



НАЗВА КУРСУ

**Вища математика. Частина 2. Функції багатьох змінних. Інтегральне числення.
Диференціальні рівняння**
Functions of many variables. Integral calculus. Differential equations
Заочна форма навчання
Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>18 Виробництво та технології</i>
Спеціальність	<i>186 Видавництво та поліграфія</i>
Освітня програма	<i>Технології друкованих і електронних видань</i>
Статус дисципліни	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>заочна</i>
Рік підготовки, семестр	<i>1 курс, весняний семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>120/ 4 кредити ЕКТС 4 год - лекції, 4 год – практичні 112 год СРС</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Екзамен, РР</i>
Розклад занять	<i>На сайті університету, також сайті ВПІ</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Лектор: Кушлик-Дивульська Ольга Іванівна, доцент кафедри математичної фізики та диференціальних рівнянь ФМФ, канд. фіз.-мат. наук olgakushlyk64@gmail.com http://intellect.kmf.kpi.ua/profile/koi53 ORCID: http://orcid.org/0000-0002-4999-6641 Практичні: Кушлик-Дивульська Ольга Іванівна, доцент кафедри математичної фізики та диференціальних рівнянь ФМФ, канд. фіз.-мат. наук, olgakushlyk64@gmail.com</i>
Розміщення курсу	<i>Сайт кафедри, інформаційні ресурси в бібліотеці</i>

Програма навчальної дисципліни

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

Навчальна дисципліна «Вища математика» дає можливість отримати ґрунтовну підготовку з математики для подальшого використання математичного апарату при розв'язуванні практичних, прикладних та наукових завдань.

Силабус освітнього компонента «**Вища математика. Частина 2. Функції багатьох змінних. Інтегральне числення. Диференціальні рівняння**» складено відповідно до освітньої програми підготовки бакалаврів «*Технології друкованих і електронних видань*», яка розроблена з урахуванням Стандарту вищої освіти України: перший (бакалаврський) рівень, галузь знань 18 – Виробництво та технології, спеціальність 186 – Видавництво та поліграфія *спеціальності 186 «Видавництво та поліграфія»*.

Метою навчальної дисципліни є формування у студентів інтегральної компетентності — здатності до логічного мислення, формування особистості студентів; розвиток їх інтелекту і здібностей; здатності розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми професійної діяльності у новітніх технологіях та комп'ютерному дизайнові матеріалів, використовувати методи математичного аналізу в інженерних розрахунках. Важливим є *формування та закріплення у студентів наступних компетентностей*: (ЗК 1) Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями; (ЗК 3) Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Предмет навчальної дисципліни: вивчення освітнього компонента зосереджено на опануванні основних понять та тверджень математичного аналізу, зокрема, важливого розділу «Невизначений інтеграл», засвоєнні математичного апарату для подальшого використання як в математичному вивченні, так і для інженерних методів розрахунків при опануванні компонентів професійного спрямування.

Освітній компонент «**Функції багатьох змінних. Інтегральне числення. Диференціальні рівняння**» є одним з основних, що формують базову підготовку для вивчення навчальної дисципліни «Вища математика», зокрема, її розділу «Математичний аналіз», що сприяє формуванню математичної освіти майбутнього фахівця за освітньою програмою «*Технології електронних і друкованих видань*».

Програмні результати навчання, на формування та покращення яких спрямована дисципліна:

ПР Н01 Застосовувати теорії та методи математики, фізики, хімії, інженерних наук, економіки для розв'язання складних задач і практичних проблем видавництва і поліграфії;
ПРН 04 Організувати свою діяльність для роботи автономно та в команді.

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

Викладається в другому семестрі першого року навчання, на основі вивчення Вища математика. Частина 1, на паралелі вивчається ЗО 11 Фізика, ЗО 14 Прикладна комп'ютерна графіка, що передуює вивченню дисциплін ПО 6 Обладнання видавництв і поліграфії, ЗО 12 Фізико-хімічні основи поліграфії, ЗО 17 Теорія кольору, ПО 4 Технології обробки інформації.

3. Зміст навчальної дисципліни

1. Розділ 1. *Функції багатьох змінних*: Основні поняття, пов'язані з ФБЗ. Частинні похідні та диференціали. Застосування диференціального числення ФБЗ.
2. Розділ 2. *Невизначений інтеграл*: Основні методи інтегрування. Дробово-раціональні функції, їх інтегрування. Ірраціональні та тригонометричні вирази, їх інтегрування.
3. Розділ 3. *Визначений інтеграл*: Визначений інтеграл, його обчислення. Невласні інтеграли 1-го та 2-го роду. Застосування визначеного інтеграла.
4. Розділ 4. *Звичайні диференціальні рівняння*: Диференціальні рівняння першого порядку, основні типи. Диференціальні рівняння вищих порядків. Системи звичайних диференціальних рівнянь.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Основна література

1. Дубовик В. П. Вища математика: навч. посіб. / Дубовик В. П., Юрик І. І. – К.: А.С.К., 2005. – 648 с.

2. Герасимчук В. С. Вища математика. Повний курс у прикладах і задачах: У 3 ч.: Навч. посіб. / В. С. Герасимчук, Г. С. Васильченко, В. І. Кравцов. – К: Книги України ЛТД, 2010. –Ч. 2. –470 с.

3. Дубовик В. П. Вища математика. Збірник задач: навч. посіб. / Дубовик В. П., Юрик І. І. – К.: А.С.К., 2005. – 480 с.

4. Кушлик-Дивульська О. І. Методичні вказівки до виконання розрахункової роботи кредитного модуля «Інтегральне числення функції однієї змінної. Диференціальні рівняння» для напрямів підготовки 6.051501 «Видавничо-поліграфічна справа», 6.050503 «Машинобудування» для студентів Видавничо-поліграфічного інституту [Електронний ресурс] / НТУУ «КПІ»; Уклад. О. І. Кушлик-Дивульська. – Електронні текстові дані (1 файл: 2,64 Мбайт). – Київ: НТУУ "КПІ", 2013. – 117с. – Назва з екрана. – Доступ <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/2838>.

5. Кушлик-Дивульська О. І. Конспект лекцій кредитного модуля «Інтегральне числення функції однієї змінної. Диференціальні рівняння» (Вища математика-2) для напряму підготовки 6.051501 «Видавничо-поліграфічна справа» [Електронний ресурс] / НТУУ «КПІ»; уклад. О. І. Кушлик-Дивульська. – Електронні текстові дані (1 файл: 3,68 Мбайт). – Київ: НТУУ «КПІ», 2015.– 241с.– Назва з екрана.– Доступ: <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/12700>.

6. Кулик Г. М. Вища математика: Інтегральне числення функції однієї змінної. Диференціальні рівняння [Електронний ресурс]: навчальний посібник для студентів технічних спеціальностей / Г. М. Кулик, О. І. Кушлик-Дивульська, Н. В. Степаненко, Н. П. Ярема: НТУУ "КПІ". – Електронні текстові дані (1файл: 5,04 Мбайт). – К.: НТУУ "КПІ". 2016.– 278 с. – Назва з екрана. – Доступ: <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/16444>.

7. Кушлик-Дивульська О. І. Вища математика. Функції багатьох змінних. Інтегральне числення. Диференціальні рівняння. Збірник індивідуальних завдань [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 186 «Видавництво та поліграфія» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: О. І. Кушлик-Дивульська, Н. В. Поліщук. – Електронні текстові дані (1 файл: 2,03 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 78 с. – Назва з екрана. – Доступ: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/46598>.

Загальна кількість – 11 джерел

Додаткова література

1. Стрижак Т.Г. Математичний аналіз: приклади і задачі: навч. посіб. / Стрижак Т.Г., Коновалова Н.Р. – К.: Либідь, 1995. – 240 с.

4. Шкіль М.І. Математичний аналіз. Ч.2, К.: Вища школа, 2005. – 510 с.

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

5.1. Дидактичні матеріали:

На лекційних заняттях – Лекція (електронний варіант), пояснення, мозковий штурм, проблемні завдання

Лекційні заняття

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів, посилання на інформаційні джерела)
1.	Розділ 1. Функції багатьох змінних Лекція 1. Функції багатьох змінних. Диференціальне числення ФБЗ <u>Основні питання:</u> Основні поняття ФБЗ. Частинні прирости та частинні похідні. Диференціал. Скалярне поле, похідні за напрямком, градієнт. Частинні похідні та диференціали вищих порядків. Дотична площина та нормаль до поверхні. Екстремум ФБЗ. [1], с. 284-325.

2.	<p><i>Лекція 2. Первісна функція і невизначений інтеграл.</i></p> <p>Основні питання: Означення невизначеного інтеграла, його основні властивості. Основні методи інтегрування: а) метод безпосереднього інтегрування та внесення під знак диференціала; б) метод заміни змінної. Формула інтегрування частинами, основні випадки її використання. Інтегрування простих раціональних дробів. Інтегрування дробово-раціональних функцій</p> <p>[1], с. 331-361.</p>
----	---

Електронні ресурси

1. Кулик Г. М. Вища математика: Інтегральне числення функції однієї змінної. Диференціальні рівняння [Електронний ресурс]: навчальний посібник для студентів технічних спеціальностей / Г. М. Кулик, О. І. Кушлик-Дивульська, Н. В. Степаненко, Н. П. Ярема: НТУУ "КПІ". – Електронні текстові дані (1 файл: 5,04 Мбайт). – К.: НТУУ "КПІ". 2016.– 278 с. – Назва з екрана. – Доступ: <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/16444>.

2. Кушлик-Дивульська О. І. Вища математика. Функції багатьох змінних. Інтегральне числення. Диференціальні рівняння. Збірник індивідуальних завдань [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 186 «Видавництво та поліграфія» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: О. І. Кушлик-Дивульська, Н. В. Поліщук. – Електронні текстові дані (1 файл: 2,03 Мбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 78 с. – Назва з екрана. – Доступ: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/46598>.

На практичних заняттях - Завдання до виконання

Практичні заняття

№ з/п	Назва теми заняття та перелік основних питань
1.	<p><i>Практичне заняття 1. Функція багатьох змінних, основні поняття. Диференціальне числення ФБЗ, його застосування.</i></p> <p>Основні питання: Область визначення. Лінії та 2-го та 3-го порядків, їх побудова. Границя та неперервність функції. Частинні похідні першого порядку, поняття диференціала.</p> <p>[3], с. 197, № 11-13, № 22-28, с. 200, № 84-89, № 95, № 98; с. 202, № 129-138, с. 205, № 181-183, № 190-192, с. 207, № 205-214, с. 209, № 238-242, с. 210, № 250-252, № 268-270, с. 213, № 307-310, № 315-317, с. 214, № 335-339, с. 216, № 357-358, № 362-363, с. 217, № 381-382, с. 219, № 388-390, № 406-408.</p> <p>Аналіз виконання РР (за п.7 основної літератури).</p>
2.	<p><i>Практичне заняття 2. Невизначений інтеграл, методи інтегрування</i></p> <p>Основні питання: Безпосереднє інтегрування. Заміна змінної (внесення під знак диференціала). Метод інтегрування частинами. Інтегрування дробово-раціональних функцій</p> <p>[3], с. 226-227, № 27-31, № 45-65, № 76-84, с. 229, № 123-125, № 133-134, № 136-140, № 152, с. 232, № 166-170, № 178-179, № 185, № 189-190, с. 232, № 193, № 196, № 206-207, 219-220, с. 233, № 243-245.</p>

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

6. Самостійна робота студента

Види самостійної роботи – опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до аудиторних занять, розв'язок задач, виконання розрахункової роботи (за електронним ресурсом 2).

№ з/п	Вид самостійної роботи	Кількість годин, СРС
1.	Розділ 1. Функції багатьох змінних	10

2.	Розділ 2. <i>Невизначений інтеграл</i>	12
3.	Розділ 3. <i>Визначений інтеграл</i>	20
4.	Розділ 4. <i>Звичайні диференціальні рівняння</i>	20
5.	<i>Підготовка та виконання РР</i>	20
6.	<i>Підготовка до екзамену</i>	30

Розрахункова робота

Завдання РР отримують індивідуально, за варіантами, відповідно до електронного ресурсу [2].

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Академічна доброчесність. Дотримання положень «Кодексу честі КПІ ім. Ігоря Сікорського» (розділи 2 та 3), детальніше <https://kpi.ua/code>.

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 (PCO)

Поточний контроль: експрес-опитування, опитування за темою заняття, написання РР.

Для заочної форми навчання PCO відсутня.

Семестровий контроль: екзамен.

Умови допуску до семестрового контролю: зарахування розрахункової роботи, семестровий рейтинг не менше 36 балів.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

<i>Кількість балів</i>	<i>Оцінка</i>
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

доцентом кафедри математичної фізики та диференціальних рівнянь ФМФ, канд. фіз.-мат. наук Кушлик-Дивульською Ольгою Іванівною

Ухвалено кафедрою математичної фізики та диференціальних рівнянь ФМФ (протокол № 9 від 26.06. 2024 р.)

Погоджено Методичною комісією ННВПІ (протокол № 7 від 22.06. 2024 р.)