

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХЕРСОНСЬКИЙ МОРСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ РИБНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ**

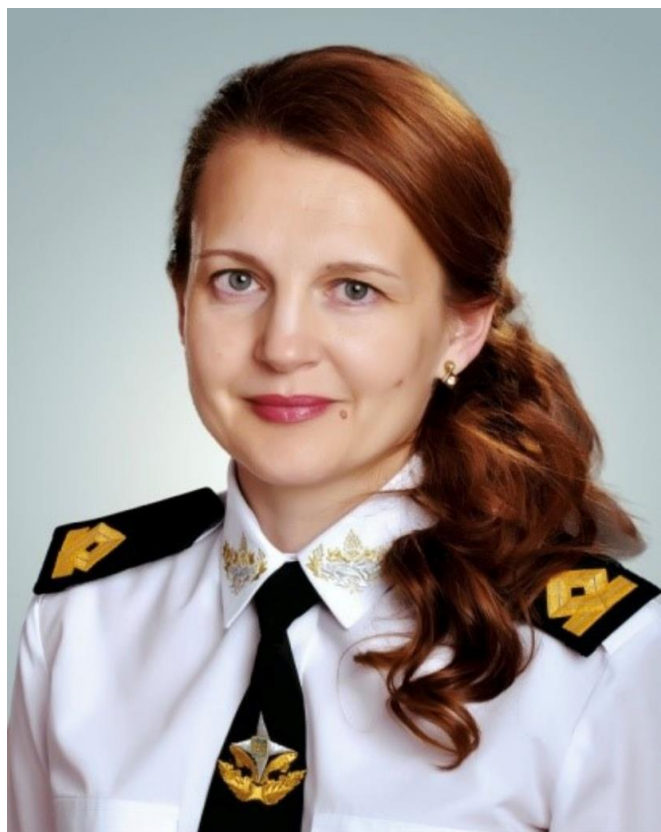
Циклова методична комісія «Фізико – математичні та технічні дисципліни»

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Голова ЦМК

\_\_\_\_\_Олексій СОРОКУНСЬКИЙ

Протокол №\_\_ від «\_\_»\_\_\_\_\_ 2023р.



**ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

<b>Викладач</b>	Плотнікова Олена Леонідівна, викладач вищої категорії, старший викладач
<b>Контактний телефон</b>	
<b>E-mail</b>	
<b>Навчальна дисципліна</b>	Математика
<b>Назва освітньої програми</b>	Експлуатація суднових енергетичних установок Судноводіння на морських шляхах
<b>ОКР</b>	Фаховий молодший бакалавр
<b>Галузь знань</b>	27 Транспорт
<b>Спеціальність</b>	271 Морський та внутрішній водний транспорт
<b>Спеціалізація</b>	271.01 Навігація і управління морськими суднами

	271.02 Управління судновими технічними системами і комплексами
<b>Форма навчання</b>	денна
<b>Курс/ семестр</b>	1,2 курс, I, II, III семестри
<b>Обсяг дисципліни в годинах/ кредитах ECTS</b>	216 годин/ 6,5 кредити лекції –216 годин
<b>Статус дисципліни</b>	Нормативна
<b>Мета вивчення дисципліни</b>	Метою вивчення навчального предмета «Математика» є оволодіння курсантами мовою математики в усній та письмовій формах, системою математичних знань, навичок і умінь, потрібних у повсякденному житті та майбутній професійній діяльності; розвиток логічного мислення і просторової уяви, алгоритмічної культури, пам'яті та уваги; прищеплення вміння самостійно працювати з навчальною літературою з математики і користуватися нею для розв'язання теоретичних і практичних задач професійного характеру
<b>ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ЗА ТЕМАМИ</b>	
<b>I курс, I семестр</b>	
<b>Розділ 1. Повторення</b>	
Тема 1.1	Дійсні числа. Дії з многочленами. Поняття степені з дійсним показником, властивості.
Тема 1.2	Алгебраїчні рівняння. Системи рівнянь. Нерівності з однією змінною. Нерівності другого степеня
Тема 1.3	Основні види функцій, їх властивості та графіки. Числові функції.
Тема 1.4	Основні властивості найпростіших геометричних фігур. Трикутники. Чотирикутники. Вектори. Площі многокутників.
Тема 1.5	Тематична контрольна робота №1 (про підсумки знань за курс 9-річної школи)
<b>Розділ 2. Функції, їхні властивості та графіки. Степенева функція</b>	
Тема 2.1	Найбільше і найменше значення функції. Парні та непарні функції
Тема 2.2	Степенева функція з натуральним показником
Тема 2.3	Степенева функція з цілим показником
Тема 2.4	Означення кореня n-го степеня
Тема 2.5	Властивості кореня n-го степеня Розв'язування задач і вправ
Тема 2.6	Означення та властивості степеня з раціональним показником
Тема 2.7	Розв'язування задач і вправ
Тема 2.8	Ірраціональні рівняння
Тема 2.9	Тематична контрольна робота
<b>Розділ 3. Тригонометричні функції.</b>	
Тема 3.1	Радіанна міра кутів і дуг. Тригонометричні функції числового аргументу.
Тема 3.2	Знаки значень тригонометричних функцій. Парність і непарність тригонометричних функцій.

Найбільш

Степен

- Тема 3.3 Побудова графіків тригонометричних функцій  $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$   
 Тема 3.4 Побудова графіків тригонометричних функцій  $y = \operatorname{tg} x$ ,  $y = \operatorname{ctg} x$   
 Тема 3.5 Основні співвідношення між тригонометричними функціями одного й того самого аргументу  
 Тема 3.6 Формули додавання. Формули зведення.  
 Тема 3.7 Розв'язування найпростіших тригонометричних рівнянь  $\sin x = a$ ,  $\cos x = a$   
 Тема 3.8 Розв'язування найпростіших тригонометричних рівнянь  $\operatorname{tg} x = a$  ( $\operatorname{ctg} x = a$ )  
 Тема 3.9 Тригонометричні рівняння, які зводяться до алгебраїчних  
 Тема 3.10 Тематична контрольна робота з теми «Тригонометричні функції»

#### **Розділ 4. Вступ до стереометрії.**

##### **Паралельність прямих і площин у просторі**

- Тема 4.1 Основні поняття стереометрії. Аксиоми стереометрії і наслідки з них  
 Тема 4.2 Просторові геометричні фігури (куб, прямокутний паралелепіпед, піраміда). Найпростіші задачі на побудову перерізів многогранників  
 Тема 4.3 Взаємне розміщення прямих у просторі. Паралельність прямої і площини  
 Тема 4.4 Паралельність площин. Паралельне проектування і його властивості. Зображення плоских і просторових фігур у стереометрії  
 Тема 4.5 Тематична контрольна робота № 4 з теми «Паралельність у просторі»

##### **Розділ 5. Перпендикулярність у просторі**

- Тема 5.1 Кут між прямими у просторі  
 Тема 5.2 Перпендикулярність прямої і площини  
 Тема 5.3 Перпендикуляр і похила.  
 Тема 5.4 Кут між прямою та площиною  
 Тема 5.5 Двогранний кут. Кут між площинами.  
 Тема 5.6 Тематична контрольна робота № 5 з теми «Перпендикулярність у просторі».  
 Тема 5.7 Підсумкова контрольна робота за I семестр

### **I курс, II семестр**

##### **Розділ 6. Показникова та логарифмічна функції**

- Тема 6.1 Показникова функція та її властивості  
 Тема 6.2 Показникові рівняння  
 Тема 6.3 Показникові нерівності.  
 Тема 6.4 Логарифм і його властивості.  
 Тема 6.5 Логарифмічна функція та її властивості  
 Тема 6.6 Логарифмічні рівняння  
 Тема 6.7 Логарифмічні нерівності  
 Тема 6.8 Похідна показникової функції  
 Тема 6.9 Похідна логарифмічної функції  
 Тема 6.10 Тематична контрольна робота № 6 з теми «Показникова та логарифмічна функція»

##### **Розділ 7. Елементи комбінаторики, теорії ймовірностей і математичної статистики**

- Тема 7.1 Елементи комбінаторики. Комбінаторні правила суми та добутку..  
 Тема 7.2 Перестановки, розміщення, комбінації.  
 Тема 7.3 Класичне визначення ймовірності випадкової події  
 Тема 7.4 Використання комбінаторних схем для обчислення ймовірності.  
 Тема 7.5 Поняття про статистику. Вибіркові характеристики: розмах вибірки, мода,

- медіана, середнє значення.  
Тема 7.6 Графічне подання інформації про вибірку.  
Тема 7.7 Узагальнення матеріалу з теми  
Тема 7.7 Тематична контрольна робота № 7 з теми «Елементи комбінаторики, теорії ймовірностей і математичної статистики»

### **Розділ 8. Координати та вектори у просторі**

- Тема 8.1 Декартові координати точки в просторі  
Тема 8.2 Вектори в просторі  
Тема 8.3 Додавання і віднімання векторів  
Тема 8.4 Множення вектора на число. Скалярний добуток векторів.  
Тема 8.5 Узагальнення і систематизація знань з теми  
Тема 8.6 Тематична контрольна робота №8 з теми «Координати та вектори у просторі»

### **Розділ 9. Многогранники**

- Тема 9.1 Многогранник та його елементи. Опуклі многогранники.  
Тема 9.2 Призма. Пряма і правильна призма.  
Тема 9.3 Площі бічної та повної поверхонь призми..  
Тема 9.4 Паралелепіпед.  
Тема 9.5 Піраміда. Правильна піраміда.  
Тема 9.6 Площі бічної та повної поверхонь піраміди.  
Тема 9.7 Правильні многогранники.  
Тема 9.8 Тематична контрольна робота №9 «Площі бічної та повної поверхонь многогранників»

### **Розділ 10. Повторення, узагальнення та систематизація навчального матеріалу. Розв'язування задач.**

- Тема10.1 Тригонометричні функції, показникова та логарифмічна функція, рівняння, нерівності  
Тема10.2 Елементи комбінаторики, координати та вектори у просторі  
Тема10.3 Паралельність і перпендикулярність у просторі. Многогранники.  
Тема10.4 Підсумкова контрольна робота за 1-й курс

## **II курс, III семестр**

### **Розділ 11. Повторення, узагальнення та систематизація навчального матеріалу. Розв'язування задач.**

- Тема11.1 Тригонометричні функції, показникова та логарифмічна функція, рівняння, нерівності  
Тема11.2 Елементи комбінаторики, координати та вектори у просторі  
Тема11.3 Паралельність і перпендикулярність у просторі. Многогранники.  
Тема11.4 Діагностична контрольна робота за 1-й курс

### **Розділ 12. Похідна та її застосування**

- Тема12.1 Задачі про миттєву швидкість і дотичну до графіка функції.  
Тема12.2 Поняття похідної  
Тема12.3 Правила обчислення похідних

- Тема12.4 Рівняння дотичної  
 Тема12.5 Ознаки зростання і спадання функції  
 Тема12.6 Точки екстремуму функції.  
 Тема12.7 Найбільше і найменше значення функції  
 Тема12.8 Побудова графіків функції  
 Тема12.9 Тематична контрольна робота №1 з теми «Похідна та її застосування».

### **Розділ 13. Інтеграл і його застосування**

- Тема13.1 Означення первісної. Основна властивість первісної.  
 Тема13.2 Таблиця первісних. Правила знаходження первісних.  
 Тема13.3 Знаходження первісних, що задовольняють заданій початковій умови.  
 Тема13.4 Геометричний зміст і означення визначеного інтеграла.  
 Формула Ньютона — Лейбніца.  
 Тема13.5 Визначений інтеграл.  
 Тема13.6 Розв'язування задач на обчислення інтегралів..  
 Тема13.7 Обчислення площ криволінійних трапецій.  
 Тема13.8 Застосування інтеграла до розв'язування прикладних задач.  
 Тема13.9 Тематична контрольна робота з теми «Інтеграл та його застосування»

### **Розділ 14. Тіла обертання**

- Тема14.1 Тіла і поверхні обертання. Циліндр і його елементи. Переріз циліндра площиною.  
 Тема14.2 Циліндр, вписаний у призму. Циліндр, описаний навколо призми.  
 Тема14.3 Конус і його елементи. Перерізи конуса площинами. Зрізаний конус.  
 Тема14.4 Конус, вписаний у піраміду. Конус, описаний навколо піраміди.  
 Тема14.5 Куля і сфера.  
 Тема14.6 Взаємне розміщення кулі і площини. Переріз кулі площиною. Площина дотична до сфери.  
 Тема14.7 Тематична контрольна робота з теми «Тіла обертання»

### **Розділ 15. Об'єми та площі поверхонь геометричних тіл.**

- Тема15.1 Поняття про об'єм тіла. Основні властивості об'ємів. Об'єм паралелепіпеда, призми.  
 Тема15.2 Об'єм піраміди..  
 Тема15.3 Площа бічної та повної поверхонь циліндра. Об'єм циліндра.  
 Тема15.4 Площа бічної та повної поверхонь конуса. Об'єм конуса.  
 Тема15.5 Площа сфери. Об'єм кулі.  
 Тема15.6 Тематична контрольна робота з теми «Об'єми та площі поверхонь геометричних тіл»  
 Тема15.7 Підсумкова контрольна робота за курс «Математика»

**Загальні компетентності, спеціальні (фахові) компетентності**

**КЗН-02.** Базові знання фундаментальних розділів математики, в обсязі, необхідному для володіння математичним апаратом відповідної галузі знань, здатність використовувати математичні методи в обраній професії;

**Програмні результати навчання**

**ПРН22.** Виконувати найпростіші розрахунки по визначенню морехідних якостей судна.  
**ПРН23.** Виконувати розрахунки початкової остійності та остійності на великих кутах крену.

	<p><b>ПРН24.</b> Виконувати спрощені розрахунки рульового пристрою.</p>
<p><b>Політика курсу</b></p>	<p>Дотримання академічної доброчесності передбачає, що вся робота на екзаменах та заліках має виконуватися індивідуально. Під час виконання самостійної роботи здобувачі можуть консультуватися з викладачами та з іншими здобувачами, але повинні самостійно розв'язувати завдання, керуючись власними знаннями, уміннями та навичками. Посилання на всі ресурси та джерела (наприклад, у звітах, самостійних роботах чи презентаціях) повинні бути чітко визначені та оформлені належним чином.</p> <p>Система вимог:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- необхідним є вивчення навчального матеріалу за кожною темою;</li> <li>- виконувати всі види завдань, передбачених обсягом і змістом навчального курсу;</li> <li>- не спізнюватися на заняття (аудиторні та під час онлайн-навчання);</li> <li>- не розмовляти на заняттях, не користуватись телефоном та іншими гаджетами(за винятком дозволу викладача при виконанні завдань);</li> <li>- на заняття приходити у формі;</li> <li>- не пропускати заняття без поважних причин;</li> <li>- обов'язковим є відпрацювання всіх пропущених занять (незалежно від причини пропуску) у відведений викладачем час (згідно графіку проведення консультацій);</li> <li>- в разі невиконання своєчасно завдань підсумкова оцінка знижується;</li> <li>- активно брати участь в навчальному процесі;</li> <li>- бути терпимим, відкритим, відвертим, доброзичливим до однокурсників та викладача;</li> <li>- конструктивно підтримувати зворотний зв'язок на заняттях;</li> <li>- дотримуватись академічної відповідальності та доброчесності (списування і плагіат заборонені).</li> </ul>
<p><b>Форми поточного та підсумкового контролю</b></p>	<p>Оцінювання здійснюється в системі поточного, тематичного контролю знань та під час державної атестації.</p> <p>Поточне оцінювання курсантів з математики проводиться безпосередньо під час навчальних занять або за результатами виконання домашніх завдань, усних відповідей, письмових робіт тощо.</p> <p>Тематичному оцінюванню підлягають основні результати вивчення теми (розділу). Тематична оцінка виставляється на підставі результатів опанування курсантами матеріалу теми впродовж її вивчення з урахуванням поточних оцінок, різних видів навчальних робіт (самостійних, творчих, контрольних робіт) та навчальної активності курсантів.</p>

Семестрове оцінювання здійснюється за результатами тематичного оцінювання з урахуванням динаміки особистих навчальних досягнень курсантів з предмета протягом семестру, важливість теми, тривалість її вивчення, складність змісту тощо. Семестрова оцінка може підлягати коригуванню. У разі підвищення оцінки виставляється скоригована оцінка.

Державна підсумкова атестація курсантів проводиться відповідно до «Порядку проведення державної підсумкової атестації» затвердженого наказом МОН України від 07 грудня 2018 р. № 1369, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 02 січня 2019 р. за № 8/32979

Семестровий/ підсумковий контроль для денної форми навчання проводиться у формі диференційованого заліку.

В умовах дистанційного навчання контроль здійснюється синхронно та/або асинхронно, за допомогою інтерактивного тестування, на відеоконференціях, через виконання завдань, наданих через платформу Google Classroom.

**Поточний контроль.**

- а) контроль на заняттях:
- вибіркове опитування перед початком занять;
  - фронтальне опитування та фронтальна перевірка домашнього завдання;
  - тести;
  - письмова контрольна робота;
  - оцінка активності курсантів на занятті.
- б) контроль виконання позааудиторної роботи:
- перевірка конспектів;
  - індивідуальна співбесіда;
  - проведення навчальних конкурсів на краще знання предмета.

**Підсумковий контроль.**

- а) семестровий диференційований залік:
- виконання тематичних контрольних робіт ;
  - оцінка засвоєння навчального матеріалу з дисципліни
- б) ДПА

**КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ КУРСАНТІВ**

Оцінювання якості математичної підготовки курсантів з математики здійснюється в двох аспектах: **рівень оволодіння теоретичними знаннями та якість практичних умінь і навичок**, здатність застосовувати вивчений матеріал під час розв'язування задач і вправ..

Рівні навчальних досягнень	Бали	Критерії оцінювання навчальних досягнень
	1	Курсант розпізнає один із кількох запропонованих математичних об'єктів (символів, виразів, геометричних

<b>I. Початковий</b>		фігур тощо), виділивши його серед інших; читає і записує числа, переписує даний математичний вираз, формулу; зображує найпростіші геометричні фігури (малює ескіз)
	<b>2</b>	Курсант виконує однокрокові дії з числами, найпростішими математичними виразами; впізнає окремі математичні об'єкти і пояснює свій вибір
	<b>3</b>	Курсант співставляє дані або словесно описані математичні об'єкти за їх суттєвими властивостями; за допомогою вчителя виконує елементарні завдання
<b>II. Середній</b>	<b>4</b>	Курсант відтворює означення математичних понять і формулювання тверджень; називає елементи математичних об'єктів; формулює деякі властивості математичних об'єктів; виконує за зразком завдання обов'язкового рівня
	<b>5</b>	Курсант ілюструє означення математичних понять, формулювань теорем і правил виконання математичних дій прикладами із пояснень вчителя або підручника; розв'язує завдання обов'язкового рівня за відомими алгоритмами з частковим поясненням
	<b>6</b>	Курсант ілюструє означення математичних понять, формулювань теорем і правил виконання математичних дій власними прикладами; самостійно розв'язує завдання обов'язкового рівня з достатнім поясненням; записує математичний вираз, формулу за словесним формулюванням і навпаки
<b>III. Достатній</b>	<b>7</b>	Курсант застосовує означення математичних понять та їх властивостей для розв'язання завдань у знайомих ситуаціях; знає залежності між елементами математичних об'єктів; самостійно виправляє вказані йому помилки; розв'язує завдання, передбачені програмою, без достатніх пояснень
	<b>8</b>	Курсант володіє визначеним програмою навчальним матеріалом; розв'язує завдання, передбачені програмою, з частковим поясненням; частково аргументує математичні міркування й розв'язування завдань
	<b>9</b>	Курсант: вільно володіє визначеним програмою навчальним матеріалом; самостійно виконує завдання в знайомих ситуаціях з достатнім поясненням; виправляє допущені помилки; повністю аргументує обґрунтування математичних тверджень; розв'язує завдання з достатнім поясненням
<b>IV. Високий</b>	<b>10</b>	Знання, вміння й навички курсанта повністю відповідають вимогам програми, зокрема: курсант усвідомлює нові для нього математичні факти, ідеї, вміє доводити передбачені програмою математичні твердження з достатнім обґрунтуванням; під керівництвом учителя знаходить джерела інформації та самостійно використовує їх; розв'язує завдання з повним поясненням і обґрунтуванням
	<b>11</b>	Курсант вільно і правильно висловлює відповідні математичні міркування, переконливо аргументує їх; самостійно знаходить джерела інформації та працює з ними; використовує набуті знання і вміння в незнайомих для нього ситуаціях; знає, передбачені програмою, основні



		методи розв'язання завдання і вмiє їх застосовувати з необхідним обґрунтуванням
	12	Курсант виявляє варіативність мислення і раціональність у виборі способу розв'язання математичної проблеми; вмiє узагальнювати й систематизувати набуті знання; здатний до розв'язування нестандартних задач і вправ.

### Критерії оцінювання навчальних досягнень курсантів при розв'язуванні задач

Визначальним показником для оцінювання вміння розв'язувати задачі є їх складність, яка залежить від:

1) кількості правильних, послідовних, логічних кроків та операцій, здійснюваних курсантом; такими кроками можна вважати вміння (здатність):

- усвідомити умову задачі;
- записати її у скороченому вигляді;
- зробити малюнок (за потреби);
- виявити, яких даних не вистачає в умові задачі, та знайти їх;
- скласти (у простих випадках - обрати) формулу для знаходження шуканого значення;
- виконати математичні дії й операції;
- здійснити обчислення числових значень невідомих величин;
- аналізувати і будувати графіки;
- користуватися методом розмінностей для перевірки правильності розв'язку задачі.

2) раціональності обраного способу розв'язування;

3) типу завдання (з одної або з різних тем (комбінованого), типового (за алгоритмом) або нестандартного).

<b>Початковий рівень (1-3 бали)</b>	Курсант умiє розрізняти математичні величини, одиниці вимірювання з певної теми, розв'язувати задачі з допомогою викладача лише на відтворення основних формул; здійснює найпростіші математичні дії.
<b>Середній рівень (4-6 балів)</b>	Курсант розв'язує типові задачі (за зразком), виявляє здатність обґрунтувати деякі логічні кроки з допомогою викладача.
<b>Достатній рівень (7- 9 балів)</b>	Курсант самостійно розв'язує типові задачі й виконує вправи з одної теми, обґрунтовуючи обраний спiсiб розв'язку.
<b>Високий рівень (10- 12 балів)</b>	Курсант самостійно розв'язує комбіновані типові задачі стандартним або оригінальним способом, розв'язує нестандартні задачі.

### РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

#### Основна

1. Мерзляк А.Г. «Математика: алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту:

підручник для 10го класу закладів загальної середньої освіти / А.Г. Мерзляк, Д.А. Номіровський, В.Б. Полонський, М.С. Якір. – Х. : Гімназія, 2018. – 256с. : іл.»

2. Мерзляк А. Г. «Математика: алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту: підручник для 11го класу закладів загальної середньої освіти/ А. Г. Мерзляк, Д. А. Номіровський, В. Б. Полонський та ін. — Х. : Гімназія, 2019.-208 с. : іл. »

#### **Додаткова**

3. Шкіль М.І. "Алгебра і початки аналізу" 10-11 кл., Підручник для 10-11кл. - К.,2000 .
4. Афанасьєва О.М., Бродський Я.С., Павлов О.Л., Сліпенко А.К. « Математика. 10 клас: Підручник для загальноосвітніх навчальних закладів. Рівень стандарту. — Тернопіль: Навчальна книга - Богдан, 2010»
5. Погорелов О. В. «Геометрія: Стереометрія: Підруч. для 10-11 кл. серед. ШК.»- 6-те ВИД.- К: Освіта , 2001.- 128 с.
6. Погорелов О.В. «Геометрія: Планіметрія: Підручник для 7-9 кл. серед. Шк. – К.: Освіта, 1998.-223 с.
7. Математика. Комплексна підготовка до ЗНО і ДПА / Уклад.:А.М. Капіносов [та ін.]. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2018. – 560 с.
8. Математика. Комплексна підготовка до ЗНО і ДПА / Уклад.:А.М. Капіносов [та ін.]. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2020. – 560 с.

#### **ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ**

- 1.<https://myronivka-osvita.gov.ua/news/10-20-27-25-03-2021/>
- 2.<http://discovery.4uth.gov.ua/d/mathematics/math-on-the-internet/video-lessons-in-mathematics-5-11-grade>