



Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького
Факультет інформатики, математики та економіки
Кафедра математики і фізики



Назва курсу	Розв'язання задач з параметрами
Викладач	Фоменко В.Г., старший викладач, кандидат фізико-математичних наук
Профайл викладача	http://fim.mdpu.org.ua/fakultet-informatiki-matematiki-ta/kafedra-matematiki-i-fiziki/sklad-kafedrimatematiki-i-fiziki/fomenko-volodymyr-gennadijovych/
Е-mail викладача	fomenko.vladymyr@gmail.com
Сторінка курсу в ЦОДТ МДПУ	https://dfn.mdpu.org.ua/course/view.php?id=322
Консультації	<i>Очні консультації:</i> щовівторка, з 12 ³⁰ до 13 ³⁰ , аудиторія № 65. <i>Онлайн-консультації:</i> через систему ЦОДТ МДПУ імені Богдана Хмельницького

1. Коротка анотація до курсу

Курс знайомить з основними методами розв'язання задач з параметрами. Розв'язання задач з параметрами не тільки дозволяє глибше ознайомитися з основними розділами шкільної математики (у тому числі й олімпіадної математики), але й готує твердий ґрунт для подальшого вивчення як сучасної математики, так і фізики.

Для оволодіння дисципліною необхідно пройти курси:

- лінійна алгебра;
- аналітична геометрія;
- математичний аналіз.

Після закінчення курсу студент набуває навиків:

- застосовувати основні поняття і теореми в рамках курсу;
- вміти розв'язувати основні задачі шкільного курсу математики;
- вміти застосовувати математичну теорію до розв'язання фізичних задач.

Мета курсу – створення основи теоретичної підготовки бакалаврів для оволодіння фундаментальними математичними і фізичними законами і формування сучасного наукового світогляду.

Цілі курсу – ознайомити студентів з основними математичними задачами, які формулюються як задачі з параметрами. Навчити застосовувати «підхід з параметром» до розв'язання різноманітних математичних і фізичних задач.

Формат курсу

Очний (offline) у вигляді лекційних, практичних занять та самостійної роботи.

Змішаний (blended) через систему Центру освітніх дистанційних технологій МДПУ імені Богдана Хмельницького

2. Компетентності та результати навчання

ЗК-1. Здатність до абстрактного мислення, критичного аналізу та синтезу, оцінювання сучасних наукових досягнень, генерування нових ідей при вирішенні дослідницьких і практичних завдань.

ЗК-5. Здатність до нестандартного розв'язання задач, самостійності міркувань та умовиводів, навички інтелектуального пошуку, вміння виявляти та розв'язувати проблеми.

ФК-1. Здатність аналізувати та математично моделювати різноманітні процеси і явища, досліджувати відповідні моделі та інтерпретувати одержані результати.

ФК-3. Здатність до розв'язання прикладних задач за допомогою розділів вищої математики.

ФК-11. Здатність виражати терміни специфічної предметної області мовою математики.

ФК-12. Здатність обирати адекватні методи для ефективного вирішення конкретних науково-практичних задач у галузі математики і фізики.

РН-3. Застосовувати спеціалізовані знання для розуміння наукової літератури за обраними предметними спеціальностями та готувати до опублікування статті за результатами проведених досліджень з математики, фізики або методики їх викладання.

РН-8. Будувати математичні моделі для розв'язання прикладних задач.

РН1-4. Демонструвати та застосовувати знання з математики, фізики та методики їх викладання.

3. Обсяг курсу

Вид заняття	Загальна кількість годин (4 кредити)
Лекції	30 годин
Практичні заняття	14 годин
Самостійна робота	76 годин

4. Ознаки курсу

Рік викладання	Семестр	Спеціальність	Курс	Нормативний\ вибірковий
2023-2024 н.р.	3, 5, 7	014.04 Середня освіта (Математика)	2, 3, 4 курс бакалавр	вибірковий

5. Технічне й програмне забезпечення / обладнання

Технічне та мультимедійне обладнання, підручники, посібники, довідники, методичні рекомендації до семінарських завдань. Забезпечення доступу здобувачів вищої освіти до Інтернет-ресурсів.

6. Політика курсу

Політика академічної поведінки та етики:

- Відвідування лекційних занять і опрацювання їх матеріалів.
- Виконання завдань практичних занять і опрацювання питань самостійної роботи.
- Виконання контрольних-модульних завдань.

7. Схема навчальної дисципліни

I семестр			
Тиждень\ години	Тема і план заняття	Форма заняття	Література
1 тиждень 4 години	Модуль 1. Рівняння і нерівності з параметрами. Тема 1. Введення. Задачі з параметрами. Задачі з параметрами. Приклади задач з параметрами. Тема 2. Лінійні рівняння і нерівності з параметрами. Методи розв'язання лінійних рівнянь і нерівностей з параметрами.	Лекція Лекція	1, 2, 3 6

<p>2 тиждень 4 години</p>	<p>Тема 3. Квадратні рівняння з параметрами. Методи розв'язання квадратних рівнянь з параметрами.</p> <p>Тема 4. Квадратні нерівності з параметрами. Методи розв'язання квадратних нерівностей з параметрами.</p>	<p>Лекція</p> <p>Практичне заняття</p>	<p>1, 2, 3</p>
<p>3 тиждень 2 години</p>	<p>Тема 5. Геометричні методи розв'язання задач з параметрами. Методи розв'язання задач з параметрами за допомогою графіків функцій. Рівняння з модулем.</p>	<p>Лекція</p>	<p>1, 2, 3, 4</p>
<p>4 тиждень 4 години</p>	<p>Тема 6. Раціональні рівняння з параметром. Методи розв'язання раціональних рівнянь з параметрами.</p> <p>Тема 7. Ірраціональні рівняння з параметром. Методи розв'язання ірраціональних рівнянь з параметрами.</p>	<p>Лекція</p> <p>Практичне заняття</p>	<p>1, 2, 3</p>
<p>5 тиждень 2 години</p>	<p>Тема 8. Раціональні і ірраціональні нерівності з параметром. Методи розв'язання раціональних і ірраціональних нерівностей з параметрами.</p>	<p>Лекція</p>	<p>1, 2, 3</p>
<p>6 тиждень 4 години</p>	<p>Тема 9. Системи алгебраїчних рівнянь. Методи розв'язання алгебраїчних рівнянь з параметрами.</p> <p>Тема 10. Показникові і логарифмічні рівняння і нерівності. Розв'язання показникових рівнянь і нерівностей з параметрами. Розв'язання логарифмічних рівнянь і нерівностей з параметрами.</p>	<p>Лекція</p> <p>Практичне заняття</p>	<p>1, 2, 3, 7, 8</p>
<p>7 тиждень 2 години</p>	<p>Тема 11. Тригонометричні рівняння з параметром. Методи розв'язання тригонометричних рівнянь з параметрами.</p>	<p>Лекція</p>	<p>1, 2, 3, 7, 8</p>
<p>8 тиждень 4 години</p>	<p>Тема 12. Тригонометричні нерівності з параметром. Методи розв'язання тригонометричних нерівностей з параметрами.</p> <p>Підсумковий модульний контроль 1.</p>	<p>Лекція</p> <p>Практичне заняття</p>	<p>1, 2, 3, 7, 8</p>

9 тиждень 2 години	Модуль 2. Задачі з параметрами в математичному аналізі і лінійній алгебрі. Тема 14. Застосування похідної до дослідження функцій. Геометричний зміст похідної функції. Фізичний зміст похідної функції. Знаходження екстремумів функцій. Знаходження проміжків зростання або спадання функції.	Лекція	1, 2, 7, 8
10 тиждень 4 години	Тема 15. Інтегральне числення. Невизначений інтеграл. Визначний інтеграл. Тема 15. Застосування визначного інтегралу. Задачі з параметрами на знаходження площ і об'ємів.	Лекція Практичне заняття	1, 2, 7, 8
11 тиждень 2 години	Тема 17. Звичайні диференціальні рівняння. Основні поняття, пов'язані з звичайними диференціальними рівняннями.	Лекція	5
12 тиждень 4 години	Тема 18. Звичайні диференціальні рівняння в фізиці. Використання диференціальних рівнянь в задачах фізики. Тема 19. Диференціальні рівняння. Розв'язання диференціальних рівнянь з параметром.	Лекція Практичне заняття	5
13 тиждень 2 години	Тема 20. Геометричні задачі з планіметрії. Розв'язання задач з параметрами з планіметрії.	Лекція	1, 2, 3, 7, 8
14 тиждень 4 години	Тема 21. Геометричні задачі і зі стереометрії. Розв'язання задач з параметрами зі стереометрії. Підсумковий модульний контроль 2.	Лекція Практичне заняття	1, 2, 3, 4, 7, 8

Матеріали до занять: презентації, відеоматеріали.

Завдання на кожен тиждень: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичного заняття, виконати завдання для самостійної роботи відповідно до номеру теми:

<https://dfn.mdpu.org.ua/course/view.php?id=322>

8. Система оцінювання та вимоги

Методи контролю результатів навчання: поточний контроль здійснюється у формі усних відповідей на семінарських заняттях; виконання тестових та творчих завдань; розв'язування ситуаційних задач. Підсумковий контроль – у формі заліку.

Система оцінювання результатів навчальних досягнень здобувачів вищої освіти на ОП Середня освіта (Математика) базується на «Положенні про організацію освітнього процесу в Мелітопольському державному педагогічному університеті імені Богдана Хмельницького» (протокол від 20.09.2019 р. № 3) і «Положенні про бально-накопичувальну систему оцінювання навчальних досягнень» (від 28.11.2017 р., протокол №7), що затверджені Вченою радою МДПУ імені Богдана Хмельницького.

Контроль за видами діяльності здобувачів вищої освіти здійснюється шляхом поточного оцінювання знань (усні відповіді, тестові завдання, перевірка практичних завдань, самостійної роботи), періодичним контролем по тестах або контрольних робіт за матеріалами двох блоків. За результатами суми балів поточного оцінювання та двох періодичних контрольних робіт (ПКР) виставляється підсумкова оцінка за національною, 100-бальною шкалами і ECTS.

За семестр з курсу дисципліни проводяться два періодичних контролю (ПКР), результати яких є складовою результатів контрольних точок першої (КТ1) і другої (КТ2). Результати контрольної точки (КТ) є сумою поточного (ПК) і періодичного контролю (ПКР): $КТ = ПК + ПКР$. Максимальна кількість балів за контрольну точку (КТ) складає **50 балів**. Максимальна кількість балів за періодичний контроль (ПКР) становить 60 % від максимальної кількості балів за контрольну точку (КТ), тобто **30 балів**. А 40 % балів, тобто решта балів контрольної точки, є бали за поточний контроль, а саме **20 балів**. Результати поточного контролю обчислюються як середньозважена оцінок ($X_{ср}$) за діяльність студента на практичних (семінарських) заняттях, що входять в число певної контрольної точки. Для трансферу середньозваженої оцінки ($X_{ср}$) в бали, що входять до 40 % балів контрольної точки (КТ), треба скористатися формулою: $ПК = (X_{ср}) * 20 / 5$. Таким чином, якщо за поточний контроль (ПК) видів діяльності студента на всіх заняттях $X_{ср} = 4.1$ бали, які були до періодичного контролю (ПКР), то їх перерахування на 20 балів здійснюється так: $ПК = 4.1 * 20 / 5 = 4.1 * 4 = 16.4 // 16$ (балів). За періодичний контроль (ПКР) студентом отримано 30 балів. Тоді за контрольну точку (КТ) буде отримано $КТ = ПК + ПКР = 16 + 30 = 46$ (балів).

Студент має право на підвищення результату тільки одного періодичного контролю (ПКР) протягом двох тижнів після його складання у випадку отримання незадовільної оцінки.

Критерії оцінювання: форма контролю – залік.

Підсумковим контролем є залік, який виставляється за результатами суми балів поточного оцінювання та двох періодичних контрольних робіт (ПКР), коли студент набрав не менше 60 балів, за національною, 100-бальною шкалами і ECTS.

9. Критерії оцінювання знань і вмінь студентів

Методи контролю результатів навчання	Максимальна кількість балів та вимоги до їх накопичення
Усна відповідь на практичному занятті	1-2 бали – за відповідь з принциповими помилками, що свідчать про нерозуміння студентом сутності питання; 3 бали – за відповідь з помітними помилками, вадами засвоєння, але такими, що не перешкоджають подальшому навчанню; 4 – за відповідь із незначними помилками; 5 – за повну відповідь, логічно виважено, правильну за змістом.
Індивідуальне опитування, доповіді	1-2 бали – за доповідь, що не розкриває змісту теми і містить суттєві помилки; 3 бали – за доповідь, що частково розкриває зміст теми з помітними помилками, але такими, що не перешкоджають усвідомленню суті питання; 4-5 балів – за достатньо повне розкриття змісту теми.
Компетентнісно-орієнтовані завдання	1-2 бали – за виконання завдань із суттєвими помилками; 3 бали – за виконання завдань з помітними помилками, але такими, що не перешкоджають усвідомленню суті питання; 4 бали – за достатньо повне виконання завдань із незначними помилками; 5 балів – за повне виконання завдань без помилок.

11. Шкала оцінювання: національна та ECTS

Оцінка за шкалою ECTS	Оцінка за бальною шкалою	Оцінка за національною шкалою	
A	90-100	відмінно	Студент виявляє всебічні, системні й глибокі знання навчального матеріалу, здатний використовувати набуті знання та вміння для прийняття рішень у нестандартних ситуаціях. Мова логічно обґрунтована і граматично правильна.
B	82-89	добре	Студент виявляє вміння самостійно та аргументовано викладати матеріал, аналізувати, робити самостійні узагальнення та висновки, правильно виконує навчальні завдання, виправляє допущені помилки, кількість яких незначна. Відповіді досить повні, логічні, з елементами самостійності, але містять деякі неточності.
C	74-81		
D	64-73	задовільно	Студент виявляє наявність знань лише основного матеріалу, відповідає по суті питання і в загальній формі розбирається у матеріалі, але відповідь не повна, нечітка, містить неточності, дає недостатньо правильні формулювання, порушує послідовність викладу матеріалу, відчуває труднощі, застосовуючи знання при розв'язанні практичних задач.
E	60-63		
FX	0-59	незадовільно з можливістю повторного складання	Студент відповідає не по суті, не може правильно розв'язати конкретну задачу, робить велику кількість помилок в усній відповіді.

12. Рекомендована література

Основна

1. Горнштейн П.И., Полонській В.Б., Якір М.С. Задачі з параметрами. / Київ: Україна, 1992. - 288 с.
2. Натяганов В.Л., Лужіна Л.М. Методи розв'язання задач з параметрами. / М: Вид-во МДУ, 2003. – 368 с.
3. Локоть В.В. Задачі с параметрами. Лінійні і квадратні рівняння, нерівності, системи. / М: АРКТІ, 2005г.
4. Погорелов А.В. Аналітична геометрія. / М: Наука, 1973. - 176 с.
5. А.М. Самойленко М.О., Перестюк І.О. Парасюк. Диференціальні рівняння. / Київ: Либідь, 2003. - 600 с.

Додаткова

6. Андрійчук В.І., Забавський Б.В. Лінійна алгебра. / Львів: 2006. - 226 с.
7. Збірник конкурсних задач з математики // Ш.Г. Горгеладзе, М.М. Кухарчук, Ф.П. Яремчук. / Київ: Вища школа, 1977. - 324 с.
8. Збірник задач з математики // В.А. Вишенський, М.О. Перестюк, А.М. Самойленко. / Київ: Либідь, 1990. - 328 с.

13. Інформаційні ресурси на сайті ЦОДТ

1. робоча програма;
2. методичні вказівки до практичних занять і організації самостійної роботи;
3. електронні версії підручників, навчальних посібників, тексти лекцій;
4. електронні версії практикумів, збірників задач і вправ:

<https://dfn.mdpu.org.ua/course/view.php?id=322>