


ЗАТВЕРДЖЕНО

В.о. проректора з навчальної роботи
ІРЗВО «Кам'янець-Подільський
державний інститут»

 О.В. Лаврук
« » 2022 р.

Наказ від «02» листопада 2022 р. № 25

**ПРОГРАМА ПІДГОТОВЧИХ КУРСІВ ДО ВСТУПУ
ДО ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ ТА ЗНО З ПРЕДМЕТУ
«МАТЕМАТИКА»**

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
проведення підготовчих курсів до вступу до закладів вищої освіти
та ЗНО/НМТ
з предмету «Математика»

Голова циклової комісії цифрових технологій
В. о. директора ВСП «Кам'янець-Подільський
фаховий коледж» НРЗВО «КПДІ»
Керівник навчально-методичного і наукового
відділу НРЗВО «КПДІ»



Тетяна ПАВЛОВСЬКА
Ірина ГАРБАРЕЦЬ

Андрій ТИМКІВ

Підготовчих курсів до вступу до закладів вищої освіти та ЗНО з предмету «Математика»
РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО: НРЗВО «Кам'янець-Подільський державний інститут»,
_____ 20____ р.

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: Динич Альона Юрїївна

Пояснювальна записка

Мета зовнішнього незалежного оцінювання з математики:

оцінити результати навчання математики, здобуті на основі повної загальної середньої освіти рівня стандарту чи профільного рівня, відповідним державним вимогам та ступінь підготовленості учасників тестування з математики, щоб здійснити конкурсний відбір для навчання в закладах вищої освіти.

Завдання зовнішнього незалежного оцінювання з математики полягає в тому, щоб оцінити рівень володіння учасників компетентностями, зокрема, оцінити здатності:

- будувати математичні моделі реальних об'єктів, процесів і явищ та досліджувати ці моделі засобами математики;
- виконувати математичні розрахунки (дії з числами, поданими в різних формах, та дії з відсотками, складати й розв'язувати задачі на наближені обчислення, пропорції тощо);
- перетворювати числові та буквені вирази (розуміти змістове значення кожного елемента виразу, спрощувати вирази та обчислювати значення числових виразів, знаходити числові значення виразів за заданих значень змінних тощо);
- будувати й аналізувати графіки функціональних залежностей, досліджувати їхні властивості;

Загальна тривалість курсу 120 годин (4 кредити), розподіл на самостійні та аудиторні наведені в таблиці 1.

№ п/п	Назва курсу	Тривалість курсу/ кількість годин					
		2 місяці/ 120 год		3 місяці/ 120 год		6 місяців/ 120 год	
		з них		з них		з них	
		аудиторні заняття	самостійне вивчення	аудиторні заняття	самостійне вивчення	аудиторні заняття	самостійне вивчення
1	Математика	32	88	48	72	96	24

I. Орієнтовний тематичний план підготовчих курсів з «Математики»

№	Назва теми	Всього годин
1	Числа і вирази	20
2	Рівняння, нерівності та їх системи	24
3	Функції	20
4	Елементи комбінаторики, початки теорії ймовірностей та елементи математичної статистики	10
5	Планіметрія	18
6	Стереометрія	16
	<i>Всього</i>	108
	<i>Підсумковий контроль</i>	12
	<i>РАЗОМ</i>	120

II. Зміст підготовчих курсів з «Математики»

РОЗДІЛ: ЧИСЛА І ВИРАЗИ

Назва розділу, теми	Знання	Предметні вміння та способи навчальної діяльності
<p>Дійсні числа (натуральні, раціональні та ірраціональні), порівняння чисел та дії з ними.</p> <p>Відношення та пропорції. Відсотки. Основні задачі на відсотки.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - властивості дій з дійсними числами; - правила порівняння дійсних чисел; - ознаки подільності чисел на 2, 3, 5, 9, 10; - правила знаходження найбільшого спільного дільника та найменшого спільного кратного чисел; - правила округлення цілих чисел і десяткових дробів; - означення кореня n-го степеня та арифметичного кореня $\sqrt[n]{a}$ степеня; властивості коренів; - означення степеня з натуральним, цілим та раціональним показниками, їх властивості; - числові проміжки; - модуль дійсного числа та його властивості 	<ul style="list-style-type: none"> - розрізняти види чисел та числових проміжків; - порівнювати дійсні числа; - виконувати дії з дійсними числами; - використовувати ознаки подільності; - знаходити найбільший спільний дільник та найменше спільне кратне двох чисел; - знаходити неповну частку та остачу від ділення одного натурального числа на інше; - перетворювати звичайний дріб у десятковий; округлювати цілі числа й десяткові дроби; - використовувати властивості модуля до розв'язування задач

<p>Текстові задачі.</p> <p>Раціональні, ірраціональні, степеневі, показникові, логарифмічні, тригонометричні вирази та їх перетворення</p>	<ul style="list-style-type: none"> - відношення, пропорції; - основна властивість, пропорції; - означення відсотка; правила виконання відсоткових розрахунків - означення тотожно рівних виразів, тотожного перетворення виразу, тотожності; - означення одночлена та многочлена; правила додавання, віднімання й множення одночленів та многочленів; - формули скороченого множення; - розклад многочлена на множники; - означення дробового раціонального виразу; - правила виконання дій з дробовими раціональними виразами; - означення та властивості логарифма: - основна логарифмічна тотожність; - означення синуса, косинуса, тангенса числового аргументу; - основні співвідношення тригонометричними функціями одного аргументу; - формули зведення; формули додавання та наслідки з них 	<p>знаходити відношення чисел у вигляді відсотка, відсоток від числа, число за значенням його відсотка;</p> <p>розв'язувати основні задачі на відсотки, на пропорційні величини й пропорційний поділ;</p> <p>- розв'язувати текстові задачі арифметичним способом</p> <p>виконувати тотожні перетворення раціональних, ірраціональних, степеневих, показникових, логарифмічних, тригонометричних виразів та знаходити їх числове значення за заданих значень змінних</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Розділ: РІВНЯННЯ, НЕРІВНОСТІ ТА ЇХ СИСТЕМИ

<p>Лінійні, квадратні, раціональні, ірраціональні, показникові, логарифмічні, тригонометричні</p>	<ul style="list-style-type: none"> - рівняння з однією змінною, означення кореня (розв'язку) рівняння з однією змінною; нерівність з однією змінною, означення розв'язку нерівності з однією змінною; - означення розв'язку 	<ul style="list-style-type: none"> - розв'язувати рівняння і нерівності першого та другого степенів, а також рівняння і нерівності, що зводяться до них; - розв'язувати системи лінійних рівнянь і нерівностей, а також ті, що зводяться до них;
----------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>рівняння і нерівності. Системи лінійних рівнянь і нерівностей. Системи рівнянь, з яких хоча б одне рівняння другого степеня. Розв'язування текстових задач за допомогою рівнянь та їх систем</p>	<p>системи рівнянь, основні методи розв'язування систем; - методи розв'язування найпростіших раціональних, ірраціональних, показникових, логарифмічних, тригонометричних рівнянь та нескладних рівнянь, які зводяться до найпростіших; методи розв'язування найпростіших лінійних, квадратних, раціональних, показникових, логарифмічних нерівностей та нескладних нерівностей, які зводяться до найпростіших</p>	<p>- розв'язувати найпростіші рівняння, що містять дробові раціональні, степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні вирази; - розв'язувати найпростіші нерівності, що містять степеневі, показникові, логарифмічні вирази; - розв'язувати рівняння й нерівності, використовуючи позначення та властивості модуля; - застосовувати загальні методи та прийоми (розкладання на множники, заміна змінної, застосування властивостей і графіків функцій) у процесі розв'язування рівнянь, нерівностей та їх систем; - аналізувати та досліджувати рівняння, їх системи та нерівності залежно від коефіцієнтів; застосовувати рівняння, нерівності та системи рівнянь до розв'язування текстових задач</p>
<p>ФУНКЦІЇ</p>		
<p>Числові послідовності</p>	<p>- означення арифметичної та геометричної прогресій; - формули n-го члена арифметичної та геометричної прогресій; формули суми n перших членів арифметичної та геометричної прогресій</p>	<p>- розв'язувати задачі на арифметичну та геометричну прогресії</p>
<p>Функціональна залежність. Лінійні, квадратні, степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні функції, їх основні властивості</p>	<p>- означення функції, області визначення, області значень функції, графік функції; - способи задання функцій, основні властивості та графіки функцій, указаних у назві теми</p>	<p>знаходити область визначення, область значень функції; - досліджувати на парність (непарність) функцію; - будувати графіки лінійних, квадратичних, степеневих, показникових, логарифмічних та тригонометричних функцій; - установлювати властивості числових функцій, заданих формулою або графіком; використовувати перетворення графіків функцій</p>
<p>Похідна функції,</p>	<p>- означення похідної функції в</p>	<p>- знаходити похідні функцій;</p>

<p>її геометричний та фізичний зміст. Таблиця похідних та правила диференціювання</p>	<p>точці; - фізичний та геометричний зміст похідної; - таблиця похідних функцій; правила знаходження похідної суми, добутку, частки двох функцій</p>	<p>- знаходити числове значення похідної функції в точці для заданого значення аргументу; - знаходити похідну суми, добутку і частки двох функцій; - знаходити кутовий коефіцієнт і кут нахилу дотичної до графіка функції в даній точці; - розв'язувати задачі з використанням геометричного та фізичного змісту похідної</p>
<p>Дослідження функції за допомогою похідної. Побудова графіків функцій</p>	<p>- достатня умова зростання (спадання) функції на проміжку; - екстремуми функції; означення найбільшого й найменшого значень функції</p>	<p>- знаходити проміжки монотонності функції; - знаходити екстремуми функції за допомогою похідної, найбільше та найменше значення функції; - досліджувати функції за допомогою похідної та будувати їх графіки; - розв'язувати прикладні задачі на знаходження найбільших і найменших значень функції</p>
<p>Первісна та визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла для обчислення площ плоских фігур</p>	<p>- означення первісної функції, визначеного інтеграла, криволінійної трапеції; - таблиця первісних функцій; правила знаходження первісних</p>	<p>- знаходити первісну, використовуючи її основні властивості; обчислювати площу плоских фігур за допомогою інтеграла</p>
<p>ЕЛЕМЕНТИ КОМБІНАТОРИКИ, ПОЧАТКИ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА ЕЛЕМЕНТИ МАТЕМАТИЧНОЇ СТАТИСТИКИ</p>		
<p>Перестановки, комбінації, розміщення (без повторень). Комбінаторні правила суми та добутку. Імовірність випадкової події. Вибіркові характеристики</p>	<p>- означення перестановки, комбінації, розміщення (без повторень); - комбінаторні правила суми та добутку; - класичне означення ймовірності події; - означення вибірових характеристик рядів даних (розмаху вибірки, моди, медіани, середнього значення); графічна, таблична, текстова та інші форми подання статистичних даних</p>	<p>- розв'язувати задачі, використовуючи перестановки, комбінації, розміщення (без повторень), комбінаторні правила суми та добутку; - обчислювати ймовірності випадкових подій, користуючись означенням і комбінаторними схемами; обчислювати та аналізувати вибіркові характеристики рядів даних (розмах вибірки, моду, медіану, середнє значення)</p>

ГЕОМЕТРІЯ

ПЛАНІМЕТРІЯ

Елементарні геометричні фігури на площині та їх властивості	<ul style="list-style-type: none">- поняття точки та прямої, променя, відрізка, ламаної, кута;- аксіоми планіметрії;- суміжні та вертикальні кути, бісектриса кута;- властивості суміжних та вертикальних кутів;- паралельні та перпендикулярні прямі;- відстань між паралельними прямими;- перпендикуляр і похила, серединний перпендикуляр, відстань від точки до прямої;- ознаки паралельності прямих;- теорема Фалеса, узагальнена теорема Фалеса	-застосовувати означення, ознаки та властивості елементарних геометричних фігур для розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту
Коло та круг	коло, круг та їх елементи; центральні, вписані кути та їх властивості; дотична до кола та її властивості	- застосовувати набуті знання для розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту
Трикутники	<ul style="list-style-type: none">- види трикутників та їх основні властивості;- ознаки рівності трикутників;- медіана, бісектриса, висота трикутника та їх властивості;- теорема про суму кутів трикутника;- нерівність трикутника;- середня лінія трикутника та її властивості;- коло, описане навколо трикутника, і коло, вписане в трикутник;- теорема Піфагора;- співвідношення між сторонами й кутами прямокутного трикутника;- теорема синусів;- теорема косинусів;- подібні трикутники, ознаки подібності <u>трикутників</u>	<ul style="list-style-type: none">- класифікувати трикутники за сторонами та кутами;- розв'язувати трикутники;- застосовувати означення, ознаки та властивості різних видів трикутників для розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту;- визначати елементи кола, описаного навколо трикутника, і кола, уписаного в трикутник

Чотирикутники	<ul style="list-style-type: none"> - чотирикутник та його елементи; - паралелограм, його властивості й ознаки: - прямокутник, ромб, квадрат та їх властивості; - трапеція, середня лінія трапеції та її властивості; - вписані в коло та описані навколо кола чотирикутники - <u>сума кутів чотирикутника</u> 	<ul style="list-style-type: none"> - застосовувати означення, ознаки та властивості різних видів чотирикутників до розв'язування планіметричних задач і задач практичного змісту
Многокутники	<ul style="list-style-type: none"> - многокутник та його елементи; - периметр многокутника; - правильний многокутник та його властивості; - вписані в коло та описані навколо кола многокутники 	<ul style="list-style-type: none"> - застосовувати означення та властивості многокутників до розв'язування планіметричних задач і задач практичного змісту
Геометричні величини та вимірювання їх	<ul style="list-style-type: none"> довжина відрізка, кола та його дуги; величина кута, вимірювання кутів; формули для обчислення площ трикутника, паралелограма, ромба, квадрата, трапеції, правильного многокутника, круга, сектора 	<ul style="list-style-type: none"> - знаходити довжини відрізків, градусні та радіанні міри кутів, площі геометричних фігур; - обчислювати довжину кола та його дуг, площу круга та сектора; - використовувати формули площ геометричних фігур для розв'язування планіметричних задач і задач практичного змісту_
Координата та вектори на площині	<ul style="list-style-type: none"> - прямокутна система координат на площині, координати точки; - формула для обчислення відстані між двома точками та формула для обчислення координат середини відрізка; - рівняння прямої та кола: - поняття вектора, нульового вектора, модуля вектора - колінеарні вектори, протилежні вектори, рівні вектори, - координати вектора; - додавання і віднімання векторів, множення вектора на число; - кут між векторами; 	<ul style="list-style-type: none"> - знаходити координати середини відрізка та відстань між двома точками; - складати рівняння прямої та рівняння кола; - виконувати дії з векторами; - знаходити скалярний добуток векторів; застосовувати вивчені формули й рівняння фігур для розв'язування задач
Геометричні переміщення	<ul style="list-style-type: none"> - основні види та зміст геометричних переміщень на 	<ul style="list-style-type: none"> - використовувати властивості основних

	площині (рух, симетрія відносно точки та відносно прямої, поворот, паралельне перенесення); рівність фігур	видів геометричних переміщень ДІЯ розв'язування планіметричних задач і задач практичного змісту
СТЕРЕОМЕТРІЯ		
Прямі та площини у просторі	<ul style="list-style-type: none"> - аксіоми та теореми стереометрії; - взаємне розміщення прямих у просторі, прямої та площини в просторі, площин у просторі; - паралельність прямих, прямої та площини, площин; - паралельне проектування; - перпендикулярність прямих, прямої та площини, двох площин; - теорема про три перпендикуляри; - відстань від точки до площини, від прямої до паралельної їй площини, між паралельними площинами; - кут між прямими, прямою та площиною, площинами; - двогранний кут, лінійний кут двогранного <u>кута</u> 	<ul style="list-style-type: none"> - застосовувати означення, ознаки та властивості паралельних і перпендикулярних прямих та площин для розв'язування стереометричних задач і задач практичного змісту; - знаходити зазначені відстані та величини кутів у просторі
Многогранники, тіла обертання	<ul style="list-style-type: none"> - многогранники та їх елементи, основні види многогранників: призма, паралелепіпед, піраміда, розгортка призми й піраміди; тіла обертання, основні види тіл і поверхонь обертання: циліндр, конус, куля <u>сфера</u>; - перерізи многогранників; - перерізи циліндра й конуса: осьові перерізи, перерізи площинами, паралельними їх основам; - переріз кулі площиною; - формули для обчислення площ поверхонь та об'ємів призми та піраміди; - формули для обчислення об'ємів циліндра, конуса, кулі; - формули для обчислення 	<ul style="list-style-type: none"> - розв'язувати задачі, зокрема практичного змісту на обчислення об'ємів і площ поверхонь геометричних тіл; - розрізняти розгортки основних видів многогранників (призм, пірамід) та <u>розрізняти</u> на <u>розгортках</u> елементи многогранників.

	площі сфери	
Координати та вектори у просторі	<p>- прямокутна система координат у просторі, координати точки;</p> <p>- формула для обчислення відстані між двома точками та формула для обчислення координат середини відрізка;</p> <p>- поняття вектор, модуль вектора, колінеарні вектори, рівні вектори, координати вектора;</p> <p>- додавання, віднімання векторів, множення вектора на число;</p> <p>- скалярний добуток векторів;</p> <p>- кут між векторами;</p> <p>симетрія відносно початку координат та координатних площин.</p>	<p>- знаходити координати середини відрізка та відстань між двома точками;</p> <p>- виконувати дії з векторами;</p> <p>- знаходити скалярний добуток векторів;</p> <p>- використовувати аналогію між векторами й координатами на площині та в просторі для розв'язування стереометричних задач і задач практичного змісту</p>

III. Основні види навчальних занять підготовчих курсів з «Математики»

Основними форми організації навчання є: контактні години (лекційні/практичні заняття тощо), які організуються та проводяться очно або дистанційно з використанням платформ дистанційного навчання Moodle, Zoom, Meet, Microsoft Teams; самостійна робота слухачів курсу під керівництвом керівників курсу.

IV. Оцінювання результатів навчання слухачів підготовчих курсів з «Математики»:

Оцінювання результатів навчання здійснюється за результатами виконання практичних завдань, виконання проміжних та проходження підсумкового онлайн тестувань. За умови успішного проходження тестування (за наявності 80% правильно виконаних завдань (наданих відповідей)) видається сертифікат слухача спеціального освітнього курсу за програмою «Математика»

V. Рекомендована література.

1. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Математика. Алгебра і початки аналізу та геометрія (рівень стандарту). Підручник для 10 класу закладів загальної середньої освіти. Київ: Видавничий дім «Освіта» 2018. 288 с.
2. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Математика. Алгебра і початки аналізу та геометрія (рівень стандарту). Підручник для 11 класу закладів загальної середньої освіти. Київ: Видавничий дім «Освіта» 2019. 272 с.:іл.
3. Бурда М.І., Колесник Т.В., Мальований Ю.І., Тарасенкова Н.А. Математика. Алгебра і початки аналізу та геометрія (рівень стандарту). Підручник для 10 кл. закладів загальної середньої освіти. Київ УОВЦ «Оріон», 2018. 288с.
4. Бурда М.І., Колесник Т., Тарасенкова Н.А., Богатирьова І.М., Коломієць О.М., Сердюк З.О. Геометрія (профільний рівень). Підручник для 11 кл. закладів загальної середньої освіти. Київ УОВЦ «Оріон», 2019. 224с.

5. Істер О.С. Математика. Алгебра і початки аналізу та геометрія (рівень стандарту). Підручник для 10 кл. закладів загальної середньої освіти. Київ Генеза, 2018. 384с.
6. Істер О.С. Математика. Алгебра і початки аналізу та геометрія (рівень стандарту). Підручник для 11 кл. закладів загальної середньої освіти. Київ Генеза, 2019. 304 с.:іл.
7. Нелін Є.П. Математика. Алгебра і початки аналізу та геометрія (рівень стандарту). Підручник для 10 кл. закладів загальної середньої освіти. Харків: Видавництво «Ранок», 2018. 328с.
8. Нелін Є.П. Математика. Алгебра і початки аналізу та геометрія (рівень стандарту). Підручник для 11 кл. закладів загальної середньої освіти. Харків: Видавництво «Ранок», 2019. 304 с.
9. Капіносов А.М. Комплексна підготовка до ЗНО і ДПА. Тернопіль: Підручники і посібники, 2019. 464 с.