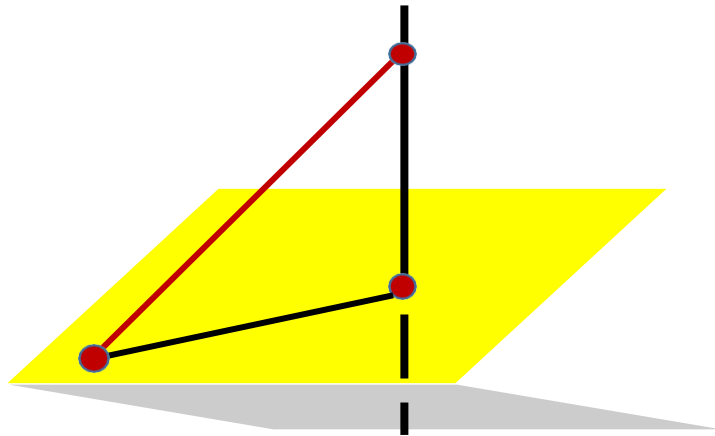


Державний навчальний заклад  
«Центр професійно-технічної освіти №1 м. Вінниці»

## Методична розробка відкритого уроку на тему: **Перпендикуляр і похила**



Підготувала  
викладач I категорії  
Каричинська Л.В.

м. Вінниця 2022р.

**Методична мета:** використання сучасних інноваційних та комп'ютерних технологій при викладанні геометрії, як засіб активізації пізнавальної діяльності учнів на уроках математики.

*Головне значення перпендикуляра – це його роль  
у техніці і у всьому нашому вжитку.*

О.Д. Александров

## АНОТАЦІЯ

Тема розробки уроку на сьогодні є досить актуальною, адже однією з основних цілей вивчення математики в закладах професійної (професійно-технічної) освіти є поєднання її з майбутньою професією. Знання, що не пов'язані з практикою, часом забуваються. Якщо ж знання пов'язані з практикою, - вони є більш міцніші, корисніші.

Урок розроблений з використанням комп'ютерних технологій.

Електронні засоби навчання, які обрано для вивчення даної теми уроку, використовуються як інформаційно-пізнавальний та інформаційно-контролюючий засіб навчання.

Завдяки мультимедійним презентаціям, використаним для вивчення нового матеріалу, учні мають можливість зробити потрібні доповнення, самостійні висновки і узагальнення. Презентації мають наочну виразність, є прекрасним дидактичним та мотиваційним засобом, що сприяє кращому запам'ятовуванню навчального матеріалу.

Вивчення поняття перпендикуляра, похилої, проекції похилої, теореми про три перпендикуляри та її застосування посідає центральне місце в курсі геометрії і є базою для подальшого засвоєння програмового матеріалу.

## ВСТУП

Однією з проблем, у викладанні математики в професійно-технічних навчальних закладів, є відсутність інтересу учнів до навчання, зокрема до вивчення геометрії. Завдання викладача полягає в тому, щоб зацікавити учня. Одним із дієвих засобів зацікавлення учнів математикою, зокрема геометрією, є проведення уроків з використанням сучасних інноваційних та комп'ютерних технологій.

На уроці застосовано такі інтерактивні методи навчання:

- вправи «Асоціативний куц». На екрані висвічується словосполучення «Прямокутний трикутник» учням пропоную згадати слово чи словосполучення, які асоціюються з темою «Прямокутний трикутник»
- Розгадування кросворду. Учням пропонується відсканувати QR-код, а далі перейти за вказаним посиланням і виконати завдання.
- «Уявний мікрофон»

Проведення узагальнення і систематизація знань за допомогою інтерактивної вправи, створеної на платформі WORDWALL, сприяє підвищенню інтересу до вивчення геометрії.

Такі форми проведення уроку сприяють інтелектуальній активності учнів, дозволяють ефективно організувати самостійну роботу, сприяють розвитку творчої діяльності учнів, вихованню інтересу до вивчення геометрії.

Матеріал уроку в доступній формі розкриває учням означення похилої, проекції похилої, властивості перпендикуляра, похилих і проекцій.

## ПЛАН-КОНСПЕКТ УРОКУ

**Предмет:** Геометрія

**Тема за програмою:** Перпендикулярність прямих і площин у просторі.

**Тема уроку:** Перпендикуляр і похила.

Група №11, курс I, професія: слюсар ремонтник, слюсар з ремонту автомобілів.

### **Мета уроку:**

*Навчальна:* Сформулювати поняття похилої, перпендикуляра, проекції похилої, властивості перпендикуляра, похилих і проекцій.

*Розвиваюча:* розвивати вміння розпізнавати вивчені поняття на рисунках; вдосконалювати математичне мовлення, розвивати просторову уяву, логічне мислення, пам'ять.

*Виховна:* виховувати охайність при оформленні конспекту

### **Компетенції:**

Математичні

Загальнонавчальні

**Тип уроку:** засвоєння нових знань.

**Обладнання:** опорний конспект, навчальна презентація, мультимедійне обладнання

### **Комплексно-методичне забезпечення уроку:**

- ✓ конспект;
- ✓ навчальна презентація;
- ✓ мультимедійне обладнання;
- ✓ QR-коди;

### **Методи проведення уроку:**

- ✓ бесіда;
- ✓ мультимедійна презентація;
- ✓ пошуковий
- ✓ групова робота;
- ✓ інтерактивні методи: вправа «уявний мікрофон»; вправа «асоціативний куш»

## СТРУКТУРА УРОКУ

### **I. Організаційна частина .....2 хв.**

- 1.1. Перевірка присутності учнів.
- 1.2. Перевірка готовності учнів до уроку.
- 1.3. Перевірка організації робочих місць та дотримання учнями правил охорони праці.

### **II. Мотивація навчальної діяльності учнів.....5 хв.**

- 2.1. Вступна бесіда викладача.
- 2.2. Повідомлення теми, мети, девізу уроку.
- 2.3. Інтерактивна вправа «асоціативний куц».

### **III. Сприйняття та засвоєння учнями нового матеріалу.....20 хв.**

- 3.1. Пояснення нового матеріалу.
- 3.2. Первинне застосування нових знань (пробні вправи).

### **IV. Узагальнення і систематизація знань .....5 хв.**

- 5.1. Інтерактивна вправа **КРОСВОРД**

### **VI. Підведення підсумків уроку.....5 хв.**

- 5.1. Аналіз діяльності учнів у процесі всього уроку.
- 5.2. Повідомлення та обґрунтування оцінок.
- 5.3. Заключне слово викладача.
- 5.4. Інтерактивна вправа «уявний мікрофон».

### **VII. Повідомлення домашнього завдання.....2 хв.**

# Методична розробка уроку на тему: Перпендикуляр і похила

Девіз уроку:

*Знати – це означає насамперед уміти користуватися знаннями.*

*В.О.Сухомлинський*

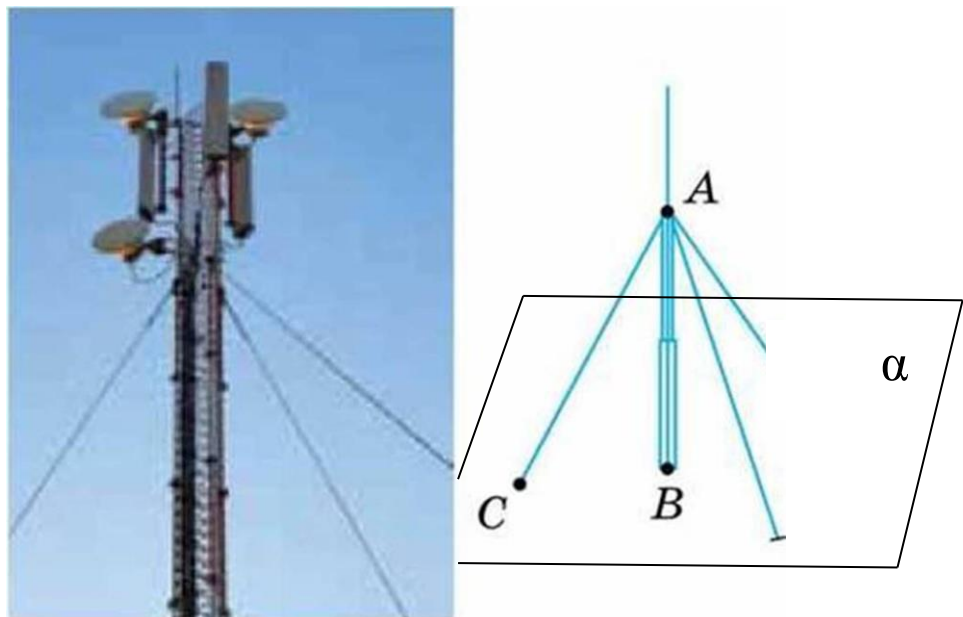
## I. Організаційна частина

- 1.1. Перевірка наявності учнів.
- 1.2. Перевірка готовності учнів до уроку.
- 1.3. Перевірка організації робочих місць та дотримання учнями правил техніки безпеки.

## II. Мотивація навчальної діяльності учнів

### **2.1. Вступна бесіда викладача**

Подивіться на малюнок. Вертикально встановлена щогла, закріплена трьома стяжками, дає уявлення про перпендикуляр і похилу до площини. Так, відрізок АВ на щоглі можна вважати перпендикуляром, проведеним з точки А до поверхні землі, а одну зі стяжок АС — похилою, проведеною з точки А до поверхні землі. Нехай дано площину  $\alpha$  і точку А, яка не лежить у ній. Проведемо через точку А пряму, перпендикулярну до площини, яка перетинає площину в точці В. Говорять, що відрізок АВ є перпендикуляром, проведеним з точки А до площини  $\alpha$ , а кінець В цього відрізка, який лежить у площині, — основою перпендикуляра. Перпендикуляром, проведеним з даної точки до даної площини, називається відрізок, що сполучає дану точку з точкою площини і лежить на прямій, перпендикулярній до площини.



В житті ви, безперечно бачили, як кріпляться телевізійні вишки і антени, щогли вітрильників з допомогою тросів – відтяжок. Це наочні приклади перпендикулярів та похилих до площини ґрунту, палуби.



## 2.2. Повідомлення теми, мети, девізу уроку

Запишіть тему уроку «Перпендикуляр та похила»

### План вивчення нового матеріалу:

- Похила
- Проекція похилої
- Властивості перпендикуляра, похилих і проекцій

Сьогодні ми з вами поговоримо про такі важливі поняття геометрії, як перпендикуляр і похила. Це не нові для вас поняття, ви розглядали їх у 8 класі, коли вивчали прямокутний трикутник. Тоді ж йшла мова про застосування перпендикуляра і похилої на площині.

### 2.3. Інтерактивна вправа «асоціативний куш».

На екрані висвічується словосполучення «Прямокутний трикутник». Пропоную учням згадати слово чи словосполучення, які асоціюються з цими словами: Які поняття пов'язані з темою «Прямокутний трикутник». У результаті на екрані з'являється зображення, як на малюнку. <http://surl.li/cbtwn>



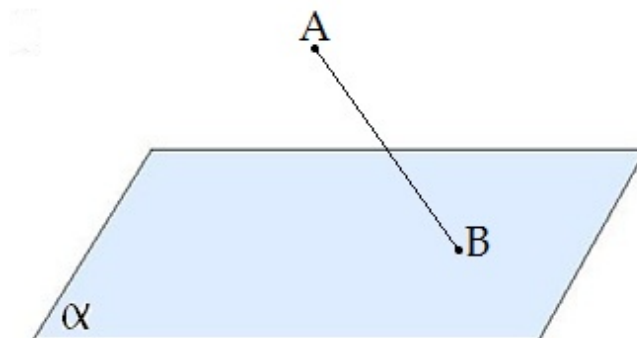
Що ж, розглянемо означення похилої, перпендикуляра, проекції похилої, властивості перпендикуляра, похилих і проекцій у просторі.

### III. Сприйняття та усвідомлення нового матеріалу

#### 3.1. Пояснення нового матеріалу.

Новий матеріал розглядається за використанням презентації.

*Похилою, проведеною з даної точки до даної площини, називається будь-який відрізок, що з'єднує дану точку з точкою площини, який не є перпендикуляром до площини.*



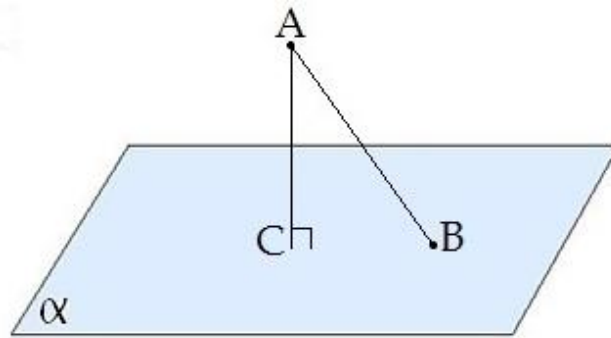
На малюнку:  $AB$  – похила.

Кінець відрізка, що лежить в площині, називається **основою похилої**.

$B$  – основа похилої.

*Перпендикуляром, проведеним з даної точки до даної площини, називається відрізок, що з'єднує дану точку з точкою площини і лежить на прямій, перпендикулярній площині.*





На малюнку:  $AC$  – перпендикуляр,

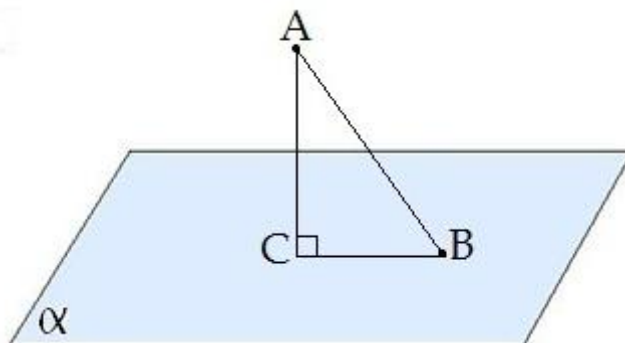
Кінець цього відрізка, що лежить у площині, називається **основою перпендикуляра** (точка  $C$  – основа перпендикуляра)

Довжина перпендикуляра називається **відстанню від даної точки до площини**.

Відрізок  $BC$ , який сполучає основи перпендикуляра та похилої, проведених з однієї і тієї самої точки, називають **проекцією похилої**

$CB$  — проекція похилої  $AB$  на площину  $\alpha$ .

Трикутник  $ACB$  прямокутний.



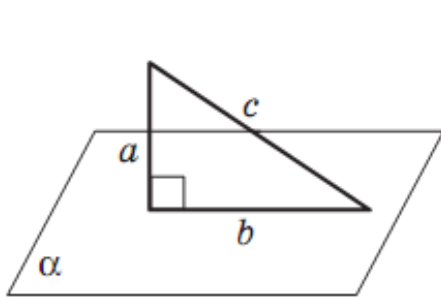
Чи існує залежність між довжинами перпендикуляра й похилої, похилої та її проекції?

Відповідь дає така теорема.

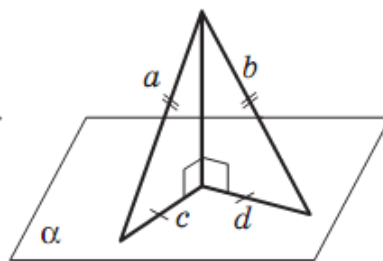
**Теорема (властивості перпендикуляра й похилої)**

Якщо з точки, взятої поза площиною, проведено до площини перпендикуляр і похилі, то:

- 1) перпендикуляр коротший за будь-яку похилу;
- 2) проекції рівних похилих є рівними й, навпаки, похилі, що мають рівні проекції, є рівними;
- 3) з двох похилих більша та, проекція якої більша.

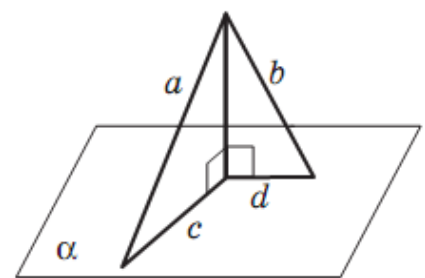


$$c > a; c > b$$



Якщо  $a = b$ , то  $c = d$ .

Якщо  $c = d$ , то  $a = b$



Якщо  $a > b$ , то  $c > d$ .

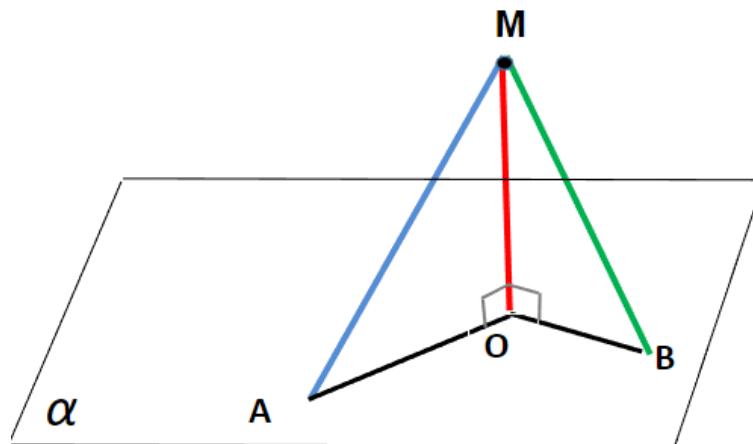
Якщо  $c > d$ , то  $a > b$

Всі розглянуті властивості випливають з теореми Піфагора і, на відміну від площини, де з даної точки до прямої можна провести тільки дві рівні похилі, у просторі з точки до площини можна провести нескінченну множину рівних похилих, основи яких утворюють коло.

Теорема про властивості перпендикуляра і похилої застосовується на практиці. Наприклад, якщо встановлюють щоглу на радіостанції, то стяжки беруть рівної довжини. Нижні кінці їх закріплюють на однакових відстанях від основи щогли (рівномірно по колу). Це сприяє стійкості щогли.

### 3.2. Первинне застосування нових знань (пробні вправи).

З точки  $M$ , що не належить площині, проведені дві похилі  $MA$  і  $MB$  та перпендикуляр  $MO$ .



1) Назвіть відрізок, довжина якого дорівнює відстані від точки  $M$  до площини  $\alpha$ .

3) Якщо  $MA = 9$  см,  $MB = 12$  см, то яка проекція буде більша?


4) Якщо  $OA = 3$  см,  $OB = 1$  см, то яка похила більша?

#### IV. Узагальнення і систематизація знань

##### Інтерактивна вправа **КРОСВОРД**

Метою цієї вправи є перевірка, систематизація знань учнів щойно вивченого матеріалу. Учні пропонуються відсканувати QR-код. Щоб відсканувати QR-код, скористайтесь зчитувачем кодів. Далі переходьте за вказаним посилання на тест <https://wordwall.net/play/28770/582/144>





Інтерактивна вправа


Введіть своє ім'я:

☒ Запам'ятати?

Почати

Кросворд

Інтерактивна вправа



Використовуйте підказки, щоб розгадати кросворд. Торкніться слова та введіть відповідь.

Показати відповіді ✓ 5

1	Похилі, які мають рівні проекції	Р і в н і	✓
2	Кінець перпендикуляра, що лежить у площині	О с н о в а	✓
3	Відрізок, який сполучає дану точку, з точкою площини, але не перпендикуляр	П о х и л а	✓
4	Відрізок, що сполучає основи перпендикуляра і похилої, проведених з однієї точки.	П р о е к ц і я	✓
5	Найкоротша відстань від точки до площини	П е р п е н д и к у л я р	✓

#### V. Підведення підсумків

5.1. Аналіз діяльності учнів у процесі всього уроку.

5.2. Повідомлення та обґрунтування оцінок.

5.3. Заключне слово викладача.

**Викладач:** Сьогодні ми сформулювали означення похилої, проекції похилої, властивості перпендикуляра, похилих і проекцій.

### **Бесіда. (Запитання до групи)**

1. Який розділ геометрії ми вивчаємо?
2. Яка мета даного уроку?
3. Що таке перпендикуляр, опущений з даної точки до площини?
4. Що таке похила, проведена з даної точки до площини?
5. Скільки перпендикулярів та похилих можна побудувати з даної точки

до площини

### **5.4. Інтерактивна вправа «Уявний мікрофон»**

Підведемо підсумки уроку. Продовжте, будь ласка, речення:

- Сьогодні я дізнався, що ...
- На уроці мені знадобилися знання ...
- Для мене було складно ...
- На уроці мені сподобалося...



### **VI. Повідомлення домашнього завдання**

Вивчити теоретичний матеріал

## ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Бевз Г.П., Бевз В.Г. Математика. Рівень стандарту: підручник для 10 кл. закладів загальної середньої освіти / Г.П. Бевз, В.Г.Бевз. – К.: Видавничий дім «Освіта», 2018. – 288с.: іл

Перпендикуляр і похила. Електронний освітній ресурс **МІЙ КЛАС**. URL: <https://miyklas.com.ua/p/geometria/10/perpendikuliarnist-priamikh-i-ploshchin-15481/perpendikuliar-i-pokhili-kut-mizh-priamoiu-i-ploshchinoiu-15484/re-c9f954ff-0a50-4df7-8362-35cb2ad9995a/> (дата звернення: 31.05.2022)

3. Методика. Пошук. Досвід: 99 форм роботи на уроці. - № 3. – Ірпінь, 2003. – 35 с.

## ДОДАТКИ

- Презентація (пояснення нового матеріалу) <http://surl.li/cchcs>
- Малюнок (вступна бесіда викладача) <http://surl.li/ccjbh>
- Інтерактивна вправа «асоціативний куш» <http://surl.li/ccjbh>



- Інтерактивна вправа з використанням QR-коду, створена на платформі WORDWALL <https://wordwall.net/play/28770/582/144>

