ASEКИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

**БАКАЛАВР**

Кафедра інформаційних технологій проектування та прикладної математики

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Декан будівельно-технологічного факультету

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ В.І. Гоц /

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 року

**НАВЧАЛЬНА РОБОЧА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ**

«**Вища математика**»

(назва навчальної дисципліни)

|  |  |
| --- | --- |
| шифр | назва спеціальності |
| 192 | "Будівництво та цивільна інженерія" |
|  | назва спеціалізації |
|  | "Технологія будівельних конструкцій, виробів і матеріалів" |

|  |  |
| --- | --- |
| Розробник: |  |
| Шутовський О.М., кандидат фіз.-мат. наук, доцент    Доля О.В., кандидат фіз.-мат. наук, доцент | (підпис) |
| (прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання) | (підпис) |

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри інформаційних технологій проектування та прикладної математики

протокол № \_\_\_від " \_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_ 2020року

Завідувач кафедри ІТППМ (Міхайленко В.М.)

(підпис) (прізвище та ініціали)

Схвалено навчально-методичною радою факультету

Протокол № від " " \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 року

Голова НМР (Майстренко А.А.)

(підпис) (прізвище та ініціали)

**ВИТЯГ З НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ 2020-2024 рр.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| шифр | Бакалавр ОПП | Форма навчання: **денна** | | | | | | | | | | Форма контролю | Семестр | Відмітка про погодження |
| Назва спеціальності (спеціалізації) | Кредитів на сем. | Обсяг годин^ | | | | | Кількість індивідуальних робіт | | | |
| Всього | аудиторних | | | |
| Разом | у тому числі | | |
| Л | Лр | Пз | КП | КР | РГР | К |
| 192 | Будівництво та цивільна інженерія .  Спеціалізація: Технологія будівельних конструкцій, виробів і матеріалів | ***7*** | ***210*** | ***140*** | ***70*** |  | ***70*** |  |  |  | **2** | ***залік*** | ***1*** |  |
| ***6,5*** | ***195*** | ***138*** | ***66*** |  | ***72*** |  |  |  | **2** | ***Екз.*** | ***2*** |  |

**ВИТЯГ З НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ 2020-2024 рр.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| шифр | Бакалавр ОПП | Форма навчання: **заочна** | | | | | | | | | | Форма контролю | Семестр | Відмітка про погодження |
| Назва спеціальності (спеціалізації) | Кредитів на сем. | Обсяг годин^ | | | | | Кількість індивідуальних робіт | | | |
| Всього | аудиторних | | | |
| Разом | у тому числі | | |
| Л | Лр | Пз | КП | КР | РГР | К |
| 192 | Будівництво та цивільна інженерія .  Спеціалізація: Технологія будівельних конструкцій, виробів і матеріалів | ***7*** | ***210*** | ***44*** | ***12*** |  | ***32*** |  |  |  | ***2*** | ***залік*** | ***1*** |  |
| ***6,5*** | ***195*** | ***38*** | ***10*** |  | ***28*** |  |  |  | ***2*** | ***Екз.*** | ***2*** |  |

**Мета та завдання навчальної дисципліни**

Основними завданнями, що мають бути вирішені в процесі викладання дисципліни, є теоретична та практична підготовка студентів з питань:

* алгебри чисел;
* лінійна алгебри і елементи векторної алгебри;
* математичного аналізу функцій однієї і багатьох змінних;
* інтегрального числення;
* диференціальних рівнянь;
* теорії числових та функціональних рядів;
* теорії ймовірностей та математичної статистики.

Дисципліна викладається паралельно з фундаментальними та професійно-орієнтованими дисциплінами „Фізика ”, „ Хімія”, „Будівельні конструкції”.

Низка питань, які вивчаються даною дисципліною, мають місце в білетах (комплексні завдання) на державному іспиті зі спеціальності " Технологія будівельних конструкцій, виробів і матеріалів ".

**Компетенції студентів, що формуються в результаті засвоєння дисципліни**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Код | Зміст | | Результати навчання |
| Спеціальні (фахові) компетентності. Загально-професійні | | | |
| ФК01 | Здатність використовувати й адаптувати математичні теорії, методи та прийоми для доведення математичних тверджень і теорем. формі. | Демонструвати знання й розуміння основних концепцій, принципів, теорій математики і використовувати їх на практиці. | |
| ФК02. | Здатність виконувати завдання, сформульовані у математичній формі. | Формалізувати задачі, сформульовані мовою певної предметної галузі; формулювати їх математичну постановку та обирати раціональний метод вирішення; розв’язувати отримані задачі аналітичними та чисельними методами. | |
| ФК03. | Здатність обирати та застосовувати математичні методи для розв’язання прикладних задач, моделювання, аналізу, проектування, керування, прогнозування, прийняття рішень. | Володіти основними положеннями та методами математичного, комплексного та функціонального аналізу, лінійної алгебри та теорії чисел, аналітичної геометрії, теорії диференціальних рівнянь, зокрема рівнянь у частинних похідних, теорії ймовірностей, математичної статистики та випадкових процесів, чисельними методами. | |
| ФК14. | Здатність сформулювати математичну постановку задачі, спираючись на постановку мовою предметної галузі, та обирати метод її розв’язання, що забезпечує потрібні точність і надійність результату. | Вміти проводити практичні дослідження та знаходити розв’язок некоректних задач.  Уміти організувати власну діяльність та одержувати результат у рамках обмеженого часу. | |
| ФК16. | Здатність до ефективної професійної письмової й усної комунікації українською мовою та однією з офіційних мов ЄС. | Демонструвати навички професійного спілкування, включаючи усну та письмову комунікацію українською мовою та принаймні однією з офіційних мов ЄС. | |

1. **Програма навчальної дисципліни**

**Модуль 1. Лінійна алгебра, аналітична геометрія та математичний аналіз.**

**Змістовий модуль 1. Лінійна алгебра та аналітична геометрія.**

Тема 1. Числа та множини. Лінійна алгебра.

Тема 2. Матриці,визначники і мінори матриць. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Лінійні і квадратичні форми.

Тема 3. Аналітична геометрія. Рівняння прямих на площині і в просторі. Рівняння площини. Криві II-го порядку.

**Змістовий модуль 2. Функції однієї та багатьох змінних.**

Тема 1. Основи математичної логіки. Послідовності і змінні. Функції однієї змінної.

Тема 2. Функції багатьох змінних.

Тема 3. Похідна функції однієї змінної. Застосування похідної. Дослідження функції однієї змінної. Диференціал функції однієї змінної.Часткові похідні та диференціал функції багатьох змінних. Екстремум функції багатьох змінних.

**Змістовий модуль 3.** Невизначені інтеграли

Тема 1. Невизначений інтеграл. Інтегрування функцій.

**Модуль 2. Інтеграли та диференціальні рівняння.**

**Змістовий модуль 1.** Визначений інтеграл

Тема 1. Визначений інтеграл, застосування визначених інтегралів. Наближені методи інтегрування.

Тема 2. Подвійні, потрійні інтеграли. Застосування подвійних і потрійних інтегралів в задачах фізики і механіки.

Тема 3. Криволінійні інтеграли. Інтегрування по поверхні. Теорія поля.

**Змістовий модуль 2. Диференціальні рівняння.**

Тема 1. Диференціальні рівняння I-го порядку. Лінійні диференціальні рівняння. Рівняння в повних диференціалах.

Тема 2. Диференціальні рівняння вищих порядків. Лінійні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами.

Тема 3. Системи звичайних диференціальних рівнянь. Рівняння в частинних похідних. Наближені методи розв’язання диференціальних рівнянь та систем диференціальних рівнянь.

**Модуль 3. Ряди та теорія функції комплексної змінної.**

**Змістовий модуль 1. Ряди.**

Тема 1. Числові ряди. Дослідження збіжності знакосталих числових рядів. Знакозмінні числові ряди.

Тема 2. Функціональні ряди. Степеневі ряди.

Тема 3. Ряди Тейлора і Макларена. Тригонометричні ряди Фур`є.

**Змістовий модуль 2. Теорія функції комплексної змінної (ф.к.з.).**

Тема 1. Комплексні числа і дії з ними. Функції комплексної змінної.

Тема 2. Диференціювання ф.к.з. Інтегрування ф.к.з.

Тема 3. Ряд Лорана. Лишок ф.к.з. Перетворення Лапласа. Застосування операційного числення.

**Змістовий модуль 3. Теорія ймовірностей.**

Тема 1. Вступ. Основні поняття та їх визначення. Простір елементарних подій, алгебра подій.

Тема 2. Основні формули теорії ймовірності. Формула повної ймовірності, Формула Байєса. Схема Бернуллі, граничні теореми в схемі Бернуллі.

Тема 3. Поняття випадкової величини. Дискретні та неперервні випадкові величини. Основні розподіли для дискретних випадкових величин та неперервних випадкових величин.

**Змістовий модуль 4. Випадкові величини. (Числові характеристики, граничні теореми). Елементи математичної статистики.**

Тема 1. Числові характеристики випадкових величин. Математичне сподівання, дисперсія, середньоквадратичне відхилення.

Тема 2. Функції випадкових величин. Системи випадкових величин. Нерівність Чебишева.

Тема 3. Статистичний експеримент, вибіркова функція розподілу. Методи одержання оцінок параметрів. Інтервальні оцінки та їх надійність. Статистичні критерії, гіпотези, рівень значимості.

1. **Теми практичних занять**

|  |  |
| --- | --- |
| **Модуль 1.** Лінійна алгебра, аналітична геометрія та математичний аналіз. | |
| **Змістовий модуль 1**. Лінійна алгебра та аналітична геометрія. | |
| № | Назва теми |
|
| 1 | Числа. Лінійні простори. Векторна алгебра. |
| 2 | Визначники і мінори матриць.. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь |
| 3 | Алгебра лінійних операторів. Власні вектори та власні значення. |
| 4 | Дії з векторами. |
| 5 | Площина і лінія на площині і в просторі. |
| 6 | Лінії II-го порядку. Поверхні ІІ-го порядку |
| 7 | Квадратичні форми ліній II-го порядку. |
|  |  |
| **Змістовий модуль 2**. Функції однієї та багатьох змінних | |
| № | Назва теми |
|
| 1 | Задачі на теорію множин. |
| 2 | Дослідження елементарних функцій. |
| 3 | Границя і неперервність функції однієї змінної. |
| 4 | Нескінчено малі і нескінчено великі величини. |
| 5 | Похідна функції однієї змінної. |
| 6 | Диференціювання функцій багатьох змінних. |
| 7 | Дослідження функцій однієї змінної. |
| 8 | Дослідження функцій багатьох змінних |
|  |  |
|  | **Змістовий модуль 3**. Невизначеніінтеграли |
| № | Назва теми |
|
| 1 | Безпосереднє знаходження невизначених інтегралів. Інтегрування заміною змінних та по частинах. |
| 2 | Інтегрування раціональних і ірраціональних функцій. |
| 3 | Інтегрування тригонометричних функцій. |
| 4 | Застосування невизначених інтегралів при розв’язанні практичних задач. |

**Розподіл балів, які отримують студенти**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Поточне оцінювання та самостійна робота | | | | |  | Сума |
| Змістовий модуль № 1 | | Змістовий модуль  № 2 | | Підсумковий тест (екзамен) | |
| теор. частина | К | теор. частина | К |
| 20 | 20 | 15 | 20 | 25 | | 100 |

**Шкала оцінювання: національна та ECTS**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Сума балів за всі види навчальної діяльності | ОцінкаECTS | Оцінка за національною шкалою | |
| для екзамену, курсового проекту (роботи), практики | для заліку |
| 90 – 100 | **А** | відмінно | зараховано |
| 82-89 | **В** | добре |
| 74-81 | **С** |
| 64-73 | **D** | задовільно |
| 60-63 | **Е** |
| 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 |

**3. Методичне забезпечення**

1. Вища математика: Методичні вказівки до виконання індивідуальних завдань. / Н.Д. Федоренко, С.В. Білощицька, О.В. Доля. – К.: КНУБА, –2018. -92 с. – ел. друк.
2. Вища математика. Інтегральне числення: Методичні вказівки до виконання індивідуальних завдань. / Н.Д. Федоренко, С.В. Білощицька, О.В. Доля та ін. – К. : КНУБА, -2007. – 64 с. – 38 прим.
3. Вища математика. Ряди: Методичні вказівки до виконання індивідуальних завдань. / Н.Д. Федоренко, О.В. Доля та ін. – К.: КНУБА, 2008. – 36 с. – 38 прим.
4. Вища математика. Звичайні диференціальні рівняння: Методичні вказівки до виконання індивідуальних завдань. / В.М. Міхайленко та ін. – Київ: КНУБА, 2007. – 68 с. – 58 прим.

**4. Рекомендована література**

**Базова**

1. Вища математика: Підручник для студ. вищ. техн. навч. закл. : У 2-х част. Ч.1 / П.П. Овчинников та ін. – Київ: Техніка, 2007. – 598 с. – 325 прим.
2. Вища математика: Підручник для студ. вищ. техн. навч. закл. : У 2-х част. Ч.2 / П.П. Овчинников та ін. – Київ: Техніка, 2004. – 791 с. – 167 прим.
3. Вища математика в прикладах і задачах: Навчальний посібник/ Л.І. Турчанінова, О.В. Доля. – Київ: Ліра - К- 2018. – 348 с. - 300 прим.
4. Практикум з вищої математики: Навчальний посібник. – Видання друге, доповнене і перероблене. / Л.І. Турчанінова, О.В. Доля. – КНУБА. – Київ: Кондор,- 2010. – 246 с. - 40 прим.
5. **Допоміжна**
6. Вища математика: Навч. посібник.- В.П.Дубовик, І.І. Юрик. – К.: А.С.К., 2004. – 648 с.
7. Вища математика. Збірник задач: Навч. посібник / В.П.Дубовик та ін. – К. А.С.К., -2003. – 480 с.
8. Курс математичного аналізу: В 3ч. / М.О. Давидов. – К. : Вища шк., 1990-1992.-Ч.1 – 383с.; Ч.2.-366с., Ч.3.-389с.
9. **Інформаційні ресурси**
10. <http://library.knuba.edu.ua/>
11. <http://org2.knuba.edu.ua/>