

Київський національний університет
будівництва і архітектури
Кафедра інформаційних технологій
проектування та прикладної математики

Шифр спеціальності	Назва спеціальності, освітньої програми	Шифр освітньої компоненти за ОП
G11	Машинобудування Галузеве машинобудування	OK8

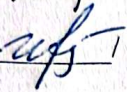
«Затверджую»

В.о. завідувача кафедри інформаційних
технологій проектування та прикладної
математики

 Свєтлєнї БОРОВАКА /

Розробник сидубусу

 / Олена БАЛІНА/

 / Ірина БЕЗКЛУБЕНКО/



СИЛАБУС

OK8 «ВИЩА МАТЕМАТИКА»

1	Статус освітньої компоненти: обов'язкова	
2	Контактні дані викладача: доцент, к.т.н. Баліна Олена Іванівна, balina.oi@knuba.edu.ua , (044) 241-54-02, внутр. 4-02, кімната 369, https://www.knuba.edu.ua/balina-olena-ivanivna/ доцент, к.т.н. Безклубенко Ірина Сергіївна, bezklubenko.is@knuba.edu.ua , (044) 241-54-02, внутр. 4-02, кімната 369, https://www.knuba.edu.ua/bezklubenko-irina-sergiyivna/	
3	Пререквізити: Елементарна математика	
4	Коротка анотація освітньої компоненти. основними завданнями, що мають бути вирішені в процесі викладання освітньої компоненти, є теоретична та практична підготовка студентів з питань: лінійної алгебри, елементів векторної алгебри, аналітичної геометрії, диференціального числення функції однієї та багатьох змінних; інтегрального числення функції однієї змінної; диференціальні рівняння. Теорія рядів дійсної та комплексної змінної.	
5	Структура курсу	
Загальна кількість кредитів ECTS		10
Сума годин		300
Вид індивідуального завдання		3 РГР

Форма контролю	Іспит, залік
6	Зміст курсу. Модуль 1. Лінійна алгебра, аналітична геометрія, елементи математичного аналізу. Змістовний модуль 1. Лінійна та векторна алгебра. Лекція 1. Задачі лінійної та векторної алгебри. Простори та системи координат. Матриці та дії над матрицями. Визначник та ранг матриці. Тема Задачі лінійної та векторної алгебри. Простори та системи координат. Матриці та дії над матрицями. Визначник та ранг матриці. Лекція 2. Векторна алгебра Тема Векторна алгебра Лекція 3. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Тема Системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Змістовний модуль 2. Аналітична геометрія. Лекція 4. Пряма на координатній площині. Поверхня та її загальне рівняння. Тема Пряма на координатній площині. Поверхня та її загальне рівняння. Лекція 5. Площина та її дослідження. Тема Площина та її дослідження. Лекція 6. Пряма у просторі. Пряма і площина. Тема Пряма у просторі. Пряма і площина. Лекція 7. Криві другого порядку. Тема Криві другого порядку. Змістовний модуль 3. Диференціальне числення функції однієї та багатьох змінних, комплексні числа. Лекція 8. Послідовності і змінні. Тема Послідовності і змінні. Лекція 9. Функції однієї змінної. Тема Функції однієї змінної. Лекція 10. Похідна та диференціали функції однієї змінної. Тема Похідна та диференціали функції однієї змінної. Лекція 11. Дослідження функції однієї змінної. Тема Дослідження функції однієї змінної. Лекція 12. Функції багатьох змінних. Частинні похідні функції багатьох змінних. Тема Функції багатьох змінних. Частинні похідні функції багатьох змінних. Лекція 13. Частинні похідні функції багатьох змінних. Тема Частинні похідні функції багатьох змінних. Лекція 14. Комплексні числа і дії з ними. Тема Комплексні числа і дії з ними. Лекція 15. Побудова геометричних місць точок, що задовольняють заданим

співвідношенням.

Тема Побудова геометричних місць точок, що задовольняють заданими співвідношенням.

Модуль 2. Інтегральне числення функцій однієї змінної та звичайні диференціальні рівняння.

Змістовий модуль 1. Невизначений інтеграл.

Лекція 1. Первісна функція. Безпосереднє інтегрування.

Тема Первісна функція. Безпосереднє інтегрування.

Лекція 2. Інтегрування заміною змінних та частинами.

Тема Інтегрування заміною змінних та частинами.

Лекція 3. Інтегрування раціональних функцій.

Тема Інтегрування раціональних функцій.

Лекція 4. Інтегрування ірраціональних функцій.

Тема Інтегрування ірраціональних функцій

Лекція 5. Інтегрування тригонометричних функцій.

Тема Інтегрування тригонометричних функцій.

Змістовий модуль 2. Визначений інтеграл та його застосування.

Лекція 6. Визначений інтеграл та його властивості. Формула Ньютона-Лейбніца.

Тема Визначений інтеграл та його властивості. Формула Ньютона-Лейбніца.

Лекція 7. Невласні інтеграли 1-го та 2-го роду.

Тема Невласні інтеграли 1-го та 2-го роду.

Лекція 8. Застосування визначеного інтеграла до обчислення плоских фігур.

Тема Застосування визначеного інтеграла до обчислення плоских фігур.

Лекція 9. Застосування визначеного інтеграла до обчислення довжин дуги та об'єму.

Тема Застосування визначеного інтеграла до обчислення довжин дуги та об'єму.

Змістовий модуль 3. Звичайні диференціальні рівняння, теорія рядів дійсної та комплексної змінної.

Лекція 10. Диференціальні рівняння першого порядку.

Тема Диференціальні рівняння першого порядку.

Лекція 11. Розв'язання лінійних диференціальних рівнянь.

Тема Розв'язання лінійних диференціальних рівнянь.

Лекція 12. Метод Лагранжа.

Тема Метод Лагранжа.

Лекція 13. Диференціальні рівняння вищих порядків.

Тема Диференціальні рівняння вищих порядків.

Лекція 14. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами.

Тема Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами.

Лекція 15. Системи лінійних диференціальних рівнянь.

Тема Системи лінійних диференціальних рівнянь.

Лекція 16. Числові, степеневі, функціональні ряди. Збіжність рядів.

Тема Числові, степеневі, функціональні ряди. Збіжність рядів.

Лекція 17. Застосування рядів для наближених обчислень в задачах механіки.

Тема Застосування рядів для наближених обчислень в задачах механіки.

Лекція 18. Функції комплексної змінної. Диференціювання та інтегрування функції комплексної змінної.

Тема Функції комплексної змінної. Диференціювання та інтегрування функції комплексної змінної.

Теми практичних занять

Модуль 1. Лінійна алгебра, аналітична геометрія, елементи математичного аналізу.

1. Повторення елементарної математики.
2. Матриці та дії з ними. Визначник матриці, властивості.
3. Системи лінійних рівнянь.
4. Лінійний простір. Розклад вектора по базису. Власні вектори та власні числа матриці.
5. Елементи векторної алгебри. Лінійний векторний простір та його основні властивості. Розмірність і базис простору.
6. Пряма на площині. Площина у просторі.
7. Пряма у просторі. Криві 2-го порядку
8. Поверхні, метод перерізів.
9. Функції, графіки, неперервність функцій.
10. Послідовності, границі послідовностей і функцій. Нескінченно малі функції нескінченно великі функції. Визначні границі.
11. Похідна та диференціал функції однієї змінної.
12. Диференціювання складних, параметричних та неявних функцій. Дослідження функцій однієї змінної, застосування границь та похідних.
13. Диференціювання функції багатьох змінних. Екстремум функції багатьох змінних.

Модуль 2. Інтегральне числення функції однієї змінної та звичайні диференціальні рівняння.

1. Безпосереднє знаходження невизначених інтегралів.
2. Інтегрування заміною змінних та по частинах.
3. Інтегрування раціональних і ірраціональних функцій.
4. Інтегрування тригонометричних функцій.
5. Визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла при розв'язанні практичних задач.
6. Невласні інтеграли.
7. Застосування визначеного інтеграла для обчислення площ, довжин дуг, об'ємів.
8. Розв'язання рівнянь з відокремлюваними змінними та однорідних рівнянь.
9. Розв'язання лінійних диференціальних рівнянь.
10. Розв'язання рівнянь вищих порядків.
11. Розв'язання лінійних однорідних рівнянь.
12. Розв'язання лінійних неоднорідних рівнянь.
13. Метод Лагранжа.
14. Розв'язання однорідних систем диференціальних рівнянь.

	15. Розв'язання неоднорідних систем диференціальних рівнянь. 16. Оцінка збіжності числових рядів. 17. Збіжність числових послідовностей 18. Оцінка збіжності степеневих рядів 19. Розвинення функцій в ряд Тейлора і Маклорена. 20. Розвинення періодичних і неперіодичних функцій в ряд Фур'є. 21. Застосування рядів до наближених обчислень в задачах механіки. 22. Дії з комплексними числами. Застосування формули Муавра-Лапласа. 23. Побудова геометричного місця точок для комплексних чисел. 24. Диференціювання функції комплексної змінної. Знаходження коефіцієнту розтягу та кута повороту для ФКЗ. 25. Застосування теореми Коші-Рімана. Знаходження уявної частини аналітичної функції по заданій дійсній частині і навпаки. Безпосереднє інтегрування ФКЗ. 26. Застосування інтегралів Коші і типу Коші до інтегрування ФКЗ. 27. Ряди Лорана. Лабораторні: не передбачені РГР: 1 Векторна алгебра. Лінійна алгебра та аналітична геометрія. Диференціальне числення та його застосування. 2 Інтегральне числення та його застосування. Диференціальні рівняння. 3 Числові, функціональні і степеневі ряди. Комплексні числа. Функції комплексних чисел. Самостійна робота студента: 1. Виконання індивідуальної розрахунково-графічної роботи. 2. Підготовка до контрольних робіт. 3. Підготовка до лекцій. 4. Підготовка до екзамену або заліку.
7	Посилання на сторінку електронного навчально-методичного комплексу освітньої компоненти: https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=114