

Міністерство освіти і науки України
Український державний університет науки і технологій
Кафедра інформаційних технологій і систем

ЗАТВЕРДЖУЮ
Перший проректор УДУНТ

Проф. _____ Анатолій РАДКЕВИЧ
" _____ " _____ 2022 р.

Програма навчальної дисципліни

Вища математика

Шифр та назва спеціальності	121 Інженерія програмного забезпечення
Назва освітньої програми (програм)	Інженерія програмного забезпечення у промисловості і бізнесі
Рівень вищої освіти	1-й (бакалаврський)
Статус дисципліни	Обов'язкова навчальна дисципліна циклу професійної підготовки
Форма навчання	денна

Види навчальної роботи та її обсяг в акад. годинах

	Усього
Усього годин за навчальним планом	360
у тому числі: Аудиторні заняття	160
з них:	80
- лекції	0
- лабораторні роботи	80
- практичні заняття	0
- семінарські заняття	200
Самостійна робота	80
у тому числі при :	36
- підготовці до аудиторних занять	0
- підготовці до заходів модульного контролю	0
- виконанні курсових проектів (робіт)	84
- виконанні індивідуальних завдань	
- опрацюванні розділів програми, які не викладаються на лекціях	
Семестровий контроль	середнє арифметичне 12-х модульних оцінок або іспит

Характеристика дисципліни

Мета вивчення дисципліни – Набуття і засвоєння знань, придбання навичок, необхідних при вивченні дисциплін професійно-практичної підготовки та розв'язанні практичних задач.

Компетентності, формування яких забезпечує навчальна дисципліна

Компетентності, формування яких забезпечує навчальна дисципліна	ЗК2 - Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК6 - Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. СК8 - Здатність застосовувати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення. СК14 - Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.
---	---

В результаті вивчення дисципліни студент повинен

знати: - основи лінійної та елементи векторної алгебри;

- основи аналітичної геометрії на площині;
- вступ до математичного аналізу;
- основи диференціального числення функції однієї змінної;
- основи диференціального числення функції декількох змінних;
- основи інтегрального числення функції однієї змінної;
- основи теорії звичайних диференціальних рівнянь;
- основи теорії числових та степеневих рядів;

вміти:

- виконувати дії над матрицями, обчислювати визначники та розв'язувати системи лінійних алгебраїчних рівнянь за формулами Крамера та матричним методом;
- застосовувати векторну алгебру до розв'язування деяких задач геометрії, фізики та механіки;
- складати рівняння ліній на площині та будувати ці лінії за даним рівнянням;
- розкривати невизначеності різних видів;
- розв'язувати різні задачі на застосування похідної;
- досліджувати функції засобами диференціального числення та будувати їх графіки;
- розв'язувати задачі геометрії, фізики та механіки із застосуванням визначеного інтегралу;
- розв'язувати звичайні диференціальні рівняння основних типів;
- застосовувати числові та степеневі ряди при розв'язанні теоретичних і практичних задач.

Дисципліна забезпечує досягнення таких **програмних результатів навчання:**

Програмні результати навчання	СР01 - Застосовувати знання фундаментальних і природничих наук, технологій моделювання, стандартних алгоритмів та дискретного аналізу при розв'язанні задач проектування і розробки програмного забезпечення
-------------------------------	--

Заходи та методи оцінювання

Отримання позитивної оцінки при виконанні 12-х модульних контрольних робіт за 12-бальною шкалою.

Підсумкова оцінка навчальної дисципліни визначається як середнє арифметичне 12-х модульних оцінок за 12-бальною шкалою або іспитом.

Передумови вивчення дисципліни

Вивченню дисципліни має передувати вивчення дисциплін: елементарна математика: алгебра, геометрія, тригонометрія та початки математичного аналізу

Структура дисципліни

Модуль та назва	Тема заняття	Обсяг, годин
Модуль 1.	Лекції	8
Лінійна алгебра	1. Матриці та визначники.	2
	2. Застосування матриць та визначників.	6
	Практичні роботи	8
	1. Матриці, визначники.	6
	2. Обернена матриця. Системи лінійних рівнянь.	2
	Самостійна робота	14
	1. Однорідні системи алгебраїчних рівнянь	3
	Підготовка до аудиторних занять	8
	Підготовка до модульного контролю	3
	Усього:	30
Модуль 2.	Лекції	4
Векторна алгебра та її застосування	1. Вектори та дії над ними. Застосування векторів.	2
	2. Векторний та мішаний добуток векторів.	2
	Практичні роботи	8

	1. Вектори та дії над ними. Застосування векторів.	8
	Самостійна робота	18
	1. Полярна система координат	6
	Підготовка до аудиторних занять	9
	Підготовка до модульного контролю	3
	Усього:	30
Модуль 3.	Лекції	4
Аналітична геометрія на площині	1. Пряма лінія на площині.	2
	2. Криві другого порядку.	2
	Практичні роботи	8
	1. Пряма лінія на площині.	2
	2. Криві другого порядку.	6
	Самостійна робота	18
	1. Застосування нормального рівняння прямої	7
	Підготовка до аудиторних занять	8
	Підготовка до модульного контролю	3
	Усього:	30
Модуль 4.	Лекції	6
Вступ до математичного аналізу	1. Множина дійсних чисел. Функції.	2
	2. Послідовності та їх границі. Обчислення границь функцій.	2
	3. Неперервність функції	2
	Практичні роботи	8
	1. Функції	2

	2. Послідовності та їх границі. Границя функції.	2
	3. Обчислення границь функцій.	2
	4. Неперервність функції.	2
	Самостійна робота	16
	1. Нескінченно великі та малі змінні величини.	6
	Підготовка до аудиторних занять	7
	Підготовка та складання екзамену	3
	Усього:	30
Модуль 5.	Лекції	6
Похідна та диференціал функції, їх застосування	1. Похідна функції.	2
	2. Диференціал функції та похідні вищих порядків. Застосування похідної. Основні теореми диференціального числення.	2
	3. Застосування диференціального числення для дослідження функцій.	2
	Практичні роботи	8
	1. Похідна функції.	2
	2. Похідні вищих порядків. Застосування похідної та диференціалу.	2
	3. Правило Лопітала.	2
	4. Екстремум функції. Дослідження функції.	2
	Самостійна робота	16
	1. Практичні задачі з фізики на застосування похідної	6
	Підготовка до аудиторних занять	7
	Підготовка та складання екзамену	3
	Усього:	30

Модуль 6.	Лекції	4
Функції багатьох змінних та їх застосування	1. Функції багатьох змінних та їх частинні похідні.	2
	2. Повний диференціал.	2
	Практичні роботи	8
	1. Функції двох змінних та їх частинні похідні.	4
	2. Диференціювання складених та неявно заданих функцій декількох змінних.	4
	Самостійна робота	18
	1. Застосування функції багатьох змінних. Скалярне поле.	9
	Підготовка до аудиторних занять	6
	Підготовка та складання екзамену	3
	Усього:	30
Модуль 7.	Лекції	6
Інтегральне числення функції однієї змінної	1. Комплексні числа.	2
	2. Первісна функції та невизначений інтеграл.	2
	3. Методи інтегрування.	2
	Практичні роботи	6
	1. Комплексні числа.	2
	2. Первісна і невизначений інтеграл	4
	Самостійна робота	16
	1. Многочлени та їх корені.	6
	Підготовка до аудиторних занять	7
	Підготовка до модульного контролю	3

	Усього:	30
Модуль 8.	Лекції	8
Визначений та невластні інтеграли	1. Визначений інтеграл та його властивості.	4
	2. Невластиві інтеграли.	4
	Практичні роботи	6
	1. Обчислення визначених інтегралів.	2
	2. Невластні інтеграли.	4
	Самостійна робота	16
	1. Наближене обчислення визначених інтегралів.	6
	Підготовка до аудиторних занять	7
	Підготовка до модульного контролю	3
	Усього:	30
Модуль 9.	Лекції	8
Звичайні диференціальні рівняння першого порядку.	1. Звичайні диференціальні рівняння першого порядку.	8
	Практичні роботи	4
	1. Звичайні диференціальні рівняння першого порядку.	4
	Самостійна робота	18
	1. Диференціальні рівняння, нерозв'язувані відносно похідної.	9
	Підготовка до аудиторних занять	6
	Підготовка до модульного контролю	3
	Усього:	30
Модуль 10.	Лекції	8

Диференціальні рівняння вищих порядків	1. Звичайні диференціальні рівняння першого порядку.	8
	Практичні роботи	4
	1. Звичайні диференціальні рівняння першого порядку.	4
	Самостійна робота	18
	1. Диференціальні рівняння, нерозв'язувані відносно похідної.	9
	Підготовка до аудиторних занять	6
	Підготовка до модульного контролю	3
	Усього:	30
Модуль 11.	Лекції	4
Числові ряди	1. Числові ряди	2
	2. Знакозмінні числові ряди.	2
	Практичні роботи	8
	1. Числові ряди.	4
	2. Знакозмінні числові ряди.	4
	Самостійна робота	18
	1. Біноміальний ряд.	9
	Підготовка до аудиторних занять	6
	Підготовка та складання екзамену	3
	Усього:	30
Модуль 12.	Лекції	6
Функціональні ряди	1. Функціональні ряди. Степеневі ряди. Інтервал збіжності степеневого ряду. Радіус та область збіжності.	2
	2. Розвинення функцій у ряди Тейлора і Маклорена. Таблиця найпростіших розвинень та її застосування	2

	3. Застосування степеневих рядів до наближених обчислень значень функцій, інтегралів, розв'язання диференціальних рівнянь.	2
	Практичні роботи	8
	1. Розвинення функцій у ряди Тейлора і Маклорена.	4
	2. Наближені обчислення значень функцій, інтегралів. Розв'язання диференціальних рівнянь.	4
	Самостійна робота	16
	1. Поняття рівномірної збіжності функціонального ряду. Властивості рівномірно збіжних рядів.	6
	Підготовка до аудиторних занять	7
	Підготовка та складання екзамену	3
	Усього:	30

Рекомендована література

Основна література

1. Бугров Я.С., Никольский С.М. Дифференциальное и интегральное исчисление. М.: Наука, 1981. 432 с.
2. Вища математика: Основні означення, приклади і задачі: Навч. посібник. У 2-х кн. / за заг. ред. Г.Л. Кулініча. Київ : Либідь, 1994. 226 с.
3. Давидов М.О. Курс математичного аналізу. В 3 ч. Київ : Вища шк., 1992.
4. Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2-х ч. Ч. 1: Учеб. пособие для вузов. М. : Высш. шк., 2000. 304 с.
5. Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2-х ч. Ч. 2: Учеб. пособие для вузов. М. : Высш. шк., 2000. 415 с.
6. Дубовик В.П., Юрик І.І. Вища математика : навч. посібник. Київ : А.С.К., 2001. 648 с.
7. Дюженкова Л.І., Дюженкова О.Ю., Михалін Г.О. Вища математика: Приклади і задачі : навч. посібник. Київ : Видавничий центр «Академія», 2002. 478 с.

8. Математичний аналіз у задачах і прикладах : У 2 ч. : навч. посіб. / Л.І. Дюженкова та ін. Київ : вища шк., 2002. Ч.1. 462 с.
 9. Кудрявцев В.А., Демидович Б.П. Краткий курс высшей математики : учебное пособие для вузов. М. : Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1989. 418 с.
 10. Моня А.Г. Вища математика. Підготовка до студентських математичних олімпіад. Випуск 10 : навч. посібник. Дніпро : ННІ ІПБТ УДУНТ, 2022. 60 с.
 11. Овчинников П.Ф., Яремчук Ф.П., Михайленко В.М. Высшая математика : учебник. Киев : Головное изд-во, 1987. 552 с.
 12. Овчинников П.Ф., Лисицын Б.М., Михайленко В.М. Высшая математика : учебник. Киев : Выща шк., 1989. 679 с.
 13. Пак В.В., Носенко Ю.Л. Вища математика : підручник. Київ : Либідь, 1996. 284 с.
 14. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления для втузов, тт.1,2. М. : Наука, Гл. ред. физ.-мат. лит., 1985.
 15. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике. В 2-х ч. М. : Айрис-пресс, 2002. 327 с.
 16. Радченко О.М. Математичний аналіз. У 2-х частинах. Київ : ТВіМС, 1999. 254 с.
 17. Соколенко О.І. Вища математика : підручник. Київ: Видавничий центр «Академія», 2002. 328 с.
 18. Шипачев В.С. Высшая математика : учеб. для вузов. М. : Высш. школа, 1998. 244 с.
 19. Шкіль М.І. Вища математика. У 3-х кн. Київ : Либідь, 1994.
 20. Шнейдер В.Е. Краткий курс высшей математики. В 2-х тт. : учебн. пособие для втузов. М. : Высш. шк., 1978. 298 с.
- Допоміжна література**
21. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа. М. : Наука, 1972. 474 с.
 22. Бронштейн И.Н., Семендяев К.А. Справочник по математике для инженеров и учащихся втузов. М. : Наука, 1986. 586 с.
 23. Бугров Я.С., Никольский С.М. Высшая математика. Задачник : учебное пособие для вузов. М. : Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1987. 256 с.
 24. Вирченко Н.А., Ляшко И.И., Швецов К.И. Графики функций : справочник. Киев : Наук. думка, 1979. 642 с.
 25. Вища математика : збірник задач : навч. посібник / за ред. В.П. Дубовика, І.І. Юрика. Київ : А.С.К., 2001. 486 с.
 26. Клетеник Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии : учеб. пособие для втузов. М. : Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1986. 224 с.
 27. Минорский В.П. Сборник задач по курсу математического анализа. М. : Наука, 1987. 256 с.
 28. Шипачев В.С. Задачник по высшей математике : учеб. пособие для вузов. М. : Высш. шк., 2002. 234 с.

Інформаційні ресурси Інтернет

29. Вища математика навч. посіб. / Басманов О.Є., Кириченко І.К., Мігунова Л.В., Сознік О.П. Харків : Дільниця оперативної поліграфії АПБ України. 2003. 138 с. [Електронний ресурс]. – Код доступу : http://univer.nuczu.edu.ua/tmp_metod/148/Basmanov.pdf

30. Литвин І.І., Конопчук О.М., Желізняк Г.О. Вища математика : навчальний посібник. Київ : Центр навчальної літератури. 2004. 368 с. [Електронний ресурс]. – Код доступу : https://shron1.chtyvo.org.ua/Lytvyn_I/Vyscha_matematyka.pdf

Розробник:

доцент, к.т.н., доцент

_____ Андрій МОНЯ

Завідувач кафедри

економічної інформатики

к.е.н., доцент

_____ Лілія БАНДОРІНА

Робоча програма погоджена групою забезпечення якості освітньої програми «Інженерія програмного забезпечення у промисловості і бізнесі», спеціальність 121 «Інженерія програмного забезпечення» (Протокол №4/21-22 від 15 червня 2022 р.).

Гарант освітньої програми,

к.т.н, доц.

_____ Тетяна СЕЛІВЬОРСТОВА

Погоджено:

Керівник навчального відділу _____

Володимир ПУЛЬПІНСЬКИЙ