



НАЗВА КУРСУ

Вища математика. Частина 2. Функції багатьох змінних. Інтегральне числення.

Диференціальні рівняння

Functions of many variables. Integral calculus. Differential equations

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>очна(денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>1 курс, весняний семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>120/ 4 кредити ЕКТС 36 год - лекції, 18 год – практичні 66 год СРС</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Екзамен, МКР, 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

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.

Програмні компетентності:

Загальні компетентності (ЗК)

ЗК 1 Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 3 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

Програмні результати навчання

ПРО1 Застосовувати теорії та методи математики, фізики, хімії, інженерних наук, економіки для розв'язання складних задач і практичних проблем видавництва і поліграфії.

ПРО4 Організовувати 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 передують вивченню дисциплін ПО 6 Обладнання видавництва і поліграфії, ЗО 12 Фізико-хімічні основи поліграфії, ЗО 17 Теорія кольору, ПО 4 Технології обробки інформації.

3. Зміст навчальної дисципліни

1. *Функції багатьох змінних*: Основні поняття, пов'язані з ФБЗ. Частинні похідні та диференціали. Застосування диференціального числення ФБЗ.

2. *Невизначений інтеграл*: Основні методи інтегрування. Дробово-раціональні функції, їх інтегрування. Ірраціональні та тригонометричні вирази, їх інтегрування.

3. *Визначений інтеграл*: Визначений інтеграл, його обчислення. Невласні інтеграли 1-го та 2-го роду. Застосування визначеного інтеграла.

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.
2. 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

Перелік лекцій

Лекція 1. Функції багатьох змінних

- 1.1. Основні поняття ФБЗ.
- 1.2. Границя ФБЗ. Неперервність.
- 1.3. Частинні прирости та частинні похідні. Диференціал.

Лекція 2. Диференціальне числення ФБЗ

- 2.1. Скалярне поле, похідні за напрямком, градієнт.
- 2.2. Частинні похідні та диференціали вищих порядків.
- 2.3. Диференціювання складеної функції. Похідна неявно заданої функції.
- 2.4. Дотична площина та нормаль до поверхні.
- 2.5. Екстремум ФБЗ.

Лекція 3. Первісна функція і невизначений інтеграл. Таблиця основних інтегралів

- 3.1. Первісна функції, її властивості.
- 3.2. Означення невизначеного інтеграла, його основні властивості.
- 3.3. Таблиця основних інтегралів.
- 3.4. Основні методи інтегрування: а) метод безпосереднього інтегрування та внесення під знак диференціала; б) метод заміни змінної.

Лекція 4. Інтегрування частинами. Інтегрування виразів, які містять квадратний тричлен.

Прості раціональні дроби

- 4.1. Формула інтегрування частинами, основні випадки її використання.
- 4.2. Інтегрування виразів, які містять квадратний тричлен.
- 4.3. Інтегрування простих раціональних дробів.

Лекція 5. Комплексні числа. Многочлени

- 5.1. Основні поняття та означення.
- 5.2. Геометричне зображення комплексного числа.
- 5.3. Тригонометрична форма запису комплексного числа.
- 5.4. Многочлени.
- 5.5. Многочлен з дійсними коефіцієнтами.

Лекція 6. Інтегрування дробово-раціональних функцій

- 6.1. Раціональні дроби. Розклад правильних раціональних дробів на елементарні.
- 6.2. Інтегрування дробово-раціональних функцій в залежності від коренів знаменника.

Лекція 7. Інтегрування ірраціональних функцій

7.1. Інтеграли типу
$$\int R \left[x, \left(\frac{ax+b}{cx+d} \right)^{r_1}, \dots, \left(\frac{ax+b}{cx+d} \right)^{r_s} \right] dx.$$

7.2. Інтеграл типу $\int R(x, \sqrt{ax^2 + bx + c}) dx$. Підстановки Ейлера.

7.3. Інтеграл від диференціального бінома. Підстановки Чебишова.

7.4. Інтегрування деяких ірраціональних функцій за допомогою тригонометричних підстановок.

Лекція 8. Інтегрування тригонометричних функцій

8.1. Універсальна тригонометрична підстановка. Інтеграл типу $\int R(\sin x; \cos x) dx$.

8.2. Інтеграл типу $\int \sin^m x \cos^n x dx$.

8.3. Інтеграл типу $\int \sin \alpha x \cos \beta x dx, \int \sin \alpha x \sin \beta x dx, \int \cos \alpha x \cos \beta x dx$.

8.4. Інтеграл типу: а) $\int \frac{\sin^m x}{\cos^n x} dx$; б) $\int \frac{\cos^m x}{\sin^n x} dx$.

8.5. Огляд основних методів інтегрування.

Лекція 9. Визначений інтеграл

9.1. Означення визначеного інтеграла.

9.2. Умови існування визначеного інтеграла.

9.3. Основні властивості визначеного інтеграла.

9.4. Інтеграл із змінною верхньою межею.

9.5. Формула Ньютона-Лейбніца.

Лекція 10. Обчислення визначеного інтеграла

10.1. Визначений інтеграл як границя інтегральних сум.

10.2. Заміна змінної у визначеному інтегралі.

10.3. Формула інтегрування частинами у визначеному інтегралі.

10.4. Наближене обчислення визначених інтегралів.

Лекція 11. Невласні інтеграл на нескінченному проміжку

11.1. Означення невластного інтеграла 1-го роду.

11.2. Формули інтегрального числення.

11.3. Ознаки збіжності інтегралів.

Лекція 12. Невласні інтеграл від необмеженої функції

12.1. Означення невластного інтеграла 2-го роду.

12.2. Основні ознаки збіжності та властивості.

12.3. Деякі особливі інтеграл (Ейлера, Ейлера-Пуассона, Фруллані).

Лекція 13. Геометричні застосування визначеного інтеграла

13.1. Площа плоскої фігури.

13.2. Об'єм тіла.

13.2.1. Обчислення об'єму тіла обертання.

13.2.2. Обчислення об'єму тіла за площею поперечного перерізу.

13.3. Довжина дуги кривої.

13.4. Площа поверхні обертання.

Лекція 13_д. Застосування визначеного інтеграла в різних науках

13.1. Застосування визначеного інтеграла до розв'язання задач фізики.

13.1.1. Задача про обчислення шляху.

13.1.2. Задача про силу тиску рідини.

13.1.3. Робота змінної сили.

13.2. Статичні моменти, моменти інерції та координати центра мас.

13.2.1. Основні поняття та означення.

13.2.2. Обчислення маси, статичних моментів, координат центра мас та моментів інерції плоскої кривої.

13.2.3. Обчислення маси, статичних моментів, координат центра мас та моментів інерції плоскої фігури.

13.3. Деякі застосування визначеного інтеграла в інших науках.

Лекція 14. Диференціальні рівняння 1-го порядку

- 14.1. Основні поняття для диференціальних рівнянь 1-го порядку. Теорема Коші існування та єдиності розв'язку задачі Коші.
- 14.2. Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними.
- 14.3. Однорідні диференціальні рівняння (права частина є однорідною функцією нульового виміру).
- 14.4. Деякі задачі, які приводять до розв'язування диференціальних рівнянь першого порядку.
- Лекція 15. Деякі види диференціальних рівнянь 1-го порядку*
- 15.1. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння. Теорема про структуру загального розв'язку.
- 15.1.1. Метод Лагранжа (варіації довільної сталої).
- 15.1.2. Метод Бернуллі.
- 15.2. Рівняння Бернуллі, його розв'язування.
- 15.3. Рівняння в повних диференціалах.
- Лекція 16. Диференціальні рівняння вищих порядків*
- 16.1. Основні поняття та означення. Задача Коші.
- 16.2. Інтегрування і пониження порядку диференціальних рівнянь з вищими похідними.
- 16.2.1. Диференціальні рівняння, які містять n -у похідну від шуканої функції і незалежну змінну.
- 16.2.2. Інтегрування диференціальних рівнянь, які не містять шуканої функції та $(k - 1)$ -ї похідної.
- 16.2.3. Пониження порядку диференціальних рівнянь, які не містять незалежної змінної.
- Лекція 17. Лінійні однорідні диференціальні рівняння n -го та 2-го порядку*
- 17.1. Необхідні і достатні умови лінійної незалежності n розв'язків лінійного однорідного рівняння n -го порядку.
- 17.2. Побудова загального розв'язку лінійного однорідного диференціального рівняння n -го порядку.
- 17.3. Лінійні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами. Загальний та частинний розв'язки.
- Лекція 18. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння 2-го порядку із сталими коефіцієнтами. Системи звичайних диференціальних рівнянь*
- 18.1. Теорема про структуру загального розв'язку.
- 18.2. Метод варіації довільних сталих (метод Лагранжа).
- 18.3. Неоднорідні диференціальні рівняння другого порядку із сталими коефіцієнтами та із спеціальною правою частиною.
- 18.4. Системи звичайних диференціальних рівнянь.
- 18.4.1. Основні поняття та означення. Задача Коші.
- 18.4.2. Загальний, частинний і особливий розв'язки.
- 18.4.3. Розв'язування нормальних систем методом виключення.

Електронні ресурси

1. 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>.
2. 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>.
3. 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>.

4. 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

Перелік (орієнтовно) практичних занять

Практичне заняття 1. Функція багатьох змінних, основні поняття. Диференціальне числення ФБЗ.

Практичне заняття 2. Застосування диференціального числення ФБЗ. Аналіз виконання РР «Функція багатьох змінних».

Практичне заняття 3. Безпосереднє інтегрування. Заміна змінної (внесення під знак диференціала). Метод інтегрування частинами.

Практичне заняття 4. Інтегрування виразів, які містять квадратні тричлени. Інтегрування дробово-раціональних функцій.

Практичне заняття 5. МКР 1 за розділами «Функції багатьох змінних», «Невизначений інтеграл». Інтегрування ірраціональних виразів. Інтегрування деяких тригонометричних функцій.

Практичне заняття 6. Аналіз МКР, виконання РР (Функції багатьох змінних. Невизначений інтеграл). Обчислення визначеного інтеграла.

Практичне заняття 7. Невласні інтеграли 1-го та 2-го роду.

Практичне заняття 8. Застосування визначеного інтеграла. МКР за розділом «Визначений інтеграл, його застосування»

Практичне заняття 9. Аналіз МКР-2 «Визначений інтеграл, його застосування». Розв'язування диференціальних рівнянь першого порядку: диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними, однорідні диференціальні рівняння 1-го порядку (права частина є однорідною функцією нульового виміру). Розв'язування диференціальних рівнянь 2-го порядку. МКР за темою «Звичайні диференціальні рівняння» (у вигляді тесту; можливо, на лекції).

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 (розбивається на дві частини відповідно до семестрових планових атестацій) за електронним ресурсом 3 або 4.

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.

6. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

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

1. Рейтинг студента з кредитного модуля складається з 100 балів, з них 60 балів складає стартова шкала. Стартовий рейтинг (протягом семестру) складається з балів, що студент отримує за:

- роботу на практичних заняттях (9 практичних занять, 3 відповіді при чисельності груп >15 осіб);
- виконання розрахункової роботи;
- три короткочасні контрольні роботи (МККР) по 30-35 хв. кожна.

2. Критерії нарахування балів:

2.1. Робота на практичних заняттях:

- активна творча — 2 бали;
- плідна робота — 1 бал;

2.2. Виконання розрахункової роботи:

- творча робота — 18 балів;
- роботу виконано з незначними недоліками — 11-13 балів;
- роботу виконано з певними недоліками — 6-10 балів;
- роботу не зараховано (завдання не виконано або є грубі помилки) — 0 балів.

2.3. Виконання МКР:

- бездоганна робота — 12 балів;
- є певні недоліки у виконанні роботи — 3-10 балів;

3. Умовою першої атестації є отримання не менше 10 балів та виконання всіх ККР (на час атестації). Умовою другої атестації — 20 балів, виконання всіх ККР (на час атестації) та виконання розрахункової роботи.

4. Умовою допуску до екзамену є зарахування всіх ККР, розрахункової роботи та стартовий рейтинг більше 35 балів.

5. На екзамені студенти виконують екзаменаційну контрольну роботу. Кожне завдання містить два теоретичних запитання і шість практичних. Перелік запитань теоретичного змісту та зразки практичних завдань наведено у додатку 2. Кожне запитання (завдання) оцінюється у п'ять балів за такими критеріями:

- «відмінно», повна відповідь, не менше 90% потрібної інформації (повне, безпомилкове розв'язування завдання) — 38-40 балів;
- «добре», достатньо повна відповідь, не менше 75% потрібної інформації або незначні неточності (повне розв'язування завдань з незначними неточностями) — 30-37 балів;
- «задовільно», неповна відповідь, не менше 60% потрібної інформації та деякі помилки (завдання виконане з певними недоліками) — 20-29 балів;
- «незадовільно», відповідь не відповідає умовам до «задовільно» — 0 балів.

6. Сума стартових балів та балів за екзаменаційну контрольну роботу переводиться до екзаменаційної оцінки згідно з поданою нижче таблицею.

У зв'язку з дистанційною формою навчання за рішенням кафедри та викладачів можливо переведення балів відповідно до додатку

Дистанційне навчання:

Згідно з положенням про дистанційне навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського та організацією освітнього процесу у відповідності до навчальної дисципліни проводяться види навчальних занять:

1. Навчальні заняття.
2. Самостійна робота.
3. Контрольні заходи.

Основні види навчальних занять: лекції, практичні заняття, консультації (планові та в асинхронному режимі).

Отримання навчальних матеріалів, спілкування між суб'єктами дистанційного навчання під час навчальних занять, що проводяться дистанційно, забезпечується передачею відео-, аудіо-,

графічної та текстової інформації у синхронному, частіше асинхронному режимі (студентам пересилаються, в основному, на електронну пошту, матеріали лекцій та практичних занять).

Практичне заняття, яке передбачає виконання практичних (модульних контрольних) робіт, відбувається дистанційно в асинхронному режимі. Більшість практичних занять та завдань можуть виконуватись у синхронному режимі, що визначається робочою програмою навчальної дисципліни. Написання МКР студентами забезпечене індивідуальними завданнями (можливо, із наданням правильних та неправильних відповідей), передбачає також обмеження в часі, що унеможлиблює академічну недобросовісність.

Для виконання РР завдань пропонуються розгорнуті інструкції та чіткі вимоги щодо виконання індивідуальних завдань кожним студентом. Строго дедлайну виконання РР, згідно до умов проведення занять, може не бути, є кінцевий термін пересилання та захисту виконаної роботи.

Календарний контроль: провадиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу.

Семестровий контроль: екзамен.

Умови допуску до семестрового контролю: мінімально позитивна оцінка за МКР, зарахування розрахункової роботи, семестровий рейтинг не менше 36 балів.

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

7. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

- можливість зарахування сертифікатів проходження дистанційних чи онлайн курсів за відповідною тематикою;

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено

доцент кафедри математичної фізики та диференціальних рівнянь ФМФ, канд. фіз.-мат. наук
Кушлик-Дивульська Ольга Іванівна

Ухвалено кафедрою математичної фізики та диференціальних рівнянь ФМФ (протокол № 11 від 22.06. 2023р.)

Погоджено Методичною комісією ННВПІ (протокол № 7 від 22.06. 2023р.)

1) Для проведення контрольних заходів та консультацій у режимі відеов'язку допускається використовувати різні програмні продукти, наприклад, Zoom, Google Meet, Skype, Discord, BigBlueButton тощо з урахуванням їх можливостей та обмежень (час сеансу відеозв'язку, кількість одночасних користувачів, програмні вимоги тощо).

2) За умови, що здобувач вищої освіти виконав умови допуску до заходу семестрового контролю та набрав кількість балів, не меншу за допускний бал за PCO (R_D), переведення балів може здійснюватись за формулою (з округленням результату до найближчого цілого):

$$R = 60 + \frac{40 \cdot (R_i - R_D)}{(R_C - R_D)},$$

де: R – оцінка за 100-бальною шкалою;

R_i – сума балів, набраних здобувачем протягом семестру;

R_C – максимальна сума вагових балів контрольних заходів протягом семестру;

R_D – допускний бал до екзамену.