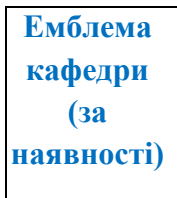




Національний технічний університет України
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»



Кафедра математичної
фізики та диференціальних
рівнянь

НАЗВА КУРСУ

Вища математика-2: Інтегральне числення. Диференціальні рівняння

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти *Перший (бакалаврський)*

Галузь знань	<i>G Інженерія, виробництво та будівництво</i>					
Спеціальність	<i>G7 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка</i>					
Освітня програма	<i>Технічні та програмні засоби автоматизації</i>					
Статус дисципліни	<i>Нормативна</i>					
Форма навчання	<i>заочна</i>					
Рік підготовки, семестр	<i>1 курс, весняний семестр</i>					
Обсяг дисципліни	<i>180/ 6 кредитів</i>					
			Практич. занят. (семінари)	Лабор. заняття (комп'ют. практ.)	Індив. заняття	СРС
	Години	4	6	0	0	170
Семестровий контроль/ контрольні заходи	Екзамен	Залік	МКР (вказати кількість)	ІСЗ (вказати кількість)	ДКР (вказати кількість)	Реферат (вказати кількість)
	+	-	1	1	0	0
Розклад занять	<i>На сайті університету, сайті ФАПІЕ</i>					
Мова викладання	<i>Українська</i>					
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: Листопадова Валентина Вікторівна, доцент кафедри математичної фізики та диференціальних рівнянь ФМФ listopadova17@ukr.net http://intellect.kpi.ua/profile/lvv61 Практичні: Листопадова Валентина Вікторівна, доцент кафедри математичної фізики та диференціальних рівнянь ФМФ listopadova17@ukr.net http://intellect.kpi.ua/profile/lvv61					
Розміщення курсу	<i>Сайт кафедри, інформаційні ресурси в бібліотеці, кампус.</i>					

Програма навчальної дисципліни

Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Метою навчальної дисципліни є формування у студентів інтегральної компетентності — здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності в галузі і проблеми автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки або у процесі навчання, що передбачає застосування теоретичних знань та методів галузі.

Програмні компетентності:

Загальні компетентності (ЗК)

ЗК01 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК05 Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.

Фахові компетентності (ФК)

ФК01 Здатність застосовувати знання математики, в обсязі, необхідному для використання математичних методів для аналізу і синтезу систем автоматизації.

Програмні результати навчання (ПРН)

ПРН01 Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, функції багатьох змінних, функціональні ряди, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію функції комплексної змінної, теорію ймовірностей та математичну статистику, теорію випадкових процесів в обсязі, необхідному для користування математичним апаратом та методами у галузі автоматизації.

Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Викладається в другому семестрі на базі повної середньої або середньої професійної освіти. У структурно-логічній схемі програми підготовки з даного напрямку навчальна дисципліна «Вища математика» передуює та забезпечує наступні навчальні дисципліни: Фізика, Хімія, Інженерна та комп'ютерна графіка, Математичні методи в задачах автоматизації, Комп'ютерне моделювання процесів і систем, Теорія автоматичного керування.

Зміст навчальної дисципліни

- 1. Диференціальне числення функції багатьох змінних:* Поняття функції багатьох змінних, границя і неперервність. Частинні похідні та їх застосування. Екстремум функції двох змінних.
- 2. Інтегральне числення функції однієї змінної.* Невизначений інтеграл, методи інтегрування. Інтегрування раціональних, тригонометричних та ірраціональних функцій. Визначений інтеграл та його застосування.
- 3. Звичайні диференціальні рівняння.* Диференціальні рівняння, основні поняття. Основні типи диференціальних рівнянь першого порядку та методи їх розв'язування. Лінійні диференціальні рівняння вищих порядків.

Навчальні матеріали та ресурси

Основна література

1. Дубовик В.П. Вища математика: навч. посіб. / Дубовик В.П., Юрик І.І. – К.: Ігнатекс-Україна, 2013. – 648 с.
2. Грималюк В.П. Вища математика: У 2 ч.: навч. посіб. / Грималюк В.П., Кухарчук М.М., Ясінський В.В. – К.: Віпол, 2004. – Ч. 1. – 376 с.
3. Грималюк В.П. Вища математика: У 2 ч.: навч. посіб. / Грималюк В.П., Кухарчук М.М., Ясінський В.В. – К.: Віпол, 2004. – Ч. 2. – 400 с.
4. Дубовик В.П. Вища математика. Збірник задач: навч. посіб. / Дубовик В.П., Юрик І.І., Вовкодав І.П. та ін. – К.: Ігнатекс-Україна, 2011. – 480 с.
5. В. С. Герасимчук, Г. С. Васильченко, В. І. Кравцов. Вища математика. Повний курс у прикладах і задачах: навч. посіб. [Ч.1]. Лінійна й векторна алгебра. Аналітична геометрія. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне числення функцій однієї та багатьох змінних. Прикладні задачі / - К.: Книги України ЛТД, 2009. - 578 с.
6. Герасимчук, В. С. Вища математика. Повний курс у прикладах і задачах: навч. посіб. [Ч.2]. Невизначений, визначений та невідомі інтеграли. Звичайні диференціальні рівняння. Прикладні задачі / В. С. Герасимчук, Г. С. Васильченко, В. І. Кравцов. - К. : Книги України ЛТД, 2010. – 470с.
7. Герасимчук В. С. Вища математика. Повний курс у прикладах і задачах: навч. посіб.: Кратні, криволінійні та поверхневі інтеграли. Елементи теорії поля. Ряди. Прикладні задачі/ В.С. Герасимчук, Г. С. Васильченко, В. І. Кравцов. – Київ : Книги України ЛТД, 2009. – 400 с.
8. Авдєєва Т.В. Інтегральне числення функції однієї змінної. Навчальний посібник [Електронний ресурс] /КП ім. Ігоря Сікорського; Т.В. Авдєєва, О.Ю.Дюженкова, В.В. Листопадава. – Київ : КП ім. Ігоря Сікорського , 2023. – 151 с.
<https://ela.kpi.ua/handle/123456789/56440>

Додаткова література

1. Шкіль М.І., Колесник Т.В. Вища математика. - К.: Вища школа, 1986. – 512 с.
2. Стрижак Т.Г. Математичний аналіз: приклади і задачі: навч. посіб. / Стрижак Т.Г., Коновалова Н.Р. – К.: Либідь, 1995. – 240 с.
3. Клепко В. Ю. Вища математика в прикладах і задачах: навчальний посібник / В.Ю.Клепко, В.Л. Голець. – К.: Центр навчальної літератури, 2017. – 594 с
4. Зайцев Є. П. Вища математика: інтегральне числення функцій однієї та багатьох змінних, звичайні диференціальні рівняння, ряди: навч. посіб. / Є. П. Зайцев. – К.: Алерта, 2018. – 608 с.

Навчальний контент

Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

5.1. Дидактичні матеріали:

На лекційних заняттях – конспект (електронний варіант) лекції, постановка проблеми, мотивація і аргументація матеріалу, пояснення, приклади для ілюстрації теоретичних понять, проблемні завдання.

Перелік лекцій

Лекція 1. Диференціальне числення функцій багатьох змінних.

Поняття функції багатьох змінних. Область визначення функції двох змінних. Границя та

неперервність функції двох змінних. Частинні похідні та диференційованість функції багатьох змінних. Повний диференціал та його застосування до наближених обчислень. Частинні похідні та диференціали вищих порядків. Дотична площина та нормаль до поверхні. Похідна за напрямом. Градієнт функції. Екстремум функції двох змінних. Найбільше і найменше значення функції в замкненій області

Лекція 2. Інтегральне числення функції однієї змінної. Звичайні диференціальні рівняння

Первісна функції, означення невизначеного інтеграла, властивості та методи інтегрування. Інтегрування раціональних функцій, тригонометричних та ірраціональних функцій. Визначений інтеграл та його властивості. Формула Ньютона-Лейбніца. Методи інтегрування у визначеному інтегралі.

Диференціальні рівняння першого порядку, основні поняття. Рівняння з відокремлюваними змінними, однорідні та лінійні диференціальні рівняння першого порядку, рівняння Бернуллі. Диференціальні рівняння вищих порядків, основні поняття. Диференціальні рівняння, що допускають пониження порядку.

На практичних заняттях – типові завдання і задачі підвищеної складності, які дають змогу засвоїти основні математичні поняття та їх властивості, виробити вміння використовувати матеріал для самостійного розв’язування задач.

Перелік (орієнтовний) практичних занять

Практичне заняття 1. Похідні функції багатьох змінних та їх застосування.

Обчислення частинних похідних та диференціалів, повний диференціал та його застосування до наближених обчислень, знаходження похідної за напрямом, градієнта, дослідження функцій багатьох змінних на локальний та умовний екстремум, найбільше та найменше значення функції в замкненій області.

Практичне заняття 2. Інтегральне числення функції однієї змінної

Обчислення невизначених інтегралів методом заміни змінної та методом інтегрування частинами. Інтегрування елементарних раціональних дробів та дробово-раціональних функцій.

Основні підстановки при інтегруванні тригонометричних та ірраціональних функцій. Обчислення визначених інтегралів, методи інтегрування. Геометричні застосування визначеного інтеграла. Невласні інтеграли, дослідження на збіжність.

Практичне заняття 3. Звичайні диференціальні рівняння.

Розв’язування основних типів диференціальних рівнянь першого порядку. Диференціальні рівняння, що допускають пониження порядку. Лінійні однорідні та неоднорідні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння другого порядку зі спеціальною правою частиною.

На практичних заняттях - Завдання до виконання (згідно до вказаного списку основної літератури).

Технічне забезпечення: Microsoft Office Word, будь яке програмне забезпечення для виконання графічного матеріалу (за бажанням студента).

6. Самостійна робота студента

Студенти заочної форми навчання вивчають самостійно більшість матеріалу з вищої математики внаслідок невеликої кількості аудиторних годин, зокрема, наступні теми пропонуються на самостійне вивчення: Геометричні застосування визначених інтегралів. Невласні інтеграли.

Лінійні диференціальні рівняння вищих порядків. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами.

Для опанування теоретичного матеріалу велике значення має самостійне опрацювання математичної літератури. Протягом семестру студенти повинні виконати індивідуальне семестрове завдання, в якому потрібно розв'язати достатню кількість типових задач.

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Дотримання положень «Кодексу честі КПІ ім. Ігоря Сікорського» (розділи 2 та 3).

Співпраця студентів у розв'язанні проблемних завдань дозволена, але відповіді кожний студент захищає самостійно. Взаємодія студентів під час іспиту категорично забороняється і будь-яка така діяльність буде вважатися порушенням академічної доброчесності згідно принципів університету щодо академічної доброчесності.

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (РСО)

Поточний контроль: опитування за темою заняття, написання МКР, написання та захист індивідуального семестрового завдання.

Семестровий контроль: екзамен.

Умови допуску до семестрового контролю: мінімально позитивна оцінка за МКР, зарахування індивідуального семестрового завдання.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Кількість балів	Оцінка
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено

доцент кафедри математичної фізики та диференціальних рівнянь ФМФ, кандидат фізико-математичних наук

Листопадова Валентина Вікторівна

Ухвалено кафедрою математичної фізики та диференціальних рівнянь ФМФ (протокол № 10 від 24.06. 2026р.)

Погоджено Методичною комісією ФАПЕ (протокол № 11 від 26. 06.2026)