

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Кафедра вищої математики та фізики

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ВИЩА МАТЕМАТИКА

Освітня програма "Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології"
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Спеціальність: 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології"
Галузь знань: 15 Автоматизація та приладобудування

Затверджено на засіданні кафедри
вищої математики та фізики
Протокол № 1 від 30 08 2019 р.

м. Кропивницький - 2019

ЗМІСТ

1. Загальна інформація.
2. Анотація до дисципліни.
3. Мета і завдання дисципліни (формування загальних фахових компетенцій).
4. Формат дисципліни.
5. Програмні результати навчання.
6. Обсяг дисципліни.
7. Ознаки дисципліни.
8. Пререквізити.
9. Технічне й програмне забезпечення /обладнання.
10. Політика курсу.
11. Навчально-методична карта дисципліни.
12. Система оцінювання та вимоги.
13. Рекомендована література.

1 Загальна інформація

Назва дисципліни	ВИЩА МАТЕМАТИКА
Викладач	Кривоблоцька Лариса Миколаївна, кандидат фізико-математичних наук, доцент
Контактний телефон	(0522)390-564
E-mail:	igor_lara@ukr.net
Консультації	<i>Очні консультації</i> за попередньою домовленістю Вівторок та Четвер з 14.00 до 15.00

2 Анотація до дисципліни

Обсяг і зміст курсу вищої математики визначається навчальними планами і програмою. Зміст курсу характеризують прикладна направленість та орієнтація на навчання студентів використанню математичних методів при вирішенні прикладних задач.

Загальний зміст курсу вищої математики забезпечує створення основи математичної освіти інженера і є базою для вивчення загальнотеоретичних та спеціальних дисциплін.

3 Мета і завдання дисципліни

Викладання математики передбачає:

- розвиток логічного і алгоритмічного мислення;
- оволодіння основними методами дослідження та розв'язання математичних задач;
- оволодіння основними чисельними методами математики;
- вміння самостійно застосовувати математичні знання та проводити математичний аналіз прикладних інженерних задач.

Завдання вивчення дисципліни є формування компетентностей (ЗК– загальних, ФК – фахових (спеціальних, предметних)):

– ЗК-2. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

– ЗК-5. Навики використання інформаційних і комунікаційних технологій.

- ЗК-6. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.
- ЗК-7. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
- ЗК-11. Здатність працювати автономно та в команді.
- ЗК-12. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
- ЗК-13. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- Фк-1. Здатність застосовувати знання математики в обсязі , необхідному для володіння математичним апаратом і використання математичних методів для аналізу і синтезу компетентності систем автоматизації.
- Фк-4. Здатність застосовувати методи системного аналізу, математичного моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій.

4 Формат дисципліни

Для денної форми навчання:

Викладання курсу передбачає для засвоєння дисципліни традиційні лекційні заняття із застосуванням електронних презентацій, поєднуючи із практичними роботами.

Формат очний (offline / Face to face)

Для заочної форми навчання:

Під час сесії формат очний (offline / Face to face), у міжсесійний період – дистанційний (online).

5 Результати навчання

При вивченні дисципліни студент повинен набути наступні результати (програмні результати навчання (ПР):

- ПР1. Знати основні розділи вищої математики (лінійна та векторна алгебри, диференціальне та інтегральне числення, функції багатьох змінних, функціональні ряди, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорія функції комплексної змінної, теорія ймовірностей та математична статистика, теорія випадкових процесів) в обсязі, необхідному для користування математичним апаратом та методами у галузі автоматизації.
- ПР2. Знати фундаментальні, природничі і інженерні дисципліни, зокрема фізику, електротехніку, електроніку, та схемотехніку і мікропроцесорну техніку на рівні, необхідному для розв'язання типових задач і проблем автоматизації.

- ПР3. Вміти застосовувати знання сучасних інформаційних технологій, мати навички алгоритмізації, програмування та використання програмних засобів роботи в комп'ютерних мережах, уміння створювати бази даних, використовувати інтернет-ресурси та демонструвати уміння розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування для реалізації задач у галузі автоматизації.
- ПР4. Розуміти суть процесів, що відбуваються в об'єктах автоматизації (за галузями діяльності). Вміти проводити аналіз об'єктів автоматизації і обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та схем керування ними на основі результатів дослідження їх властивостей.
- ПР5. Вміти застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування.
- ПР6. Вміти застосовувати методи системного аналізу, моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних та імітаційних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування, моделювання різних аспектів систем із використанням новітніх комп'ютерних технологій.

Набути соціальних навичок (soft-skills):

- здійснювати професійну комунікацію, ефективно пояснювати і презентувати матеріал, взаємодіяти в проектній діяльності;
- небайдуже ставлення до участі у громадських суспільних заходах, спрямованих на підтримку здорового способу життя оточуючих.

6 Обсяг дисципліни

Вид заняття	Кількість годин
лекції	84
практичні	126
самостійна робота	150
Всього	450

7 Ознаки дисципліни

Рік викладання	Курс (рік навчання)	Семестр	Спеціальність	Кількість кредитів / годин	Кількість змістових модулів	Вид підсумкового контролю	Нормативна / вибіркова
2018	1	1	151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології	5/150	2	Екзамен	Нормативна
2019	1	2	151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології	5/150	2	Екзамен	Нормативна
2019	2	3	151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології	5/150	2	Екзамен	Нормативна

8 Пререквізити

Ефективність засвоєння змісту дисципліни "Вища математика" значно підвищиться, якщо студент попередньо опанував курс елементарної математики. Необхідні знання шкільного курсу математики та вміння застосовувати їх для розв'язування задач.

9 Технічне й програмне забезпечення /обладнання

У період сесії бажано мати мобільний пристрій (телефон) для оперативної комунікації з адміністрацією та викладачами з приводу проведення занять та консультацій. У міжсесійний період комп'ютерну техніку (з виходом у

глобальну мережу) та оргтехніку для комунікації з адміністрацією, викладачами та підготовки (друку) рефератів і самостійних робіт.

10 Політика дисципліни

Академічна доброчесність:

Очікується, що студенти будуть дотримуватися принципів академічної доброчесності, усвідомлювати наслідки її порушення.

Відвідування занять:

Відвідання занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають лекції і практичні заняття курсу. Пропущені заняття повинні бути відпрацьовані не пізніше, ніж за тиждень до залікової сесії.

Поведінка на заняттях:

Недопустимість: запізнень на заняття, списування та плагіат, несвоєчасне виконання поставленого завдання.

При організації освітнього процесу в Центральнотехнічному національному університеті студенти, викладачі та адміністрація діють відповідно до: Положення про організацію освітнього процесу; Положення про організацію вивчення навчальних дисциплін вільного вибору; Положення про рубіжний контроль успішності і сесійну атестацію студентів ЦНТУ; Кодексу академічної доброчесності ЦНТУ.

11 Навчально-методична карта дисципліни

1 семестр

Тиждень, дата, години	Тема, основні питання (розкривають зміст і є орієнтирами для підготовки до модульного і підсумкового контролю)	Форма діяльності (заняття) /формат	Матеріали	Література, інформаційні ресурси	Завдання, години	Вага оцінки	Термін виконання
Змістовний модуль 1. Теоретичні основи математичного моделювання та математичний інструментарій процесу моделювання							
Тиж. 1	Тема 1. Матриці. Поняття числової матриці. Лінійні операції над матрицями. Множення матриць. Транспонування матриць.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 5-21 [1], стор. 9-12 [15]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 2 тижня

]			
Тиж. 1	Матриці. Поняття числової матриці. Лінійні операції над матрицями. Множення матриць. Транспонування матриць.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 3-42 [16]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	1 бал	Самостійна робота до 2 тижня
Тиж. 2	Тема 2. Визначники. Означення. Правила обчислення визначників 2-го та 3-го порядків. Властивості визначників. Обчислення визначників n-го порядку.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 22-40 [1], стор. 13-16 [15]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 3 тижня
Тиж. 2	Визначники. Обчислення визначників 2-го та 3-го порядків.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 3-42 [16]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	1 бал	Самостійна робота до 3 тижня
Тиж. 2	Методи обчислення визначників n-го порядку.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 3-42 [16]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	1 бал	Самостійна робота до 3 тижня
Тиж. 3	Тема 3. Системи лінійних рівнянь. Обернена матриця. Система лінійних рівнянь (основні поняття). Матрична запис систем. Матричний метод і формули Крамера.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 42-72 [1], стор. 17-29 [15]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 4 тижня
Тиж. 3	Знаходження оберненої матриці. Розв'язування невідроджених систем лінійних рівнянь (формули	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 3-42 [16]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	1 бал	Самостійна робота до 4 тижня

	Крамера, матричний метод).						
Тиж. 4	Тема 4. Розв'язування довільних систем лінійних рівнянь. Дослідження на сумісність. Метод Гаусса. Ранг матриці. Теорема Кронеккера-Капеллі. Загальна схема дослідження і розв'язування систем. Однорідні системи.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 73-85 [1], стор. 30-32 [15]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 5 тижня
Тиж. 4	Метод Гаусса.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 3-42 [16]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	1 бал	Самостійна робота до 5 тижня
Тиж. 4	Дослідження та розв'язування системи лінійних рівнянь за загальною схемою. Однорідні системи.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 3-42 [16]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	1 бал	Самостійна робота до 5 тижня
Тиж. 5	Тема 5. Вектори (оглядова лекція по питанням, які вивчалися у школі). Поняття вектора. Лінійні операції над векторами. Поділ відрізка у даному відношенні. Скалярний добуток.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 90-101 [1], стор. 33-44 [15]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 6 тижня
Тиж. 5	Вектори. Лінійні операції над векторами. Скалярний добуток векторів.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 3-42 [16]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	1 бал	Самостійна робота до 6 тижня
Тиж. 6	Тема 6. Векторний і	Лекція /	Конспект	стор. 102-107 [1],	Самостійно опрацювати	1 бал	Самостійна

	мішаний добуток векторів. Векторний добуток двох векторів. Мішаний добуток трьох векторів. Розкладання вектора по базису.	<i>Face to face</i>	лекцій	стор. 45-48 [15]	теоретичний матеріал.		робота до 7 тижня
Тиж. 6	Векторний добуток векторів. Розкладання вектора по базису.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 3-42 [16]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	1 бал	Самостійна робота до 7 тижня
Тиж. 6	Мішаний добуток векторів.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 3-42 [16]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	1 бал	Самостійна робота до 7 тижня
Тиж. 7	Тема 7. Пряма на площині. Площина у просторі. Основні рівняння прямої на площині. Кут між двома прямими. Основні рівняння площини у просторі. Кут між двома площинами.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 110-120 [1], стор. 49-53 [15]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 8 тижня
Тиж. 7	Пряма на площині.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 3-42 [16]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	1 бал	Самостійна робота до 8 тижня
Тиж. 8	Тема 8. Пряма і площина у просторі. Пряма у просторі. Кут між прямою і площиною. Взаємне розміщення прямої і площини.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 121-126 [1], стор. 54-62 [15]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 9 тижня
Тиж. 8	Площина у просторі.	Практичне заняття /	Методичні рекомендації	стор. 3-42 [16]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	1 бал	Самостійна робота до 9

		<i>Face to face</i>					тижня
Тиж. 8	Пряма і площина у просторі. Взаємне розміщення прямої і площини.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 3-42 [16]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	1 бал	Самостійна робота до 9 тижня
Тиж. 9	Тема 9. Криві другого порядку. Еліпс. Гіпербола. Парабола.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 127-141 [1], стор. 63-73 [15]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 10 тижня
Тиж. 9	Криві другого порядку. Еліпс. Гіпербола. Парабола.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 3-42 [16]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	1 бал	Самостійна робота до 10 тижня
Тиж. 10	Тема 10. Поверхні другого порядку. Еліпсоїд. Гіперболоїди. Параболоїди. Циліндричні поверхні. Конічні поверхні.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 145-155 [1], стор. 78-85 [15]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 11 тижня
Тиж. 10	Поверхні другого порядку. Побудова тіл у просторі.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 3-42 [16]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	1 бал	Самостійна робота до 11 тижня
Тиж. 10	Змістовний контроль №1	Тест	Тест	moodle.kntu.kr.ua	Виконати тестове завдання	10 балів	До 11 тижня
Тиж. 11	Тема 11. Полярна система координат. Комплексні числа. Різні форми запису комплексного числа. Дії над комплексними числами.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 7-11, 292-302 [3], стор. 75-77, 86-90 [15]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 12 тижня
Тиж. 11	Дії над комплексними числами. Піднесення до степеня та добування кореня із комплексного числа.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 3-42 [16]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	1 бал	Самостійна робота до 12 тижня

Тиж. 12	Тема 12. Функція. Границя. Нескінченно малі і нескінченно великі функції. Неперервність функцій. Поняття функції. Означення границі функції. Властивості границі. Дві чудові границі. Нескінченно малі і нескінченно великі функції. Порівняння нескінченно малих. Неперервність функцій. Точки розриву.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 211-284 [3], стор. 91-102 [15]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 13 тижня
Тиж. 12	Функція. Область визначення функції. Обчислення границь.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 3-42 [16]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	1 бал	Самостійна робота до 13 тижня
Тиж. 12	Порівняння нескінченно малих. Дослідження функції на неперервність.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 3-42 [16]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	1 бал	Самостійна робота до 13 тижня
Тиж. 13	Тема 13. Похідна. Диференціал. Похідна і диференціал вищих порядків. Визначення похідної. Таблиця похідних. Основні властивості. Диференціювання функцій. Поняття диференціала. Означення похідної і диференціала вищих порядків. Наближені обчислення за допомогою	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 305-351 [3], стор. 103-113 [15]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 14 тижня

	диференціала. Дотична і нормаль до кривої.						
Тиж. 13	Похідна. Диференціювання функцій.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 72-112 [17]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	1 бал	Самостійна робота до 14 тижня
Тиж. 14	Тема 14. Застосування похідної до дослідження функції. Повне дослідження і побудова графіка функції. Зростання, спадання функції; інтервали опуклості, вгнутості і точки перегину кривої. Загальна схема дослідження функції і побудови графіка.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 401-415[3], стор. 115-135 [15]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 15 тижня
Тиж. 14	Дослідження функції на зростання, спадання і точки екстремуму. Опуклість, вгнутість та точки перегину кривих. Повне дослідження функції та побудова графіка.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 72-112 [17]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	1 бал	Самостійна робота до 15 тижня
Тиж. 14	Змістовний контроль №2	Тест	Тест	moodle.kntu.kr.ua	Виконати тестові завдання	7 балів	До 15 тижня

2 семестр

Тиждень, дата, години	Тема, основні питання (розкривають зміст і є орієнтирами для підготовки до)	Форма діяльності (заняття)	Матеріали	Література, інформаційні ресурси	Завдання, години	Вага оцінки	Термін виконання
-----------------------	---	----------------------------	-----------	----------------------------------	------------------	-------------	------------------

	модульного і підсумкового контролю)	/формат					
Змістовний модуль 1. Теоретичні основи математичного моделювання та математичний інструментарій процесу моделювання							
Тиж. 1	Тема 1. Функція багатьох змінних. Означення. Область визначення. Границя. Неперервність. Частинні похідні. Диференціал. Похідна від функцій заданих неявно. Похідна від складної функції багатьох змінних.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 311-328 [3]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 2 тижня
Тиж. 1	Функція багатьох змінних. Область визначення. Графіки.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 66-78 [19]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	1 бал	Самостійна робота до 2 тижня
Тиж. 2	Тема 2. Частинні похідні вищих порядків. Частинні похідні вищих порядків.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 334-355 [3]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 3 тижня
Тиж. 2	Частинні похідні. Диференціал та його застосування.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 66-78 [19]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	1 бал	Самостійна робота до 3 тижня
Тиж. 2	Частинні похідні вищих порядків.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 66-78 [19]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	1 бал	Самостійна робота до 3 тижня
Тиж. 3	Тема 2. Екстремум функції двох змінних. Абсолютний екстремум функції. Необхідні і достатні умови екстремуму функції двох змінних. Знаходження найменшого та найбільшого значень	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 423-430 [3]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 4 тижня

	функції двох змінних у замкненій області.						
Тиж. 3	Дослідження функції на екстремум.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 66-78 [19]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	1 бал	Самостійна робота до 4 тижня
Тиж. 4	Тема 4. Метод найменших квадратів.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 431-439 [3]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 5 тижня
Тиж. 4	Знаходження абсолютних екстремумів функції у замкненій області.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 66-78 [19]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	1 бал	Самостійна робота до 5 тижня
Тиж. 4	Метод найменших квадратів.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 66-78 [19]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	1 бал	Самостійна робота до 5 тижня
Тиж. 5	Тема 5. Невизначений інтеграл та його властивості. Методи інтегрування. Первісна. Невизначений інтеграл. Таблиця інтегралів. Основні властивості невизначеного інтеграла. Заміна змінної та інтегрування частинами.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 444-448 [3]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 6 тижня
Тиж. 5	Невизначений інтеграл. Безпосереднє інтегрування	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 89-112 [17]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	1 бал	Самостійна робота до 6 тижня
Тиж. 6	Тема 6. Заміна змінної та інтегрування частинами.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 449-453 [3]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 7 тижня
Тиж. 6	Заміна змінної в невизначеному інтегралі.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 89-112 [17]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	1 бал	Самостійна робота до 7 тижня

Тиж. 6	Інтегрування частинами в невизначеному інтегралі.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 89-112 [17]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	1 бал	Самостійна робота до 7 тижня
Тиж. 7	Тема 7. Інтегрування раціонального дроби. Інтегрування деяких функцій, що містять квадратний тричлен. Найпростіші раціональні дроби та їх інтегрування. Розклад раціонального дроби на найпростіші.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 460-470 [3]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 8 тижня
Тиж. 7	Інтегрування раціонального дроби.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 89-112 [17]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	1 бал	Самостійна робота до 8 тижня
Тиж. 8	Тема 8. Деякі класи інтегрованих функцій. Інтегрування ірраціональних функцій. Інтегрування тригонометричних функцій. Інтегрування за допомогою тригонометричних підстановок.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 472-479 [3]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 9 тижня
Тиж. 8	Інтегрування ірраціональних функцій.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 89-112 [17]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	1 бал	Самостійна робота до 9 тижня
Тиж. 8	Інтегрування тригонометричних функцій.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 89-112 [17]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	1 бал	Самостійна робота до 9 тижня

Тиж. 9	Тема 9. Визначений інтеграл. Поняття визначеного інтеграла. Геометричний зміст визначеного інтеграла. Властивості. Формула Ньютона-Лейбніца. Заміна змінної та інтегрування частинами у визначеному інтегралі.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 494-495 [3]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 10 тижня
Тиж. 9	Обчислення визначеного інтеграла. Формула Ньютона-Лейбніца.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 89-112 [17]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	1 бал	Самостійна робота до 10 тижня
Тиж. 10	Тема 10. Застосування визначеного інтеграла. Наближені обчислення визначеного інтеграла. Обчислення площ плоских фігур. Довжина дуги кривої. Об'єм тіла обертання. Обчислення статичного моменту, моменту інерції, координат центра ваги. Невласні інтеграли першого та другого роду.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 577-583 [3] стор. 559-566 [3]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 11 тижня
Тиж. 10	Заміна змінної та інтегрування частинами у визначеному інтегралі. Застосування визначеного інтеграла. Дослідження на збіжність і обчислення	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 89-112 [17]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	1 бал	Самостійна робота до 11 тижня

	невласних інтегралів.						
Тиж. 10	Змістовний контроль №1	Тест	Тест	moodle.kntu.kr.ua	Виконати тестові завдання	8 балів	До 12 тижня
Тиж. 11	Тема 11. Диференціальні рівняння. Приклади задач що приводять до диференціальних рівнянь. Диференціальні рівняння 1-го порядку. Основні поняття теорії диференціальних рівнянь. Рівняння з відокремлюваними змінними. Однорідні рівняння 1-го порядку. Лінійні рівняння. Рівняння Бернуллі.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор 5-38 [4]. 3]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 12 тижня
Тиж. 11	Диференціальні рівняння. Приклади задач. Розв'язування найпростіших диференціальних рівнянь.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Тест	стор. 79-99 [19]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	1 балів	До 12 тижня
Тиж. 12	Тема 12. Диференціальні рівняння вищих порядків, які допускають зниження порядку. Лінійні диференціальні рівняння. Лінійні однорідні рівняння (означення та загальні властивості).	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 48-55 [4]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 13 тижня
Тиж. 12	Розв'язання основних типів	Практичне	Методичні	стор. 79-99 [19]	Виконати індивідуальні	1 бал	Самостійна

	диференціальних рівнянь 1-го порядку.	заняття / <i>Face to face</i>	рекомендації		домашні завдання.		робота до 13 тижня
Тиж. 12	Розв'язання диференціальних рівнянь вищого порядку, які допускають зниження порядку.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 79-99 [19]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	1 бал	Самостійна робота до 13 тижня
Тиж. 13	Тема 13. Лінійні однорідні рівняння 2-го порядку із сталими коефіцієнтами. Неоднорідні лінійні диференціальні рівняння 2-го порядку. Системи диференціальних рівнянь. Метод варіації довільних сталих. Рівняння із сталими коефіцієнтами.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 55-118 [4]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 14 тижня
Тиж. 13	Лінійні диференціальні рівняння вищих порядків. Системи диференціальних рівнянь.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 79-99 [19]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	1 бал	Самостійна робота до 14 тижня
Тиж. 14	Тема 14. Подвійний інтеграл. Означення і геометричний зміст. Властивості. Обчислення подвійних інтегралів в декартових координатах	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 496-535 [3]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 15 тижня
Тиж. 14	Обчислення подвійного інтеграла в декартових координатах.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 61-72 [20]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	1 бал	Самостійна робота до 15 тижня
Тиж. 14	Змістовний контроль №2	Тест	Тест	moodle.kntu.kr.ua	Виконати тестові завдання	7 балів	До 15 тижня

3 семестр

Тиждень, дата, години	Тема, основні питання (розкривають зміст і є орієнтирами для підготовки до модульного і підсумкового контролю)	Форма діяльності (заняття) /формат	Матеріали	Література, інформаційні ресурси	Завдання, години	Вага оцінки	Термін виконання
Змістовний модуль 1. Теоретичні основи математичного моделювання та математичний інструментарій процесу моделювання							
Тиж. 1	Тема 1. Числові ряди. Ознаки збіжності. Основні поняття. Необхідна умова збіжності ряду. Ознаки порівняння. Достатні ознаки збіжності числових рядів з додатними членами. Ознака Д'Аламбера. Ознака Коші. Інтегральна ознака	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 214-240 [4]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 2 тижня
Тиж. 1	Числові ряди. Необхідна умова збіжності. Ознака порівняння. Числові ряди з додатними членами. Ознаки Д'Аламбера, Коші та інтегральна ознака.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 42-56 [18]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	1 бал	Самостійна робота до 2 тижня
Тиж. 2	Тема 2. Знакозмінні ряди. Знакозмінні ряди. Теорема Лейбніца. Абсолютна та умовна збіжність.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 241-246 [4]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 3 тижня

Тиж. 2	Знакозмінні та знакопереміжні ряди. Теорема Лейбніца.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 42-56 [18]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	1 бал	Самостійна робота до 3 тижня
Тиж. 2	Функціональні ряди. Мажорованість функціональних рядів. Степеневі ряди. Інтервали збіжності.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 42-56 [18]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	1 бал	Самостійна робота до 3 тижня
Тиж. 3	Тема 3. Функціональні ряди. Основні поняття . Мажоровані ряди. Інтегрування і диференціювання рядів. Степеневі ряди. Теорема Абеля. Інтервал збіжності степеневого ряду. Інтегрування і диференціювання степеневих рядів	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 247-257 [4]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 4 тижня
Тиж. 3	Розкладання функцій в ряди Тейлора і Маклорена. Застосування теорії рядів. Наближені обчислення значень функцій, визначених інтегралів та інтегрування диференціальних рівнянь за допомогою рядів.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 42-56 [18]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	1 бал	Самостійна робота до 4 тижня
Тиж. 4	Тема 4. Розкладання функцій в степеневі ряди. Ряди Тейлора і Маклорена. Розклад в степеневі ряди деяких	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 259-273 [4]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 14 тижня

	елементарних функцій. Деякі застосування теорії рядів. Наближені обчислення за допомогою рядів. Обчислення визначених інтегралів та інтегрування диференціальних рівнянь за допомогою рядів.						
Тиж. 4	Деякі застосування теорії рядів. Наближені обчислення за допомогою рядів. Обчислення визначених інтегралів та інтегрування диференціальних рівнянь за допомогою рядів.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 42-56 [18]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	1 бал	Самостійна робота до 5 тижня
Тиж. 4	Ряди Фур'є. Розклад деяких функцій в ряди Фур'є.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 32-61 [31]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	1 бал	Самостійна робота до 5 тижня
Тиж. 4	Змістовний контроль №1	Тест	Тест	moodle.kntu.kr.ua	Виконати тестові завдання	10 балів	До 5 тижня
Тиж. 5	Тема 5. Випадкові події. Основні поняття комбінаторики. Імовірність. Геометричні ймовірності	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 7-27 [26]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 6 тижня
Тиж. 5	Основні поняття комбінаторики. Імовірність. Геометричні ймовірності	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 127-129 [30]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	1 бал	Самостійна робота до 6 тижня

Тиж. 6	Тема 6. Незалежні випадкові події. Умовні ймовірності.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 7-27 [26], стор. 12-24 [30]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 7 тижня
Тиж. 6	Теореми додавання і множення ймовірностей.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 129-131 [30]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	1 бал	Самостійна робота до 7 тижня
Тиж. 6	Формула повної ймовірності Формула Байеса.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 131-133 [30]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	1 бал	Самостійна робота до 7 тижня
Тиж. 7	Тема 7. Послідовні незалежні випробування. Схема Бернуллі. Теореми Лапласа, Пуассона. Імовірність відхилення частоти від ймовірності в незалежних випробуваннях.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 32-34, 81-92 [26], стор.31-35 [30]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 8 тижня
Тиж. 7	Послідовні незалежні випробування. Схема Бернуллі.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 133-137 [30]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	1 бал	Самостійна робота до 8 тижня
Тиж. 8	Тема 8. Послідовні незалежні випробування. Теореми Лапласа, Пуассона. Імовірність відхилення частоти від ймовірності в незалежних випробуваннях.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 7-27 [6], стор. 12-24 [30]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 9 тижня
Тиж. 8	Послідовні незалежні	Практичне	Методичні	стор. 137-139	Виконати	1 бал	Самостійна

	випробування. Теорема Лапласа, Пуассона	заняття / <i>Face to face</i>	рекомендації	[30]	індивідуальні домашні завдання.		робота до 9 тижня
Тиж. 8	Імовірність відхилення частоти від ймовірності в незалежних випробуваннях.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 137-139 [30]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	1 бал	Самостійна робота до 9 тижня
Тиж. 9	Тема 9. Випадкові величини. Випадкові величини та закони їх розподілу.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 35-44, 52-66 [26] стор.37-59[30]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 10 тижня
Тиж. 9	Випадкові величини та закони їх розподілу.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 139-142 [30]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	1 бал	Самостійна робота до 10 тижня
Тиж. 10	Тема 10. Випадкові величини. Числові характеристики випадкових величин.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 7-27 [26], стор. 12-24 [30]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 11 тижня
Тиж. 10	Числові характеристики дискретних випадкових величин.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 142 [30]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	1 бал	Самостійна робота до 11 тижня
Тиж. 10	Числові характеристики неперервних випадкових величин	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 142-145 [30]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	1 бал	Самостійна робота до 11 тижня
Тиж. 11	Тема 11. Типові закони розподілу дискретних випадкових величин. Випадкові величини та закони їх розподілу. Числові характеристики випадкових величин.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 35-44 , 52-66, 73[26], стор. 38-60 [30]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 12 тижня

Тиж. 11	Випадкові величини та закони їх розподілу. Числові характеристики випадкових величин.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 145-148 [30]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	1 бал	Самостійна робота до 12 тижня
Тиж. 12	Тема 12. Типові закони розподілу неперервних випадкових величин. Випадкові величини та закони їх розподілу. Числові характеристики випадкових величин	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 45-51 [26], стор. 64-69 [30]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 13 тижня
Тиж. 12	Випадкові величини та закони їх розподілу. Числові характеристики випадкових величин	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 148-149 [30]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	1 бал	Самостійна робота до 13 тижня
Тиж. 12	Функція одного випадкового аргументу.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 153-154 [30]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	1 бал	Самостійна робота до 13 тижня
Тиж. 13	Тема 13. Функція випадкової величини Двовимірні випадкові величини.	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 7-27 [26], стор. 12-24 [30]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 14 тижня
Тиж. 13	Двовимірні випадкові величини.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 154-156 [30]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	1 бал	Самостійна робота до 14 тижня
Тиж. 14	Тема 14. Числові характеристики залежності. Умовні закони розподілу складових системи	Лекція / <i>Face to face</i>	Конспект лекцій	стор. 67-74 [26], стор.76-81 [30]	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал.	1 бал	Самостійна робота до 15 тижня

	випадкових величин. Коваріація двох випадкових величин Коефіцієнт кореляції та його властивості.						
Тиж. 14	Умовні закони розподілу складових системи випадкових величин. Коваріація двох випадкових величин Коефіцієнт кореляції та його властивості.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	стор. 156-158 [30]	Виконати індивідуальні домашні завдання.	1 бал	Самостійна робота до 15 тижня
Тиж. 14	Змістовний контроль №2	Тест	Тест	moodle.kntu.kr.ua	Виконати тестові завдання	7 балів	До 15 тижня

12 Система оцінювання та вимоги

Види контролю: поточний, підсумковий.

Методи контролю: спостереження за навчальною діяльністю студентів, усне опитування, письмовий контроль, тестовий контроль. Форма підсумкового контролю: екзамен.

Контроль знань і умінь студентів (поточний і підсумковий) з дисципліни «Математичне моделювання транспортних систем і процесів» здійснюється згідно з кредитною трансферно-накопичувальною системою організації навчального процесу. Рейтинг студента із засвоєння дисципліни визначається за 100 бальною шкалою. Він складається з рейтингу з навчальної роботи, для оцінювання якої призначається 50 балів, і рейтингу з атестації (екзамен) - 50 балів.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	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		
60-63	E	задовільно	
35-59	FX		незадовільно з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Критерії оцінювання. Еквівалент оцінки в балах для кожної окремої теми може бути різний, загальну суму балів за тему визначено в навчально-методичній карті. Розподіл балів між видами занять (лекції, практичні заняття, самостійна робота) можливий шляхом спільного прийняття рішення викладача і студентів на першому занятті: оцінку «відмінно» (90-100 балів, A) заслуговує студент, який:

- всебічно, систематично і глибоко володіє навчально-програмовим матеріалом;
- вміє самостійно виконувати завдання, передбачені програмою, використовує набуті знання і вміння у нестандартних ситуаціях;
- засвоїв основну і ознайомлений з додатковою літературою, яка рекомендована програмою;
- засвоїв взаємозв'язок основних понять дисципліни та усвідомлює їх значення для професії, яку він набуває;
- вільно висловлює власні думки, самостійно оцінює різноманітні життєві явища і факти, виявляючи особистісну позицію;
- самостійно визначає окремі цілі власної навчальної діяльності, виявив творчі здібності і використовує їх при вивченні навчально-програмового матеріалу, проявив нахил до наукової роботи.

Оцінку "добре" (82-89 балів, B) - заслуговує студент, який:

- повністю опанував і вільно (самостійно) володіє навчально-програмовим матеріалом, в тому числі застосовує його на практиці, має системні знання достатньому обсязі відповідно до навчально-програмового матеріалу, аргументовано використовує їх у різних ситуаціях;
- має здатність до самостійного пошуку інформації, а також до аналізу, постановки і розв'язування проблем професійного спрямування;
- під час відповіді допустив деякі неточності, які самостійно виправляє, добирає переконливі аргументи на підтвердження вивченого матеріалу; оцінку «добре» (74-81 бал, C) заслуговує студент, який:
- в загальному роботу виконав, але відповідає на екзамені з певною кількістю помилок;

– вміє порівнювати, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача, в цілому самостійно застосовувати на практиці, контролювати власну діяльність;

– опанував навчально-програмовий матеріал, успішно виконав завдання, передбачені програмою, засвоїв основну літературу, яка рекомендована програмою;

Оцінку "задовільно" (64-73 бали, D) - заслуговує студент, який:

– знає основний навчально-програмовий матеріал в обсязі, необхідному для подальшого навчання і використання його у майбутній професії;

– виконує завдання, але при рішенні допускає значну кількість помилок;

– ознайомлений з основною літературою, яка рекомендована програмою;

– допускає на заняттях чи екзамені помилки при виконанні завдань, але під керівництвом викладача знаходить шляхи їх усунення.

Оцінку "задовільно" (60-63 бали, E) - заслуговує студент, який:

– володіє основним навчально-програмовим матеріалом в обсязі, необхідному для подальшого навчання і використання його у майбутній професії, а виконання завдань задовольняє мінімальні критерії. Знання мають репродуктивний характер.

Оцінка "незадовільно" (35-59 балів, FX) - виставляється студенту, який:

– виявив суттєві прогалини в знаннях основного програмового матеріалу, допустив принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань.

Оцінку "незадовільно" (35 балів, F) - виставляється студенту, який:

– володіє навчальним матеріалом тільки на рівні елементарного розпізнавання і відтворення окремих фактів або не володіє зовсім;

– допускає грубі помилки при виконанні завдань, передбачених програмою;

– не може продовжувати навчання і не готовий до професійної діяльності після закінчення університету без повторного вивчення даної дисципліни.

Підсумкова (загальна оцінка) курсу навчальної дисципліни. Є сумою рейтингових оцінок (балів), одержаних за окремі оцінювані форми навчальної діяльності: поточне та підсумкове тестування рівня засвоювання теоретичного матеріалу під час аудиторних занять та самостійної роботи (модульний контроль); оцінка (бали) за виконання практичних індивідуальних завдань. Підсумкова оцінка виставляється після повного вивчення навчальної дисципліни, яка виводиться як сума проміжних оцінок за змістові модулі. Остаточна оцінка рівня знань складається з рейтингу з навчальної роботи,

для оцінювання якої призначається 50 балів, і рейтингу з атестації (залік) - 50 балів.

Розподіл балів, які отримують студенти при вивченні дисципліни "Вища математика"

1 семестр

Поточне тестування та самостійна робота																Екзамен	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	ЗК1	T11	T12	T13	T14	ЗК2		
2	3	2	3	2	3	2	3	2	2	10	2	3	2	2	7	50	100

2 семестр

Поточне тестування та самостійна робота																Екзамен	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	ЗК1	T12	T13	T14	ЗК2		
2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	1	10	3	2	2	7	50	100

3 семестр

Поточне тестування та самостійна робота																Екзамен	Сума
T1	T2	T3	T4	ЗК1	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	ЗК2		
2	3	2	2	10	2	3	2	3	2	3	2	3	2	2	7	50	100

Примітка: T1, T2,...,T14 – тема програми, ЗК1, ЗК2- підсумковий змістовний контроль

12 Рекомендована література

Базова

1. Апатёнок Р.Ф. и др. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. – Мн.: Высш. шк., 1986.
2. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисление. Т. 1,2. – М.: Наука, 1985. – 480с.

3. Вища математика: Підручник. У 2 ч. Ч.1: Лінійна і векторна алгебра. Аналітична геометрія. Вступ до матем. аналізу. Диф. та інтегр. числення П. П. Овчинников, Ф. П. Яремчук, В.М. Михайленко; За заг. ред. П. П. Овчинникова. – К.: Техніка, 2003. - 600 с.: іл..
4. Вища математика: Підручник.. У 2 ч. Ч.2: Диференціальні рівняння. Операційне числення. Ряди та їх застосування. Стійкість за Ляпуновим. Рівняння математичної фізики. Оптимізація і керування. Теорія ймовірностей. Числові методи; За заг. ред. П. П. Овчинникова. – К.: Техніка, 2004. - 792 с.: іл..
5. Бугров Я.С., Никольский С.М. Дифференциальное и интегральное исчисление. - М.: Наука, 1980, 1988.
6. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа. – М.: Наука. 1985. – 383с.
7. Сборник индивидуальных заданий по высшей математике. В 3 ч./ Под ред. А.П. Рябушко. – М.: Высшая школа, 1991. – 270с.
8. Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах: В 2 ч. – М.: Высш. шк., 1986.
9. Каплан И.А. Практические задания по высшей математике. – Харьковский университет, 1971.
10. Шипачев В.С. Высшая математика. – М.: Высш. шк., 1985.
11. Овчинников П.П., Яремчук Ф.П., Михайленко В.М. Вища математика. Ч. 1,2. – К.: Техніка, 2000.
12. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. – М.: Наука. – Т.1. -1966. - 608с., Т.2. – 1966. – 800с., Т.3. – 1969. – 656с.
13. Диференціальне та інтегральне числення функції однієї змінної. Методичні вказівки та індивідуальні завдання для студентів технічних спеціальностей. *В.І.Гуцул, С.Я.Гончарова* – Кіровоград: КНТУ, 2011. – 101 с.
14. Апатенок Р.Ф. и др. Сборник задач по линейной алгебре и аналитической геометрии: Учеб. Пособие для вузов / Р.Ф.Апатенок, А.М.Маркина, В.Б.Хейнман; Под ред. В.Т.Воднева. Мн.: Выш. шк., 1990. – 286 с.: ил.
15. Вища математика для студентів технічних спеціальностей : навч. посіб. Ч. 1 / [уклад. : В. І. Гуцул, С. М. Якименко] ; Центральноукраїн. нац. техн. ун-т. - Кропивницький: ЦНТУ, 2019 р. – 186 с.
16. Вища математика (Елементи лінійної алгебри та аналітичної геометрії. Вступ до математичного аналізу.) Завдання для самостійної роботи / Укл.: В.І.Гуцул, С.М.Якименко. – Кіровоград: КДТУ, 2003 р. – 43 с.
17. Диференціальне та інтегральне числення функції однієї змінної. Методичні вказівки та контрольні завдання для студентів ФППС. /

укладач: В.І.Гуцул. – Кіровоград: КДТУ, 2001 р. – 112с.

18. Ряди : метод. вказ. для студ. техн. спец. / уклад. В. І. Гуцул, С. М. Якименко. - Кіровоград : КНТУ, 2014. - 56 с.
19. Диференціальне числення функції декількох змінних. Диференціальні рівняння. Методичні вказівки та індивідуальні завдання для студентів технічних спеціальностей / Укл.: В.І.Гуцул, С.М.Якименко, І.І.Філімоніхіна. – Кіровоград: КНТУ, 2007. – 100с.
20. Кратні, криволінійні та поверхневі інтеграли. Елементи теорії поля. Методичні вказівки та індивідуальні завдання. / Укл.: В.І.Гуцул, І.І.Філімоніхіна. – Кіровоград: КНТУ, 2009. - 100 с.
21. Шефтель З.Г. Теорія ймовірностей. – К.: Вища школа, 1977. – 153 с..
22. Гурский Е.И. Теория вероятностей с элементами математической статистики. – М.: - Высшая школа, 1971, - 327 с.
23. Боровков А.А. Курс теории. – М.: Наука, 1980.
24. Скороход А.В. Елементи теорії ймовірностей та випадкових процесів. – К.:Вища школа, 1975.
25. Данко П.Е. и др. Высшая математика в упражнениях и задачах. – М.: Высш. шк., 1986; Ч. 1,2.
26. Булдигін В.В., Буценко Ю.П., Диховичний О.О. Теорія ймовірностей. – К.: ТІМС. –1999.
27. Виленкин Н.Я. Комбинаторика. – М.: Наука. – 1969.
28. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – М.: Высшая школа. – 1975.
29. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Высшая школа. – 1977.
30. Гончаров В.В., Гончарова С.Я., Личук М.В. Теорія ймовірностей і математична статистика. – Кіровоград: КНТУ, 2006 (р/н 1167).
31. Кривоблоцька Л.М., Кічанова Н.П. Методичні вказівки до вивчення дисципліни «Вища математика (Числові, степеневі та ряди Фур'є)» для студентів технічних спеціальностей. – Кіровоград: КНТУ, 2016.

Допоміжна

1. Рудницький В.Б., Делей В.І. Вища математика. Навч. посібник. Хмельницький: “Поділля”. – 1999. – 310с.
2. Рудницький В.Б. Вища математика у вправах і задачах. Навч. посібник. Хмельницький: ТУП. – 1999. – 104с.

3. Рудницький В.Б., Кантемир І.І. Практичні заняття з курсу вищої математики. Частина 1. - Хмельницький: ТУП. 1999. – 437с.
4. Выгодский М.Я. Справочник по высшей математике. - М.: Просвещение, 2002.
5. Кудрявцев Л.Д. Математический анализ. Т. 1,2. - М.: Наука, 1981. – 687 с.
6. Кудрявцев Л.Д. Курс математического анализа. - М.: Высшая школа, 1998.
7. Кудрявцев Л.Д. и др. Сборник задач по математическому анализу (ч.1 и 2). - М.: Высшая школа, 1998.
8. Миносцев В.Б. Курс высшей математики. - М.: РИЦ МГИУ, 2001.
9. Виленкин Н.Я., Шварцбурд С.К. Математический анализ. - М.: Просвещение, 1973.
10. Миносцев В.Б. Сборник типовых расчётов по высшей математике. - М.: РИЦ МГИУ, 2002.
11. Архипов Г.И. Лекции по математическому анализу. - М.: Высшая школа, 2000.
12. Демидович Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу. – М.: Наука, 1990. – 624с.
13. Тевяшев А.Д., Литвин А.Г. Высшая математика. Общий курс. Сборник задач и упражнений. – Харьков: Рубикон, 1999.
14. Бугров Я.С., Никольский С.М. Высшая математика: Задачник. – М.: Наука, 1982.
15. Ильин В.А, Поздняк Э.Г. Основы математического анализа. - М.: Высшая школа, 1994.
16. Кузнецов Л.А. Сборник задач по высшей математике (типовые расчёты). Учебное пособие для вузов. - М.: Высш. шк., 1983.
17. Мантуров О.В. Матвеев Н.М. Курс высшей математики. - М.: Высшая школа, 1996.
18. Курант Р. Курс дифференциального и интегрального исчисления. - М.: Наука, 1967.
19. Ляшко И.И., Боярчук А.К., Гай Я.Г., Головач Г.П. Математический анализ в примерах и задачах. – М.: URSS, 2001. – 696с.
20. Минорский В.П. Сборник задач по высшей математике.- М.: Наука, 1967. – 360с.
21. Никольский С.М. Курс математического анализа. – М.: Наука, 1985. – 222с.
22. Гнеденко Б.В. Курс теории вероятностей. – М.: Наука. – 1977.

Інформаційні ресурси

<http://dspace.kntu.kr.ua/jspui/handle/123456789/8934>

<http://dspace.kntu.kr.ua/jspui/handle/123456789/6279>

<http://dspace.kntu.kr.ua/jspui/handle/123456789/6280>

<http://dspace.kntu.kr.ua/jspui/handle/123456789/7953>

<https://www.mathcad.com/>

<http://moodle.kntu.kr.ua/course/view.php?id=666>

<https://mtu.gov.ua/>

<https://www.mathcad.com/>

<http://statsoft.ru/resources/support/new-features-statistica-13.php#s1>

<https://excel-load.com/>

<http://moodle.kntu.kr.ua/course/view.php?id=249>