-	-	4	6	-	-	-	-	6
Тема 9. Випадкові величини.	4	-	-	-	-	4	6	-	-	-	-	6
Тема 10. Елементи математичної статистики.	4	-	-	-	-	4	6	-	-	-	-	6
Тема 11. Елементи теорії регресії і кореляції.	6	-	-	-	-	6	6	-	-	-	-	6
Разом за змістовим модулем 3	22	2	2	-	-	18	24	-	-	-	-	24
ІНДЗ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Усього годин	75	14	14	-	-	47	75	2	8	-	-	65

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
1	2	3	4
1.	Невизначений інтеграл. Табличне інтегрування. Інтегрування підведенням під знак диференціала.	2	2
2.	Заміна змінної та інтегрування частинами.	2	2
3.	Методи визначеного інтегрування: безпосереднє інтегрування функцій за формулою Ньютона-Лейбніца, інтегрування заміною змінної і частинами.	2	2
4.	Застосування визначеного інтеграла у геометрії.	2	-
5.	Інтегрування диференціальних рівнянь із змінними, що відокремлюються.	2	2
6.	Однорідні, лінійні і рівняння типу Бернуллі, їх інтегрування.	2	-
7.	Класичне означення ймовірності та елементи комбінаторики. Теореми додавання та множення ймовірностей. Випадкові величини та їх числові характеристики.	2	-
Разом годин за 1-й семестр		14	8

6. Самостійна робота

Розподіл годин самостійної роботи для студентів денної форми навчання:

- підготовка до аудиторних занять – 7 год.;
- підготовка до контрольних заходів – 15 год.;
- опрацювання окремих тем програми або їх частин, які не викладаються на лекціях та практичних – 25 год.

6.1. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
1	2	3	4
1.	Невизначений інтеграл. Табличне інтегрування. Інтегрування підведенням під знак диференціала.	4	5
2.	Заміна змінної та інтегрування частинами.	4	6
3.	Методи визначеного інтегрування: безпосереднє інтегрування функцій за формулою Ньютона-Лейбніца, інтегрування заміною змінної і частинами.	4	6
4.	Застосування визначеного інтеграла у геометрії.	4	6
5.	Інтегрування диференціальних рівнянь із змінними, що відокремлюються.	4	6
6.	Однорідні, лінійні і рівняння типу Бернуллі, їх інтегрування.	4	6
7.	Елементи математичного моделювання.	5	6
8.	Класичне означення ймовірності та елементи комбінаторики. Теореми додавання та множення ймовірностей.	2	3
9.	Формула Бернуллі. Локальна та інтегральна теореми Лапласа. Формула Пуассона. Знаходження числових характеристик дискретної випадкової величини.	2	3
10.	Неперервні випадкові величини: функція розподілу і щільність розподілу, ймовірність попадання в заданий інтервал, числові характеристики. Нормальний закон розподілу. Ймовірність попадання в заданий інтервал. Ймовірність заданого відхилення.	2	3
11.	Статистичні ряди розподілу та їх характеристики. Статистична оцінка параметрів розподілу.	2	3
12.	Перевірка статистичних гіпотез.	4	6
13.	Кореляційний аналіз. Визначення показників зв'язку при парній лінійній залежності. Статистична оцінка суттєвості вибірових коефіцієнтів регресії та кореляції.	6	6
Разом годин за 2-й семестр		47	65

7. Розподіл балів, які отримують студенти у 2-му семестрі

Поточне тестування та самостійна робота							Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Змістовий модуль 1			Змістовий модуль 2		Змістовий модуль 3			
T1	T2	T3	T4	T5	T6, T7	T8	40	100
8	8	9	9	9	9	8		

T1, T2, ... ,T8 – теми змістових модулів.

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою
	для екзамену
90–100	відмінно
82–89	добре
74–81	
64–73	задовільно
60–63	
35–59	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

8. Методи навчання

Під час проведення лекційних занять застосовується проблемний та індуктивний методи навчання. На практичних заняттях використовуються інтерактивні методи (робота в парах та групах).

9. Методи контролю

Для визначення рівня засвоєння студентами навчального матеріалу використовуються наступні методи оцінювання:

- поточне оцінювання вивчення кожного змістового модуля;
- підсумковий тест (екзамен).

Для діагностики знань використовується 100-бальна шкала оцінювання.

Поточний контроль знань студентів з навчальної дисципліни проводиться у письмовій та тестовій формах. Контрольні завдання за змістовим модулем включають у себе теоретичні запитання та практичні завдання (вправи та задачі).

Контроль самостійної роботи проводиться:

- з лекційного матеріалу – шляхом перевірки конспектів;
- з практичних занять – за допомогою перевірки виконаних завдань.

Якщо формою підсумкового контролю є залік, то підсумкова кількість балів з навчальної дисципліни виставляється студентам за сумарною кількістю набраних балів (від 0 до 100 балів), отриманих у результаті поточного контролю.

Якщо формою підсумкового контролю є екзамен, то підсумкова кількість балів з навчальної дисципліни виставляється студентам за сумарною кількістю набраних балів, отриманих у результаті поточного та підсумкового контролів.

За результатами поточного контролю студенти набирають від 0 до 60 балів.

Підсумковий контроль знань студентів відбувається на екзамені, що проводиться у тестовій формі та оцінюються від 0 до 40 балів.

Позитивні оцінки виставляються тільки тим студентам, які виконали всі види навчальної роботи, передбачені робочою програмою навчальної дисципліни і набрали за результатами поточного та підсумкового контролів не менше 60 балів.

10. Методичне забезпечення

1. Антонюк Р. А. Вища математика. Навчально-методичний посібник. - Рівне : НУВГП, - 2010. – 246 с.
2. Антонюк Р. А. Вища математика. Інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення. – Рівне: НУВГП, - 2007. – 70 с.
3. Брушковський О. Л. Вища математика. Частина I. Елементи лінійної алгебри та аналітичної геометрії. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне числення функції однієї змінної: [навчальний посібник] / О. Л. Брушковський. – Рівне : НУВГП, 2008. – 148 с.
4. Брушковський О. Л. Вища математика. Частина II. Диференціальне та інтегральне числення функції однієї змінної. Звичайні диференціальні рівняння : [навчальний посібник] / О. Л. Брушковський. – Рівне : НУВГП, 2008. – 266 с.
5. Цецик С. П. Вища математика. Практикум. – Рівне : НУВГП, 2008. – 134 с.

11. Рекомендована література

Базова

1. Барковський В. В. Математика для економістів : Навч. посібник / В. В. Барковський , Н. В. Барковська. – К. : Центр навчальної літератури, 2005. – 448 с.
2. Барковський В. В., Барковська Н. В., Лопатін О. К. Теорія ймовірностей та

математична статистика: Навч. посібник . – К. : ЦУЛ, 2006. – 424 с.

3. Бугір М. К. Математика для економістів: посібник / М. К. Бугір. – К. : Академія, 2003. – 520 с.
4. Бугір М. К. Посібник з теорії ймовірності та математичної статистики / М. К. Бугір ; МОН України. – Тернопіль : Підручники і посібники, 1998. – 176 с.
5. Гмурман В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учеб. пособие / В. Е. Гмурман. – 4-е изд., стер. – М. : Высш. шк., 1998. – 400 с.
6. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие / В. Е. Гмурман. – 6-е изд., стер. – М. : Высш. шк., 1998. – 479 с.
7. Дубовик В. П. Математика для економістів: Навч. посібник / В. П. Дубовик, І. І Юрик. – К: А.С.К., 2001. – 648 с.
8. Дутка Г. Я. Практикум з математики для економістів. – Львів: Львівський банківський коледж, 1998. – 362 с.
9. Задачи и упражнения по математическому анализу (для втузов) // под ред. Б. П. Демидовича. - М.: Наука. – 1978. – 480 с.
10. Мышкис А. Д. Лекции по высшей математике. – М.: Наука, – 1973. – 640 с.
11. Пушак Я. С. Теорія ймовірностей і елементи математичної статистики: Навчальний посібник / Я. С. Пушак, Б. Л. Лозовий. – Львів: „Магнолія 2006” – 2007. – 276 с.

Допоміжна

1. Беклемишев Д. В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. – М. : Наука, 1976. – 336 с.
2. Бермант А. Ф., Араманович И. Г. Краткий курс математического анализа (для втузов). – М.: Наука, 1971. – 720 с.
3. Бугров Я. С., Никольский С.М. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. – М. : Наука, 1980. – 288 с.
4. Бугров Я. С., Никольский С. М. Высшая математика. Задачник. – М. : Наука, 1982. – 238 с.
5. Данко П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах : учеб. пособие для втузов : в 2 ч. / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова. – 5-е изд., испр. – М. : Высшая школа, 1997. – Ч. 1. – 304 с.
6. Данко П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах : учеб. пособие для втузов : в 2 ч. / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова. – 5-е изд., испр. – М. : Высшая школа, 1997. – Ч. 2. – 416 с.
7. Зубков А. М., Севастьянов Б. А., Чистяков В. П. Сборник задач по теории вероятностей. М.: Наука – 1989. – 318 с.
8. Каплан И. А. Практические занятия по высшей математике. – Харьков, ХГУ, Ч. 1-3. 1972. – 946 с.
9. Клетеник Д. В. Сборник задач по аналитической геометрии. – М.: Наука. – 1980. – 240 с.

10. Кудрявцев В. А., Демидович Б. П. Краткий курс высшей математики. – М. : Наука, 1978. – 328 с.
11. Михайленко В. М., Антонюк Р. А. Сборник прикладных задач по высшей математике. – К.: Вища школа, – 1990. – 167 с.
12. Пискунов Н. С. Дифференциальное и интегральное исчисления. – М.: Наука. Т. 1, 1978. – 456 с.
13. Турчин В М. Математична статистика. Посібник. – К.: Видавничий центр «Академія». – 1999. – 238 с.
14. Шнейдер В. Е., Слуцкий А. И., Шумов А. С. Краткий курс высшей математики. – М. : Наука, – 1980. – 640 с.

Електронний репозиторій НУВГП

1. Брушковський О. Л. Практикум з вищої математики : навч. посіб. / О. Л. Брушковський, І. В. Дубчак, С. П. Цецик. — Рівне : НУВГП, 2017. - 178 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/6962>
2. Мізюк В. Г. Вища математика : навч.-метод. посіб. / В. Г. Мізюк. – Рівне : НУВГП, 2010. – 163 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/2381>
3. Ярмуш Я. І. Вища математика. Практикум : навч. посіб. / Я. І. Ярмуш, І. В. Самолюк. – Рівне : НУВГП, 2015. – 148 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/5632>

12. Інформаційні ресурси

1. Кабінет Міністрів України / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.kmu.gov.ua/>
2. Законодавство України / [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.rada.kiev.ua/>
3. Державний комітет статистики України / [Електронний ресурс]. – режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
4. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/>
5. Рівненська обласна універсальна наукова бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка, 6) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.libr.rv.ua/>
6. Рівненська централізована бібліотечна система (м. Рівне, вул. Київська, 44) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://cbs.rv.ua/>
7. Цифровий репозиторій ХНУГХ ім. А.Н. Бекетова / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://eprints.kname.edu.ua/>
8. Цифровий репозиторій Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://dspace.univer.kharkov.ua/handle/123456789/568>
9. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://nuwm.edu.ua/naukova-biblioteka>
http://nuwm.edu.ua/MySQL/page_lib.php