

**Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка**  
**Фізико-математичний факультет**  
**Кафедра математики**

**Силабус навчальної дисципліни**  
**«ЕЛЕМЕНТАРНА МАТЕМАТИКА»**

<b>Рівень вищої освіти</b>	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти	
<b>Спеціальність</b>	014 Середня освіта (Математика)	
<b>Освітньо-професійна програма (ОПП)</b>	Середня освіта (Математика, інформатика)	
<b>Статус дисципліни</b>	Вибірковий освітній компонент (дисципліна вільного вибору студента)	
<b>Курс та семестр, на якому викладається дисципліна.</b>	4 курс; 7,8 семестри	
<b>Обсяг дисципліни, семестровий контроль</b>	Кількість кредитів ЄКТС	9 кредитів ЄКТС
	Загальний обсяг годин	270 год.
	Кількість годин навчальних занять	90 год.
	Лекційні заняття	10 год.
	Практичні заняття	80 год.
	Семінарські заняття	0 год.
	Лабораторні заняття	0 год.
	Самостійна та індивідуальна робота	180
Форма підсумкового контролю	залік	
<b>Інформація про викладача, що проводить лекційні заняття.</b>	Думанська Тетяна Володимирівна, кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри математики. E-mail: <a href="mailto:dumanska@kpnu.edu.ua">dumanska@kpnu.edu.ua</a>	
<b>Інформація про викладача, що проводить практичні заняття.</b>	Геселева Катерина Григорівна, кандидат фізико-математичних наук, асистент кафедри математики. E-mail: <a href="mailto:geseleva1702@gmail.com">geseleva1702@gmail.com</a>	
<b>Мова навчання</b>	Українська	
<b>Сторінка курсу в MOODLE</b>	<a href="https://moodle.kpnu.edu.ua/course/view.php?id=7743">https://moodle.kpnu.edu.ua/course/view.php?id=7743</a>	
<b>Анотація до курсу</b>	Володіння розділами елементарної математики є необхідною умовою формування фахових компетентностей майбутніх учителів математики. У процесі вивчення елементарної математики студенти відточують навички володіння методами шкільного курсу математики, підвищують математичну культуру, поглиблюють математичні компетентності та здобувають і вдосконалюють навички і вміння розв'язувати задачі різних рівнів складності.	
<b>Мета навчальної дисципліни</b>	Навчальна дисципліна покликана вдосконалити предметні здібності майбутніх учителів математики, формувати та вдосконалити вміння розв'язувати задачі елементарної математики.	
<b>Пререквізити курсу</b>	Шкільний курс математики, основи геометрії, диференціальне та інтегральне числення функції дійсної змінної.	
<b>Технічне й програмне забезпечення</b>	Аудиторія теоретичного навчання, проєктор, екран для проєктора, модульне об'єктно-орієнтоване динамічне середовище MOODLE, засоби відеокommунікації.	
<b>Компетентності, формуванню яких сприяє дисципліна.</b>	Здатність формувати в учнів предметні компетентності. Здатність використовувати системні знання з математики, інформатики, педагогіки, методики навчання математики та інформатики, історії їх виникнення та розвитку. Здатність ефективно застосувати ґрунтовні знання змісту шкільної математики та інформатики.	

	<p>Здатність аналізувати математичну задачу, розглядати різні способи її розв'язування, зокрема, за допомогою програмного забезпечення загального і спеціального призначення та програмування.</p> <p>Здатність формувати в учнів переконання в необхідності обґрунтування гіпотез, розуміння математичного доведення.</p>
<p><b>Результати навчання</b></p>	<p>Демонструвати знання й розуміння основних концепцій, принципів, теорій фундаментальної математики і використовувати їх на практиці.</p> <p>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.</p> <p>Демонструвати культуру математичного мислення, логічну та алгоритмічну культуру.</p> <p>Уміти розв'язувати задачі різних рівнів складності шкільного курсу математики.</p> <p>Володіти методикою підготовки учнів до предметних олімпіад та конкурсів.</p> <p>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.</p> <p>Виявляти здатність до самонавчання та продовження професійного розвитку.</p> <p>Уміти організувати власну діяльність та одержувати результат у рамках обмеженого часу.</p>
<p><b>Зміст навчальної дисципліни</b></p>	<p><b>Змістовий модуль 1. Рівняння та нерівності та методи їх розв'язання</b></p> <p><b>Актуалізація опорних знань</b></p> <p>Елементарні функції та їх графіки.</p> <p>Елементарні перетворення графіків.</p> <p>Степінь та його властивості.</p> <p>Поняття тотожного перетворення виразу.</p> <p>Формули спрощеного множення.</p> <p>Розкладення багаточленів на множники.</p> <p>Означення логарифма. Властивості логарифма.</p> <p>Тригонометричні функції та їх властивості.</p> <p>Формули тригонометрії.</p> <p><b>Тема 1. Тотожні перетворення</b></p> <p>Тотожні перетворення алгебраїчних виразів. Тригонометричні тотожності.</p> <p>Тотожні перетворення показникових та логарифмічних виразів. Доведення тригонометричних тотожностей.</p> <p><b>Тема 2. Розв'язування рівнянь та нерівностей</b></p> <p>Розв'язування раціональних та ірраціональних рівнянь та нерівностей.</p> <p>Розв'язання показникових та логарифмічних рівнянь та нерівностей.</p> <p>Розв'язання тригонометричних рівнянь та нерівностей. Рівняння та нерівності з модулями.</p> <p><b>Тема 3. Розв'язування рівнянь та нерівностей з параметрами</b></p> <p>Розв'язування раціональних та ірраціональних рівнянь та нерівностей з параметрами. Розв'язання показникових та логарифмічних рівнянь та нерівностей з параметрами. Розв'язання тригонометричних рівнянь та нерівностей з параметрами.</p> <p><b>Тема 4. Розв'язування систем рівнянь та нерівностей</b></p> <p>Системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Системи нелінійних рівнянь. Системи логарифмічних та показникових рівнянь. Система рівнянь, що містить параметри.</p> <p><b>Змістовий модуль 2. Розв'язування текстових задач</b></p> <p><b>Тема 1. Задачі на рух</b></p> <p>Задачі на зустрічний рух. Рух у протилежних напрямках. Рух в одному напрямі. Задачі на рух у водоймах.</p>

## **Тема 2. Задачі на спільну роботу та планування**

Задачі на спільну роботу: обчислення невідомого часу роботи; шлях, пройдений тілами, що рухаються, розглядається як спільна робота; задачі на «басейн».

Задачі на планування: задачі, в яких потрібно визначити обсяг роботи, що виконується; задачі, де потрібно знайти продуктивність праці; задачі, в яких вимагають знайти час, витрачений на виконання запланованого обсягу роботи; задачі, в яких замість часу виконання деякої роботи дана кількість працівників.

## **Тема 3. Задачі на відсотки**

Знаходження відсотків числа. Знаходження числа за даним числом його відсотків.

Відсоткове відношення двох чисел. Задачі на складні відсотки.

## **Тема 4. Розв'язування задач за допомогою рівнянь.**

## **Тема 5. Прогресії**

Арифметична прогресія. Властивості арифметичної прогресії. Геометрична прогресія. Властивості геометричної прогресії. Розв'язування задач прикладного змісту на прогресії.

### **Змістовий модуль 3. Планіметрія**

## **Тема 1. Будова курсу геометрії**

Геометричні фігури. Точка. Пряма. Визначення. Аксиоми. Теореми.

## **Тема 2. Основні властивості найпростіших геометричних фігур**

Відрізок. Промінь. Півплощина. Кут. Градусна міра кута. Суміжні та вертикальні кути. Паралельні прямі. Ознаки паралельності прямих. Перпендикулярні прямі.

## **Тема 3. Коло, круг та їх елементи**

Означення кола та круга. Центральний кут і дуга кола. Довжина кола й дуги. Вписаний кут. Круговий сектор. Круговий сегмент. Дуги й хорди. Дотична до кола. Дотик кіл. Взаємне розміщення двох кіл.

## **Тема 4. Трикутник**

Трикутники та їх види. Ознаки рівності трикутників. Рівнобедрений трикутник та його властивості. Подібні трикутники. Прямокутний трикутник, теорема Піфагора. Коло вписані і описані навколо трикутників.

## **Тема 5. Чотирикутники**

Опуклі чотирикутники. Паралелограм. Прямокутник. Ромб. Квадрат. Трапеція.

## **Тема 6. Многокутники**

Ламана. Опуклі многокутники. Правильні многокутники.

## **Тема 7. Розв'язання трикутників**

Співвідношення між сторонами і кутами в прямокутному трикутнику. Теорема синусів. Теорема косинусів. Розв'язання трикутників.

## **Тема 8. Площі плоских фігур**

Поняття площі простих фігур. Площі багатокутників. Площі подібних фігур. Площа круга.

### **Змістовий модуль 4. Стереометрія**

## **Тема 1. Прямі й площини в просторі**

Основні поняття стереометрії. Аксиоми стереометрії. Паралельність прямих і площин. Ознака паралельності площин. Перпендикулярність прямих у просторі. Ознака перпендикулярності прямої і площини.

## **Тема 2. Многогранники**

Призма. Паралелепіпед. Піраміда. Зрізана піраміда. Правильні многогранники. Побудова їх перерізів.

## **Тема 3. Тіла обертання**

Циліндр. Конус. Куля. Їх перерізи. Дотична площина до кулі.

## **Тема 4. Комбінації тіл**

Комбінації тіл: циліндрів і призм. Комбінації тіл: конусів і пірамід. Комбінації тіл: кулі та призм, циліндрів, пірамід.

## **Тема 5. Об'єми многогранників**

	<p>Поняття об'єму. Об'єми паралелепіпеда, призми, піраміди, зрізаної піраміди.</p> <p><b>Тема 6. Об'єми і поверхні тіл обертання</b> Об'єми циліндра, конуса, зрізаного конуса, кулі. Площі бічних поверхонь конуса, циліндра, сфери.</p> <p><b>Тема 7. Розв'язування задач з стереометрії</b> Узагальнення курсу.</p>				
<p><b>Політика курсу</b></p>	<p>Для здобувачів вищої освіти відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба або академічна мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Відсутність здобувача на заняттях передбачає самостійне опрацювання матеріалу та не звільняє здобувача від виконання завдання самостійної підготовки або завдання поточного та підсумкового контролю.</p> <p>Студент повинен відпрацювати або передати певний вид роботи у випадках:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– студент пропустив лекційне заняття (у цьому випадку студент зобов'язаний самостійно оволодіти пропущеним матеріалом та відповідати на питання в межах вивченого теоретичного матеріалу);</li> <li>– студент пропустив практичне заняття (у цьому випадку студент зобов'язаний самостійно оволодіти пропущеним матеріалом та уміти застосовувати його на практиці; відпрацьоване заняття оцінюється);</li> <li>– якщо під час практичних занять студент отримав незадовільну оцінку (у цьому випадку студент зобов'язаний сумлінно оволодіти матеріалом та вміннями застосовувати його на практиці; відпрацьоване заняття оцінюється).</li> </ul> <p>При умові відсутності заборгованостей та написанні модульних контрольних робіт на позитивну оцінку, залік виставляється автоматично.</p> <p>Самостійна робота включає теоретичне вивчення питань та відпрацювання практичних навичок передбачених програмним матеріалом, що стосуються тем навчальної дисципліни, які не ввійшли в лекційний курс, або були розглянуті коротко, їх поглиблене вивчення за рекомендованою літературою, а також виконання завдань з метою закріплення теоретичного матеріалу.</p> <p>Обов'язково дотримуватись норм етичної поведінки та академічної доброчесності, передбачених «Кодексом академічної доброчесності Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка».</p>				
<p><b>Система оцінювання та вимоги</b></p>	<p>Оцінювання здобувачів вищої освіти здійснюється згідно «Положення про рейтингову систему оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка».</p> <p>Максимальний бал оцінки поточної успішності здобувачів вищої освіти на навчальних заняттях рівний 12.</p> <p>Здобувач вищої освіти, знання, уміння і навички якого на навчальних заняттях оцінено від 1 до 3 балів, вважається таким, що недостатньо підготувався до цих занять і має академічну заборгованість за результатами поточного контролю.</p> <p>Обрахунок результатів навчальної діяльності та рейтингова оцінка у балах знань, умінь і навичок на навчальних заняттях з навчального (змістового) модуля обчислюється за такою формулою:</p> $r = (0,05 * \bar{r} + 0,4) * r_{\max}$ <p>де <math>\bar{r}</math> – середня оцінка навчальної діяльності на навчальних заняттях;  <math>r_{\max}</math> – встановлений максимально можливий бал на оцінювання результатів навчальної діяльності на навчальних заняттях з навчального (змістового) модуля.</p> <p>Модульні контрольні роботи №1,2,3,4 містять по 5 завдань, кожне з яких оцінюється в 3 бали. За відповіді на завдання бали нараховуються відповідно до таких критеріїв:</p> <table border="1" data-bbox="587 2047 1401 2159"> <thead> <tr> <th>Бали</th> <th>Критерії оцінювання</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3</td> <td>Студент розв'язав завдання правильно, завдання оформлено математично грамотно.</td> </tr> </tbody> </table>	Бали	Критерії оцінювання	3	Студент розв'язав завдання правильно, завдання оформлено математично грамотно.
Бали	Критерії оцінювання				
3	Студент розв'язав завдання правильно, завдання оформлено математично грамотно.				

2,5	Студент розв'язав завдання правильно, але розв'язання оформлено неналежним чином.
2	Студент розв'язав завдання правильно, але при розв'язуванні завдання допущені неточності, які не вплинули на розв'язок або незначно його спотворили.
1,5	Студент знає схему розв'язування завдання, але при його розв'язанні допускає грубі помилки або не може відновити той чи інший етап розв'язування.
1	Студентом зроблені певні спроби розв'язання завдання, в розв'язку є раціональні зерна, але завдання в цілому виконано неправильно, допущені грубі помилки
0	Розв'язок завдання відсутній

Модульну контрольну роботу, оцінену менше ніж на 9 балів, потрібно виконати повторно.

#### РОЗПОДІЛ БАЛІВ ЗА ЗМІСТОВИМИ МОДУЛЯМИ:

	Поточний і модульний контроль (100 балів)			
	Змістовий модуль 1 (25 балів)	Змістовий модуль 2 (25 балів)	Змістовий модуль 3 (25 балів)	Змістовий модуль 4 (25 балів)
Поточний контроль	10	10	10	10
МКР	15	15	15	15
<b>Сума</b>	<b>100</b>			

Контроль за самостійною роботою відбувається на практичних заняттях.

Семестровий залік за умови відсутності заборгованості виставляється за результатами поточного контролю.

#### ОСНОВНА

1. Конет І.М. Вступні випробування з математики до вищих навчальних закладів, Рекомендовано Міністерством освіти і науки України. Кам'янець-Подільський : Абетка, 2005. 160 с.
2. Смержевський Л.О., Липницька І.В. Дидактичні матеріали та тематичні перевірочні роботи для рівневого навчання. Кам'янець-Подільський : Абетка-НОВА, 2002. 104 с.
3. Смержевський Л.О., Непочатова Т.С. Стереометрія. Тематичні рівневі перевірочні роботи. Кам'янець-Подільський : Абетка-НОВА, 2001. 88 с.
4. Смержевський Л.О., Смержевський Ю.Л. Стереометрія. Дидактичні матеріали та тематичні перевірочні роботи для рівневого навчання. Кам'янець-Подільський : Абетка-НОВА, 2002. 68 с.
5. Теплінський Ю.В. Елементи конструктивної геометрії : навч. посібник. Кам'янець-Подільський : навч.-редакц. відділ, 2012. 152 с.

#### ДОДАТКОВА

1. Бондаренко М.Ф. та ін. Математика для вступників до вузів : навч. посібник. Харків : Компанія СМІТ, 2002. 1120 с.
2. Вагіна Н.С., Онуфрієнко О.Г., Коваленко В.М. Вибрані питання елементарної та вищої математики. Навчальний посібник. Мелітополь : Видавничий будинок Мелітопольської міської друкарні, 2018. 145 с.
3. Вишенський В.А. та ін. Українські математичні олімпіади. Київ : Вища школа, 1993. 415 с.
4. Гайштут О.Г., Литвиненко Г.М. Розв'язування алгебраїчних задач (посібник для вчителів). – К.: Рад. шк., 1991. – 224 с.
5. Захарійченко Ю.О., Школьний О.В., Захарійченко Л.І., Школьна О.В. Повний курс математики в тестах. Енциклопедія тестових завдань : у 2 ч. – Ч. 1 : Різномірні завдання. 6-те вид., випр. X. : Вид-во «Ранок», 2017. 496 с.
6. Захарійченко Ю.О., Школьний О.В., Захарійченко Л.І., Школьна О.В. Повний курс математики в тестах. Енциклопедія тестових завдань : у 2 ч. – Ч. 2 : Теоретичні відомості. Тематичні та підсумкові тести. X. : Вид-во «Ранок», 2017. 176 с.
7. Козира В.М. Математика: зовнішнє незалежне оцінювання : навчально-методичний посібник. Тернопіль : Астон, 2020. 384 с.
8. Прус А.В., Швець В.О. Задачі з параметрами в шкільному курсі

Рекомендована література

