

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка
фізико-математичний факультет
кафедра математики

1. Загальна інформація про курс

Назва курсу, мова викладання	Елементарна математика, мова викладання – українська
Викладач	Думанська Тетяна Володимирівна, асистент
Профайл викладача	http://math.kpnu.edu.ua/kaf/dumanska/
E-mail:	dumanska@kpnu.edu.ua
Сторінка курсу в MOODLE	https://moodle.kpnu.edu.ua/course/view.php?id=943
Консультації	Щопонеділка на фізико-математичному факультеті з 14.20 до 15.20 год.

2. Анотація курсу

Елементарна математика – це основи математики, що вивчаються переважно у школі. Одним із важливих завдань навчання елементарної математики є ознайомлення студентів із ідеями та методами шкільного й факультативного курсів математики, узагальнення та розширення знань студентів з алгебри та геометрії, навчання майбутніх вчителів математики комбінувати різні методи елементарної математики (алгебраїчні, геометричні, аналітичні), використовувати їх в нестандартних ситуаціях. Також не менш важливе завдання – навчити студентів розв’язувати шкільні задачі з математики як за обов’язковою програмою, так і на більш високому рівні (рівень факультативних занять класів і шкіл з поглибленим вивченням математики).

Курс "Елементарна математика" належить до дисциплін професійної підготовки.

Тип дисципліни: вибіркова (вільного вибору студента).

3. Мета та завдання курсу

Метою викладання навчальної дисципліни "Елементарна математика" є забезпечення рівня підготовки студентів з математики, необхідного для успішного опанування професією вчителя математики, яка потребує високого рівня математичних знань, розвиненого математичного апарату для вивчення й аналізу закономірностей реальних явищ і процесів.

4. Формат курсу

Стандартний очний навчальний курс.

5. Результати навчання

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

- демонструвати знання й розуміння основних концепцій, принципів, теорій фундаментальної математики і використовувати їх на практиці;
- володіти основними поняттями та теоретичними основами класичних розділів математичної науки, базовими ідеями та методами математики, системою основних математичних структур і аксіоматичним методом, аналізувати елементарну математику з точки зору вищої математики;
- демонструвати культуру математичного мислення, логічну та алгоритмічну культуру;
- уміти розв'язувати задачі різних рівнів складності шкільного курсу математики;
- володіти методикою підготовки учнів до предметних олімпіад та конкурсів;
- володіти технологією організації у навчально-виховному процесі навчально-дослідницької діяльності учнів під час уроків і позаурочної роботи з математики з метою створення методичних умов, що забезпечують формування в учнів дослідницьких навичок;
- виявляти здатність до самонавчання та продовження професійного розвитку;
- уміти організовувати власну діяльність та одержувати результат у рамках обмеженого часу.

6. Обсяг і ознаки курсу

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни
	денна форма навчання

Рік навчання	3
Семестр вивчення	6-й, 7-й
Кількість кредитів ЄКТС	10
Загальний обсяг годин	300
Кількість годин навчальних занять	100
Лекційні заняття	-
Практичні заняття	100
Семінарські заняття	-
Лабораторні заняття	-
Самостійна та індивідуальна робота	200
Форма підсумкового контролю	заліки в обох семестрах

7. Політики курсу

Норми етичної поведінки. Відповідно до діючого в Кам'янець-Подільському національному університеті імені Івана Огієнка кодексу академічної доброчесності, всі учасники освітнього процесу в університеті повинні дотримуватись вимог чинного законодавства України, Статуту і Правил внутрішнього розпорядку Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка, загальноприйнятих моральних принципів, правил поведінки та корпоративної культури; підтримувати атмосферу доброзичливості, відповідальності, порядності й толерантності; підвищувати престиж університету досягненнями в навчанні та науково-дослідницькій діяльності; дбайливо ставитися до університетського майна.

Академічна доброчесність. Очікується, що роботи студентів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Студенти не видають за свої результати роботи інших людей. При використанні чужих ідей і тверджень у власних роботах обов'язково посилаються на використані джерела інформації. Під час оцінювання результатів навчання не користуються недозволеними засобами, самостійно виконують навчальні завдання, завдання поточного та підсумкового контролю результатів навчання.

Відвідування занять. Очікується, що всі студенти відвідають усі практичні заняття курсу. Студенти мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися термінів виконання усіх видів робіт, передбачених робочою програмою курсу.

Поведінка в аудиторіях університету. Очікується, що впродовж практичних занять студенти дотримуються діючих правил охорони праці, безпеки життєдіяльності.

Підсумковий контроль. Семестрові заліки з даного предмету забезпечують два підсумкових контролю, що полягають в оцінюванні рівня засвоєння студентом навчального матеріалу та набування необхідних професійних вмінь на підставі оцінок, отриманих ним на практичних заняттях і за результатами написання модульних контрольних робіт. Перескладання заліку відбувається у встановлений деканатом термін. Процедура перескладання заліку включає в себе демонстрацію студентом-боржником теоретичних знань і практичних навичок і вмінь з певної теми курсу, а також написання модульних контрольних робіт (якщо роботи були написані на незадовільні оцінки).

8. Програма навчальної дисципліни

Денна форма навчання

Кількість акад. год.	Тема, план	Форма заняття	Завдання	Вага оцінки (балів)
6 год (2 год – аудиторні, 4 год – самостійна робота)	ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. Елементарні функції. Алгебраїчні рівняння та системи рівнянь. Тема 1. Елементарні функції дійсної змінної 1. Елементарні функції та їх класифікація 2. Лінійна, квадратична і дробово-раціональна функції. 3. Степенева функція 4. Показникова і логарифмічна функції	практич не заняття	1. Із шкільного курсу математики пригадати основні елементарні функції, їхні властивості та графіки. 2. Розв'язати практичні завдання.	На кожному практичному занятті студент може отримати від 0 до 12 балів. У разі отримання 0-3 бали необхідно перескладати теоретичний і практичний матеріал теми

				заняття.
6 год (2 год – аудиторні, 4 год – самостійна робота)	Тема 2. Побудова графіків функцій 1. Елементарне дослідження функцій 2. Побудова графіка функції	практич не заняття	1. Пригадати як будуються графіки функцій за допомогою геометричних перетворень. 2. Розв'язати практичні завдання.	На кожному практичному занятті студент може отримати від 0 до 12 балів. У разі отримання 0-3 бали необхідно перескладати теоретичний і практичний матеріал теми заняття.
4 год (2 год – аудиторні, 2 год – самостійна робота)	Тема 3. Загальні відомості про рівняння 1. Поняття про рівняння. Класифікація рівнянь, що вивчаються в елементарній математиці. 2. Рівносильні рівняння 3. Поява сторонніх і втрата розв'язків у процесі розв'язування рівнянь 4. Деякі загальні методи розв'язування рівнянь	практич не заняття	1. Дати означення рівняння, назвати види рівнянь, вказати області їх допустимих значень. 2. Пригадати, які рівняння називаються рівносильними. 3. Розв'язати практичні завдання.	
6 год (2 год – аудиторні, 4 год – самостійна робота)	Тема 4. Елементарні методи розв'язування алгебраїчних задач 1. Квадратні рівняння 2. Тричленні рівняння, що зводяться до квадратних. 3. Симетричні рівняння	практич не заняття	1. Сформулювати означення квадратного рівняння, формули відшукування його коренів, охарактеризувати зв'язок між аналітичною і геометричною інтерпретацією розв'язків квадратного рівняння. 2. Засвоїти поняття симетричного рівняння. 3. Розв'язати практичні завдання.	
6 год (2 год – аудиторні,	Тема 5. Дробово-раціональні рівняння 1. Поняття дробово-раціонального рівняння	практич не заняття	1. Знати як розв'язуються дробово-раціональні рівняння, область допустимих значень дробово-	

4 год – самостійна робота)			раціонального рівняння. 2. Розв'язати практичні завдання.	
6 год (2 год – аудиторні, 4 год – самостійна робота)	Тема 6. Системи лінійних рівнянь 1. Поняття системи рівнянь. Рівносильність систем рівнянь. 2. Основні елементарні методи розв'язування систем рівнянь 3. Системи лінійних рівнянь	практич не заняття	1. Пригадати, яке рівняння називається лінійним? 2. Що означає розв'язати систему рівнянь? 3. Що таке рівносильні системи рівнянь? 4. Пригадати елементарні методи розв'язування систем лінійних рівнянь. 5. Навчитися графічно розв'язувати системи лінійних рівнянь.	
6 год (2 год – аудиторні, 4 год – самостійна робота)	Тема 7. Системи нелінійних алгебраїчних рівнянь 1. Методи розв'язування систем нелінійних алгебраїчних рівнянь	практич не заняття	1. Пригадати, яке рівняння називається нелінійним; які існують методи розв'язування систем нелінійних алгебраїчних рівнянь. 2. Розв'язати практичні завдання.	
6 год (2 год – аудиторні, 4 год – самостійна робота)	Тема 8. Задачі на складання рівнянь і систем рівнянь 1. Задачі на числові співвідношення 2. Задачі на прогресії 3. Задачі на спільну роботу 4. Задачі на сплави та суміші 5. Задачі на рух	практич не заняття	1. Узагальнити принципи розв'язування прикладних задач. 2. Розв'язати практичні завдання.	На кожному практичному занятті студент може отримати від 0 до 12 балів. У разі отримання 0-3 бали необхідно перескладати теоретичний і практичний матеріал теми
6 год (2 год – аудиторні,	Тема 9. Розв'язування рівнянь та систем рівнянь, що містять знак модуля. 1. Розв'язування рівнянь вигляду $f(x)=a$	практич не заняття	1. Пригадати означення модуля, його властивості. 2. Пригадати види рівнянь з модулями,	

4 год – самостійна робота)	2. Розв'язування рівнянь вигляду $ f(x) = \varphi(x)$ 3. Розв'язування рівнянь вигляду $ a_1x + b_1 \pm a_2x + b_2 \pm \dots \pm a_kx + b_k = c$		методи їх розв'язування. 3. Ознайомитися з графічним методом розв'язування рівнянь з модулями. 4. Розв'язати практичні завдання.	заняття.
6 год (2 год – аудиторні, 4 год – самостійна робота)	Тема 10. Розв'язування рівнянь та систем алгебраїчних рівнянь з параметрами 1. Лінійні рівняння 2. Квадратні рівняння та рівняння вищих степенів 3. Дробово-раціональні рівняння	практич не заняття	1. Пригадати основні види рівнянь з параметрами. 2. Пояснити, у чому полягає аналітичний та графічний методи розв'язування задач з параметрами. 3. Розв'язати практичні завдання.	
2 год	МОДУЛЬНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА №1	самостій на робота	Повторити матеріал практичних занять.	Модульна контрольна робота (МКР) №1 містить п'ять задач, кожна з яких оцінюється в 2 бали. Максимальна кількість балів за МКР №1 – 10 балів, мінімальна – 6 балів (60% від максимальних 10 балів).
6 год (2 год – аудиторні, 4 год – самостійна робота)	ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. Нерівності. Тема 1. Нерівності 1. Основні властивості нерівностей 2. Тотожні нерівності 3. Розв'язування нерівностей	практич не заняття	1. Пригадати означення і властивості числових нерівностей 2. Пригадати, що є розв'язком нерівності з однією змінною, що означає розв'язати нерівність. 3. Розв'язати практичні завдання.	На кожному практичному занятті студент може отримати від 0 до 12 балів. У разі отримання 0-3

	4. Лінійні нерівності з одним невідомим і їх системи 5. Нерівності 2-го степеня з одним невідомим 6. Розв'язування нерівностей і систем нерівностей 1-го степеня з двома невідомими			бали необхідно перескладати теоретичний і практичний матеріал теми заняття.
6 год (2 год – аудиторні, 4 год – самостійна робота)	Тема 2. Раціональні нерівності 1. Основні поняття 2. Розв'язування нерівностей вигляду $f(x) > 0$ ($f(x)$ – раціональна функція) 3. Метод інтервалів 4. Системи раціональних нерівностей	практич не заняття	1. Пригадати, у чому полягає метод інтервалів розв'язування нерівностей. 2. Розв'язати практичні завдання.	
6 год (2 год – аудиторні, 4 год – самостійна робота)	Тема 3. Ірраціональні рівняння 1. Розв'язування ірраціональних рівнянь методом піднесення обох частин рівняння до одного й того ж степеня. 2. Метод введення нових змінних. 3. Штучні прийоми розв'язування ірраціональних рівнянь.	практич не заняття	1. Пригадати властивості кореня. 2. Сформулювати означення ірраціонального рівняння. 3. Пояснити, чому перевірка коренів рівняння за умовами ОДЗ не є достатньою. 4. Розв'язати практичні завдання.	На кожному практичному занятті студент може отримати від 0 до 12 балів. У разі отримання 0-3 бали необхідно перескладати теоретичний і практичний
6 год (2 год – аудиторні, 4 год – самостійна робота)	Тема 4. Ірраціональні нерівності 1. Методи розв'язування ірраціональних нерівностей	практич не заняття	1. Пригадати основні методи розв'язування ірраціональних нерівностей. 2. Розв'язати практичні завдання.	
6 год (2 год – аудиторні, 4 год – самостійна робота)	Тема 5. Системи ірраціональних рівнянь і нерівностей 1. Методи розв'язування систем ірраціональних рівнянь.	практич не заняття	1. Розв'язати практичні завдання.	

самостійна робота)	2. Методи розв'язування систем ірраціональних нерівностей.			матеріал теми заняття.
6 год (2 год – аудиторні, 4 год – самостійна робота)	Тема 6. Показникові рівняння 1. Теоретичні основи розв'язування показникових рівнянь.	практич не заняття	1. Пригадати означення показникової функції, її загальний запис, властивості, графік. 2. Розв'язати практичні завдання.	
6 год (2 год – аудиторні, 4 год – самостійна робота)	Тема 7. Показникові нерівності 1. Розв'язування нерівностей $a^{f(x)} > a^{g(x)}$, $a > 1$. 2. Розв'язування нерівностей $a^{f(x)} > a^{g(x)}$, $0 < a < 1$.	практич не заняття	1. Пригадати, що лежить в основі розв'язування показникових нерівностей. 2. Пригадати способи їх розв'язування. 3. Розв'язати практичні завдання.	На кожному
6 год (2 год – аудиторні, 4 год – самостійна робота)	Тема 8. Логарифмічні рівняння 1. Теоретичні основи розв'язування логарифмічних рівнянь.	практич не заняття	1. Пригадати означення логарифма, його властивості. 2. Дати означення логарифмічної функції, вказати її властивості, графік. 3. Вказати якими є показникові і логарифмічна функції, геометрично його інтерпретувати. 4. Пригадати, яке рівняння називається логарифмічним, методи розв'язування логарифмічних рівнянь. 5. Розв'язати практичні завдання.	
6 год (2 год – аудиторні,	Тема 9. Логарифмічні нерівності 1. Розв'язування нерівностей $\log_a f(x) > \log_a g(x)$, $a > 1$.	практич не заняття	1. Пригадати, на які твердження необхідно спиратися, розв'язуючи логарифмічні нерівності.	

4 год – самостійна робота)	2. Розв'язування нерівностей $\log_a f(x) > \log_a g(x), 0 < a < 1.$		2. Розв'язати практичні завдання.	практичному занятті студент може отримати від 0 до 12 балів. У разі отримання 0-3 бали необхідно перескладати теоретичний і практичний матеріал теми заняття.
8 год (2 год – аудиторні, 6 год – самостійна робота)	Тема 10. Системи показникових і логарифмічних рівнянь та нерівностей	практич не заняття	Розв'язати практичні завдання.	
6 год (2 год – аудиторні, 4 год – самостійна робота)	Тема 11. Нерівності, що містять змінну під знаком модуля. 1. Види нерівностей, що містять змінну під знаком модуля. 2. Задачі на складання нерівностей.	практич не заняття	1. Пригадати способи (за означенням, використовуючи геометричний зміст модуля, метод інтервалів) розв'язування нерівностей з модулями. 2. Розв'язати практичні завдання.	
8 год (2 год – аудиторні, 6 год – самостійна робота)	Тема 12. Нерівності з параметрами	практич не заняття	1. Особливості розв'язування нерівностей з параметрами. 2. Розв'язати практичні завдання.	
8 год (2 год – аудиторні, 6 год – самостійна робота)	Тема 13. Конкурсні задачі з математики 1. Особливості розв'язування конкурсних задач з математики	практич не заняття	Розв'язати практичні завдання.	
2 год	МОДУЛЬНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА №2	самостій на	Повторити матеріал практичних занять.	Модульна контрольна робота

		робота		№2 містить п'ять задач, кожна з яких оцінюється в 2 бали. Максимальна кількість балів за МКР №2 – 10 балів, мінімальна – 6 балів (60% від максимальних 10 балів).
6 год (2 год – аудиторні, 4 год – самостійна робота)	ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3. Тригонометрія. Початки аналізу. Тема 1. Тригонометричні функції числового аргументу 1. Тригонометричні функції гострого кута. 2. Тригонометричні функції в геометрії (теореми синусів і косинусів, розв'язування трикутників). 3. Означення тригонометричних функцій довільного кута. 4. Радіанна міра кута. 5. Співвідношення між тригонометричними функціями одного і того ж аргументу.	практичне заняття	1. Пригадати, що розуміють під тригонометричними функціями числового кута, радіанну міру кута, співвідношення між тригонометричними функціями одного і того ж аргументу, тригонометричні функції в геометрії. 2. Дати означення тригонометричних функцій довільного кута, знати їх властивості. 3. Знати таблицю значень тригонометричних функцій. 4. Розв'язати практичні завдання.	На кожному практичному занятті студент може отримати від 0 до 12 балів. У разі отримання 0-3 бали необхідно перескладати теоретичний і практичний матеріал теми заняття.
6 год (2 год – аудиторні, 4 год – самостійна робота)	Тема 2. Формули додавання та їх наслідки 1. Формули додавання тригонометричних функцій. 2. Формули зведення. 3. Перетворення суми (різниці) тригонометричних функцій у добуток. 4. Формули подвійного та половинного	практичне заняття	1. Знати Формули додавання тригонометричних функцій, формули зведення, перетворення суми (різниці) тригонометричних функцій у добуток, формули подвійного та половинного аргументу. 2. Розв'язати практичні завдання.	

	аргументу.			
6 год (2 год – аудиторні, 4 год – самостійна робота)	Тема 3. Тригонометричні тотожності 1. Означення та приклади тригонометричних тотожностей. 2. Застосування теорем додавання.	практич не заняття	1. Знати особливості доведення тригонометричних тотожностей. 2. Розв'язати практичні завдання.	На кожному практичному занятті студент може отримати від 0 до 12 балів. У разі отримання 0-3 бали необхідно перескладати теоретичний і практичний матеріал теми заняття.
6 год (2 год – аудиторні, 4 год – самостійна робота)	Тема 4. Графіки тригонометричних функцій 1. Графіки основних тригонометричних функцій. 2. Графіки функцій, що містять знак модуля. 3. Гармонічні коливання. Додавання гармонічних коливань.	практич не заняття	1. Знати властивості та графіки тригонометричних функцій, вміти їх будувати. 2. Дати означення гармонічного коливання, пояснити його фізичний зміст. 3. Розв'язати практичні завдання.	
6 год (2 год – аудиторні, 4 год – самостійна робота)	Тема 5. Обернені тригонометричні функції. Тригонометричні функції від аркфункцій. 1. Тригонометричні функції від аркфункцій. 2. Співвідношення між аркфункціями.	практич не заняття	1. Дати означення оберотної та оберненої функцій, навести приклади обернених функцій, знати їх властивості, графіки. 2. Розв'язати практичні завдання.	
6 год (2 год – аудиторні, 4 год – самостійна робота)	Тема 6. Найпростіші тригонометричні рівняння 1. Формули коренів найпростіших тригонометричних рівнянь. 2. Розв'язування рівнянь, що зводяться до алгебраїчних. 3. Часткові випадки при розв'язуванні тригонометричних рівнянь.	практич не заняття	1. Вміти знаходити корені найпростіших тригонометричних рівнянь за допомогою одиничного кола або графіків тригонометричних функцій. 2. Знати загальні формули розв'язків найпростіших тригонометричних рівнянь, часткові випадки. 3. Розв'язати практичні завдання.	

6 год (2 год – аудиторні, 4 год – самостійна робота)	Тема 7. Розв’язування тригонометричних рівнянь 1. Рівняння, які розв’язуються розкладанням на множники; рівняння типу $\sin 2x = \cos x$. 2. Однорідні рівняння. 3. Застосування формул пониження степеня.	практич не заняття	1. Знати способи Розв’язування тригонометричних рівнянь. 2. Розв’язати практичні завдання.	На кожному практичному занятті студент може отримати від 0 до 12 балів. У разі отримання 0-3 бали необхідно перескладати теоретичний і практичний матеріал теми заняття.
6 год (2 год – аудиторні, 4 год – самостійна робота)	Тема 8. Рівняння з оберненими тригонометричними функціями 1. Основні співвідношення між аркфункціями. 2. Властивості обернених тригонометричних функцій. 3. Рівняння типу $f(\arcsin x)$, $\arcsin x$.	практич не заняття	1. Пригадати означення оборотної та оберненої функцій, навести приклади обернених функцій, знати їх властивості, графіки. 2. Знати принципи розв’язування рівнянь з оберненими тригонометричними функціями. 3. Розв’язати практичні завдання.	
6 год (2 год – аудиторні, 4 год – самостійна робота)	Тема 9. Розв’язування тригонометричних нерівностей 1. Розв’язування найпростіших тригонометричних нерівностей. 2. Розв’язування тригонометричних нерівностей на періоді. Метод інтервалів. 3. Розв’язування нерівностей, що містять тригонометричні функції під знаком модуля.	практич не заняття	1. Знати як розв’язуються найпростіші тригонометричні нерівності за допомогою одиничного кола, формули загальних розв’язків нерівностей. 2. Розв’язати практичні завдання.	
6 год (2 год – аудиторні, 4 год – самостійна робота)	Тема 10. Системи тригонометричних рівнянь 1. Системи рівнянь, в яких одне з рівнянь є алгебраїчним. 2. Системи рівнянь, що містять тільки	практич не заняття	1. Знати як розв’язуються системи рівнянь, в яких одне з рівнянь є алгебраїчним; системи рівнянь, що містять тільки тригонометричні функції.	

робота)	тригонометричні функції.		2. Розв'язати практичні завдання.	
5 год (2 год – аудиторні, 3 год – самостійна робота)	Тема 11. Числові послідовності. Границя послідовності. 1. Послідовності. Способи задання послідовностей. 2. Геометричне зображення послідовності та наочне уявлення про границю. 3. Означення границі послідовності. Приклади. 4. Єдиність границі. Збіжні та розбіжні послідовності. 5. Сума нескінченної геометричної прогресії. Поняття про числові ряди.	практич не заняття	1. Дати означення числової послідовності, границі числової послідовності, збіжної і розбіжної послідовностей. 2. Знати способи задання послідовностей. 3. Сформулювати теорему про єдність границі числової послідовності. 4. Пригадати основні поняття про арифметичну та геометричну прогресії, числові ряди. 5. Розв'язати практичні завдання.	На кожному практичному занятті студент може отримати від 0 до 12 балів. У разі отримання 0-3 бали необхідно перескладати теоретичний і практичний матеріал теми заняття.
6 год (2 год – аудиторні, 4 год – самостійна робота)	Тема 12. Нескінченно малі та нескінченно великі числові послідовності 1. Нескінченно малі числові послідовності. 2. Нескінченно великі числові послідовності.	практич не заняття	1. Дати означення нескінченно малої та нескінченно великої числової послідовності. 2. Навести приклади. 3. Розв'язати практичні завдання.	
6 год (2 год – аудиторні, 4 год – самостійна робота)	Тема 13. Основні теореми про границі послідовностей 1. Границя суми, добутку і частки числових послідовностей. 2. Монотонні послідовності. Теорема Вейєрштрасса.	практич не заняття	1. Сформулювати теореми про границю суми, добутку і частки числових послідовностей, теорему Вейєрштрасса. 2. Розв'язати практичні завдання.	
6 год (2 год – аудиторні, 4 год –	Тема 14. Границя функції неперервного аргументу. Неперервність функції. 1. Поняття про границю функції. 2. Нескінченно малі функції.	практич не заняття	1. Дати означення границі функції за Коші, Гейне. 2. Сформулювати основні теореми про границі функцій, властивості	На кожному практичному занятті студент може отримати від

самостійна робота)	3. Основні теореми про границі. 4. Властивості неперервних функцій.		неперервних функцій. 3. Розв'язати практичні завдання.	0 до 12 балів. У разі отримання 0-3 бали необхідно перескладати теоретичний і практичний матеріал теми заняття.
6 год (2 год – аудиторні, 4 год – самостійна робота)	Тема 15. Правила диференціювання. Похідні вищих порядків. 1. Теореми про похідні алгебраїчної суми, добутку і частки функцій. 2. Похідні вищих порядків.	практич не заняття	1. Дати означення похідної функції, диференційованої функції. 2. Сформулювати теорему про зв'язок між диференційованою і неперервною функціями. 3. Знати таблицю похідних. 4. Сформулювати теореми про похідні алгебраїчної суми, добутку і частки функцій. 5. Розв'язати практичні завдання.	
6 год (2 год – аудиторні, 4 год – самостійна робота)	Тема 16. Застосування похідної 1. Зростання, спадання функції. 2. Екстремальні точки. Локальний екстремум функції. 3. Друге правило дослідження функції на екстремум.	практич не заняття	1. Знати схему повного дослідження функції. 2. Розв'язати практичні завдання.	
6 год (2 год – аудиторні, 4 год – самостійна робота)	Тема 18. Застосування інтеграла. Задачі підвищеної складності на тему: “Похідна. Інтеграл”. 1. Обчислення площ плоских фігур. 2. Обчислення об'ємів тіл. 3. Застосування інтеграла у фізиці. 4. Застосування інтеграла в економіці та техніці.	практич не заняття	1. Знати де застосовується похідна та інтеграл у геометрії, фізиці, економіці. 2. Знати формули. 3. Розв'язати практичні завдання.	
2 год	МОДУЛЬНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА №3	самостій на робота	Повторити матеріал практичних занять.	Модульна контрольна робота №3 містить п'ять задач, кожна з яких

				оцінюється в 4 бали. Максимальна кількість балів за МКР №3 – 20 балів, мінімальна – 12 балів (60% від максимальних 20 балів).
5 год (2 год – аудиторні, 3 год – самостійна робота)	ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 4. Планіметрія. Стереометрія. Тема 1. Суміжні і вертикальні кути. Ознаки рівності трикутників. 1. Кути в планіметрії 2. Трикутники 3. Ознаки рівності трикутників	практич не заняття	1. Пригадати означення суміжних і вертикальних кутів. 2. Сформулювати теореми про суму суміжних кутів, рівність вертикальних кутів. 3. Знати ознаки рівності трикутників. 4. Розв'язати практичні завдання.	На кожному практичному занятті студент може отримати від 0 до 12 балів. У разі отримання 0-3 бали необхідно перескладати теоретичний і практичний матеріал теми заняття.
5 год (2 год – аудиторні, 3 год – самостійна робота)	Тема 2. Подібні фігури 1. Ознаки подібності трикутників 2. Кути, вписані в коло. 3. Розв'язування трикутників 4. Метод ланцюжка	практич не заняття	1. Знати ознаки подібності трикутників. 2. Знати де знаходяться центри кіл, вписаних у трикутники, описаних навколо трикутників. 3. Знати геометричні формули., теорему Піфагора. 4. Розв'язати практичні завдання.	
6 год (2 год – аудиторні, 4 год – самостійна робота)	Тема 3. Чотирикутники 1. Часткові випадки чотирикутників 2. Теорема Піфагора 3. Теорема Фалеса	практич не заняття	1. Пригадати означення чотирикутника, види чотирикутників і їх властивості. 2. Сформулювати теорему Фалеса. 3. Розв'язати практичні завдання.	

5 год (2 год – аудиторні, 3 год – самостійна робота)	Тема 4. Многокутники 1. Опускні многокутники 2. Правильні многокутники 3. Довжина кола 4. Площі фігур	практич не заняття	1. Дати означення замкненої ламаної, многокутника, n -кутника, опуклого і неопуклого многокутників, кута опуклого многокутника, зовнішнього кута опуклого многокутника, правильного опуклого многокутника, многокутника вписаного у коло; многокутника, описаного навколо кола. 2. Знати теореми про суму кутів опуклого n -кутника, суму зовнішніх кутів опуклого многокутника. 3. Знати формули довжини кола, площ чотирикутників. 4. Розв'язати практичні завдання.	На кожному практичному занятті студент може отримати від 0 до 12 балів. У разі отримання 0-3 бали необхідно перескладати теоретичний і практичний матеріал теми заняття.
5 год (2 год – аудиторні, 3 год – самостійна робота)	Тема 5. Прямі та площини в просторі 1. Аксиоми, паралельність та перпендикулярність прямих і площин в просторі. 2. Геометричні побудови	практич не заняття	1. Знати основні поняття стереометрії. 2. Розв'язати практичні завдання.	
6 год (2 год – аудиторні, 4 год – самостійна робота)	Тема 6 Многогранники 1. Призма 2. Паралелепіпед 3. Піраміда 4. Зрізана піраміда 5. Правильні многогранники	практич не заняття	1. Знати, що називається двограним, тригранним, многогранним кутами; многогранником. 2. Знати, які є многогранники, їх зображення на площині. 3. Знати формули знаходження площ та об'ємів многогранників. 4. Розв'язати практичні завдання.	
5 год (2 год –	Тема 7. Тіла обертання 1. Циліндр	практич не	1. Знати, що називається циліндром, конусом, кулею; їх зображення на	На кожному

аудиторні, 3 год – самостійна робота)	2. Конус 3. Зрізаний конус 4. Куля	заняття	площині. 2. Знати формули знаходження площ та об'ємів тіл обертання. 3. Розв'язати практичні завдання.	практичному занятті студент може отримати від 0 до 12 балів. У разі отримання 0-3 бали необхідно перескладати теоретичний і практичний матеріал теми заняття.
8 год (2 год – аудиторні, 6 год – самостійна робота)	Тема 8. Комбінації тіл 1. Комбінації тіл: циліндрів і призм. 2. Комбінації тіл: конусів і пірамід. 3. Комбінації тіл: кулі та призм, циліндрів, пірамід.	практич не заняття	1. Знати принципи зображення комбінацій геометричних тіл. 2. Розв'язати практичні завдання.	
2 год	МОДУЛЬНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА №4	самостій на робота	Повторити матеріал практичних занять.	Модульна контрольна робота №4 містить п'ять задач, кожна з яких оцінюється в 10 балів. Максимальна кількість балів за МКР №4 – 50 балів, мінімальна – 30 балів (60% від максимальних 50 балів).

9. Форми поточного та підсумкового контролю.

Усний контроль на практичних заняттях, письмовий контроль під час написання чотирьох модульних контрольних робіт.

10. Критерії оцінювання результатів навчання

Змістовий модуль 1 (30 балів)			
Поточний контроль		МКР №1	Разом
20		10	30
Змістовий модуль 2 (30 балів)			
Поточний контроль		МКР №2	
20		10	30
Змістовий модуль 3 (40 балів)			
Поточний контроль		МКР №3	
20		20	40
Разом за 6-й семестр	60	40	100
Змістовий модуль 4 (100 балів)			
Поточний контроль		МКР №4	
50		50	100
Разом за 7-й семестр	50	50	100

Модульні контрольні роботи містять по п'ять задач. Кожна задача модульних контрольних робіт №1-№2 оцінюється в 2 бали (тах), №3 – в 4 бали, №4 – в 10 балів.

ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ НА ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТТЯХ – 20 балів.

Відповіді студентів на практичних заняттях оцінюються за 12-бальною системою за наступними критеріями:

Бали	Критерії оцінювання
12	Студент володіє теоретичним матеріалом і правильно без сторонньої допомоги справляється з практичними завданнями

10-11	Студент володіє теоретичним матеріалом і правильно розв'язує практичні завдання, але при розв'язанні допускає помилки і неточності.
7-9	Студент недостатньо володіє теоретичним матеріалом, при розв'язуванні практичних завдань допускає значні помилки або потребує підказок, при викладі теоретичного матеріалу допускає неточності, помилки.
5-6	Студент не володіє теоретичним матеріалом, при розв'язуванні практичних завдань допускає значні помилки або потребує суттєвих підказок
1-4	Студент не володіє теоретичним матеріалом і розв'язує практичне завдання при суттєвій допомозі викладача та студентів
0	Не володіє теоретичним матеріалом, не виконав домашнього завдання, не може розв'язувати практичні завдання навіть при суттєвій допомозі викладача та студентів

Виводиться середнє арифметичне зароблених на практичних заняттях оцінок і бали за змістовий модуль нараховуються відповідно до „Тимчасового положення про рейтингову систему оцінювання навчальних досягнень студентів”.

Якщо у 6-му семестрі: $3M_1 + 3M_2 + 3M_3 \geq 60$ – зараховано.

Якщо у 7-му семестрі: $3M_4 \geq 60$ – зараховано.

У іншому випадку (< 60) – не зараховано.

Таблиця відповідності шкал оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти

Рейтингова оцінка з навчальної дисципліни	Оцінка за шкалою ECTS	Рекомендовані системою ECTS статистичні значення (у %)	Екзаменаційна оцінка за національною шкалою	Національна залікова оцінка
90-100 і більше	A (відмінно)	10	відмінно	зараховано
82-89	B (дуже добре)	25	добре	
75-81	C (добре)	30		
67-74	D (задовільно)	25	задовільно	

60-66	Е (достатньо)	10		
35-59	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)		незадовільно	не зараховано
34 і менше	F (незадовільно з обов'язковим проведенням додаткової роботи щодо вивчення навчального матеріалу кредитного модуля)			

11. Рекомендована література

1. Гайштут О.Г., Литвиненко Г.М. Розв'язування алгебраїчних задач (посібник для вчителів). – К.: Рад. шк., 1991. – 224 с.
2. Горнштейн П.И., Полонский В.Б., Якир М.С. Задачи с параметрами. – К.: РИА “Текст”; МП “Око”, 1992. – 290 с.
3. Конет І.М. Вступні випробування з математики до вищих навчальних закладів, Рекомендовано Міністерством освіти і науки України. – Кам'янець-Подільський: Абетка, 2005. – 160 с.
4. Литвиненко Г.М., Мордкович А.Г. Практикум по элементарной математике. Алгебра. Тригонометрия. – М.: Просвещение, 1991. – 352 с.
5. Ляпин С.Е., Баранова И.В., Борчугова З.Г. Сборник задач по элементарной алгебре. – М.: Просвещение, 1973. – 352 с.
6. Алгебра і початки аналізу, 10 клас. – К., “Зодіак-еко”, 2002. – 270 с.
7. Алгебра і початки аналізу, 11 клас. – К., “Зодіак-еко”, 2002. – 382 с.
8. Бородуля И.Т. Тригонометрические уравнения и неравенства. – М., “Просвещение”, 1989. – 239 с.
9. Вишенський В.А. та ін. Українські математичні олімпіади. – Київ, “Вища школа”, 1993. – 415 с.
10. Горнштейн П.И. и др. Задачи с параметрами. – К., РИА “Текст”, 1992. – 287 с.
11. Кушнір І.А. Методи розв'язування задач з геометрії. – К.: Абрис, 1994. – 461.
12. Габович И.Г. Алгоритмический подход к решению геометрических задач. – К.: Радянська школа, 1989. – 158 с.
13. О.В. Погорелов. Геометрія. Підручник для 7-11 кл. середньої школи. – К.: Освіта, 1993, – 351 с.
14. Теплінський Ю.В.. Елементи конструктивної геометрії. – Кам'янець-Подільський, 2003, 148 с.

15. Конет І.М., Смержевський Л.О. Довідник з математики для учнів та абітурієнтів. – Кам'янець-Подільський. Абетка, 2001, 236 с.
16. Прус А.В., Швець В.О. Задачі з параметрами в шкільному курсі математики. Навчально-методичний посібник. – Житомир: Вид-во «Рута», 2016. 468 с.