Міністерство освіти і науки України

Кам’янський державний енергетичний технікум

( Дніпродзержинський енергетичний технікум )

****

**ПЛАН**

**відкритого заняття з дисципліни «Вища геодезія»**

**спеціальність 5.08010101**

**«Геодезичні роботи**

**та експлуатація геодезичного обладнання»**

Підготовив

викладач спецдисциплін,

спеціаліст вищої категорії

Мосолова Н.В.

Розглянуто та затверджено

на засіданні ЦМК

будівельно – геодезичних дисциплін

Протокол № від « » 2016р.

Голова ЦМК Мосолова Н.В.

Кам’янське

2016

**АНОТАЦІЯ**

Відкрите заняття з дисципліни «Вища геодезія», тема «Побудова планового геодезичного обґрунтування.Складання проекту полігонометрії 1,2 розрядів» проведений викладачем Мосоловою Н.В.

В процесі уроку студенти ознайомилися з побудовою планового обґрунтування, а саме: з методикою складання проекту полігонометрії 1,2 розряду та визначення попередньої оцінки точності запроектованої мережі. Отримані знання необхідні студенту для вміння вибору оптимальних рішень задач в різних виробничих умовах, як кваліфікованому фахівцю.

Заняття складається з:

1. Актуалізація і корекція опорних знаньзвикористанням дидактичного матеріалу
2. Письмова відповідь з самоконтролем знань
3. Робота у дошки – рішення задачі
4. Мотивація навчальної діяльності з використанням дидактичного матеріалу (інтерактивна вправа)
5. Засвоєння нових знань з використанням дидактичного матеріалу (проблемно-пошуковий метод)
6. Підсумок уроку з використанням інформаційної картки «Мої знання по темі заняття» , де студенти дають відповідь на запитання «Я знаю, що»,  **«** Я знаю як», «Я знаю навіщо».

Дані методи та форми використовуються для підвищення інтересів і здібностей, отримання глибоких і міцних знань при вивчені даної дисципліни, для активізації пізнавальної діяльності, формування професійних навичок студентів.

**ВІДКРИТЕ ЗАНЯТТЯ НА ТЕМУ**

**«ПОБУДОВА ПЛАНОВОГО ГЕОДЕЗИЧНОГО ОБҐРУНТУВАННЯ. СКЛАДАННЯ ПРОЕКТУ ПОЛІГОНОМЕТРІЇ 1,2 РОЗРЯДІВ»**

**Мосолова Н.В.**

викладач спецдисциплін, спеціаліст вищої категорії

спеціальність 5.08010101

«Геодезичні роботи та експлуатація геодезичного обладнання»

**ПЛАН ЗАНЯТТЯ**

**Навчальна дисципліна**: Вища геодезія

**Вид заняття:** лекція - бесіда

**Мета:** навчальна – формувати знання про створення планового геодезичного обґрунтування мережею згущення методом полігонометрії 1,2 розрядів; засвоїти знання попереднього оцінювання якості запроектованої мережі полігонометрії;

розвивальна – розвивати пізнавальну активність, уміння самостійно приймати рішення, сприяти розвитку культури спілкування, розвивати усну річ, вміння грамотно, послідовно висловлювати матеріал, спираючись на отримані знання з даної дисципліни, розвивати уміння робити узагальнення висновків;

виховна – свідоме сприйняття теми, інтерес до вибраної професії, спостережливість та охайність, відповідальне відношення до навчання.

**Тип заняття:** комбінований урок (урок перевірки отриманих знань і засвоєння нових)

**Методи:** словесний, наочно - демонстраційний.

**Матеріально – технічне забезпечення, ТЗН**: медіа проектор, дидактичний матеріал, карта . Роздатковий матеріал: таблиця «Основні вимоги до побудови мережі згущення полігонометрією 1,2 розрядів», інформаційна карта для студента «Мої знання по темі заняття».

**Література:** Островський А.Л. Геодезія. Львівська політехніка, 2007.

Нормативні акти .Укргеодезкартографія, 2000.

**СТРУКТУРА ЗАНЯТТЯ**

**І Організаційна частина**

Привітання. Перевірка наявності студентів - староста звітує. Підготовка студентів до заняття. Ознайомлення з критеріями оцінювання роботи в процесі заняття.

**ІІ Актуалізація і корекція опорних знань**

1) Пояснити поняття «Геодезичне обґрунтування» (слайд2)

2) Перевірка домашнього завдання.

* Геодезичний диктант: тема «Полігонометрія»
  + - 1. Що називається полігонометрією?
      2. Для якої мети будуються полігонометричні мережі?
      3. Що значить планове положення точки?
      4. Рішенням якої задачі визначаються прямокутні координати точки місцевості? Записати формули.
      5. Для якої цілі будуються на місцевості мережі згущення?
* усне обговорення письмової роботи для виявлення прогалин, неточностей в відповіді (самоконтроль знань ).
* Робота біля дошки:
* пояснення задачі: визначення прямокутних координат пунктів полігонометрії.

**ІІІ Мотивація навчальної діяльності**

1. Інтерактивна вправа (слайд 3)

Асоціація - підібрати до геодезичних термінів назву

Пункт, клас, координати, висоти –***відповіді:*** *геодезична мережа*Особиста, інструментальна, зовнішні умови *- похибки*Знак, центр, трикутник, базисна сторона *- тріангуляція*Центр, ламана лінія, кут, довжини *- полігонометрія*Пункт, розряд, координати, мережа *– мережа згущення*Зйомка, план, мережа, обґрунтування *- зйомочна мережа*Місцевість, опорна мережа, фізико – географічні умови *- рекогносцировка*Точність, погрішність, вимірювання *– середня квадратична похибка*

1. Бесіда (слайд 4) «Планове обґрунтування України»

Студенти дають відповідь на питання:

- що являється основою для мережі полігонометрії 1, 2 розрядів;

- до якої мережі геодезичного обґрунтування відноситься

полігонометрія 1,2 розрядів;

- відношення кількості пунктів мережі згущення до пунктів державної геодезичної мережі;

- для якої цілі досягається дана щільність пунктів.

**ІV** **Повідомлення теми та мети заняття:**

- навчитися складати проект полігонометрії 1,2 розрядів;

- навчитися визначати попередню оцінку точності запроектованої мережі полігонометрії.

**V Засвоєння нових знань**  План.

1. Проектування полігонометричних ходів 1,2 розрядів.   
 2. Попередні обчислення точності запроектованої мережі полігонометрії 1,2р.  
 3. Закріплення пунктів полігонометрії центрами і знаками(самостійно).

Бесіда (слайд 7):

Чим відрізняються полігонометричні ходи?

Який хід кращий за формою і чому?

Які похибки впливають в процесі польових вимірювань та на отримання прямокутних координат пунктів полігонометрії? Порівняти: традиційні вимірювання та сучасні.

Які прилади будите використовувати в полігонометрії?

(Проаналізувати та дати висновок)

* 1питання. Слайд 8. Карта масштабу 1:25 000 для проектування мережі полігонометрії.

До проектування мережі збираються відомості на даний район робіт про фізико-географічні умови, опорну геодезичну мережу по карті.

Для виконання зйомки місцевості у масштабах 1: 5000, 1: 2000, 1: 500 створю­ють розрядні мережі згущення на основі існуючій мережі тріангуляції 4 класу, де щільність пунктів державної геодезичної мережі (1 пункт – на 5-15км2) і мережі згущення на місцевості повинно бути:

1пункт на 1км2 на незабудованої території,

4 пункти на 1км2 на забудованій території.

При проектуванні враховують вимоги інструкції:

- ходи повинні бути, по можливості, прямолінійні витягнуті;

- місцевість рівнинна (не допускати велику різницю висот - не більш 5°);

- відстані між пунктами паралельних полігонометричних ходів повинні бути не менше —1,5км в полігонометрії 1 розряду; 2,5км – 2 розряд;

- забезпечувати довготривалість зберігання пункту;

- не допускати коротких або довгих ліній, краще мати однакові сторони.

***Основні вимоги до побудови мережі згущення полігонометрією 1,2 розрядів***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показники | | 1 розряд | 2 розряд |
| Довжина ходу, км | окремий хід | 7 | 4 |
| між вихідною та  вузловою точкою | 5 | 3 |
| між вузловими точками | 4 | 2 |
| Довжина сторін, м | найбільша | 800 | 500 |
| найменша | 120 | 80 |
| оптимальна | 300 | 200 |
| Кількість сторін в ході | | 15 | 15 |
| Відносна похибка вимірювання сторін | | 1: 10 000 | 1: 5 000 |
| Середня квадратична похибка вимірювання кутів, секунди | | 5 | 10 |

* 2питання. Для визначення очікуваної точності полігонометричного ходу згідно інструкції необхідно знати:

1. точність вимірювання кутів *m*β та ліній *тs;*
2. геометрична форма полігонометрії - ступінь його зігнутості;
3. довжина полігонометричного ходу, середня довжина його сторін, кількість кутів повороту.

Передній розрахунок очікуваної погрішності при складанні проекту полігонометричних ходів - витягнутий та ламаний хід за формою.

Форма ходу визначається за формулою

≤ 1,3 - витягнута форма, ≥ 1,3 – ламаний хід

[S] - довжина всього ходу;

L - довжина замикаючої сторони.

Середня квадратична похибка положення кінцевої точки ходу витягнутого за формою розраховується за формулою

*п -* кількість сторін в ході;

S - середня довжина в ході в метрах;

[S] - довжина ходу в метрах;

*m*β - ± 5" середня квадратична похибка вимірювання кутів в полігонометрії 1 розряду ; *m*β - ± 10" - 2 розряд;

*ρ" =* 206265*"*

*тs* =1см + 5см х 10-6 х Sсер – середня квадратична похибка вимірювання довжини лінії світлодалекоміром;

*тs* =5мм + 10мм х 10-6 х Sсер - середня квадратична похибка вимірювання довжини лінії тахеометром.

Відносна похибка полігонометричного ходу 1 розряду визначається за формулою

Відносна похибка полігонометричного ходу 2 розряду -

Середня квадратична похибка положення кінцевої точки ходу ламаного формою розраховується за формулою

*ML*2 = *n×ms2* + × [Дц2]

Дц.т.  - відстань від центру ваги ходу до кожної точки повороту хода, включаючи вихідні точки А,В

Відносна похибка полігонометричного ходу 1 розряду -

Відносна похибка полігонометричного ходу 2 розряду -

**VІ Підсумок уроку**

Питання: Яку тему сьогодні розглядали? (усна відповідь)

* Студенти в інформаційній картки «Мої знання по темі заняття» дають

письмову відповідь на запитання «Я знаю, що»,  **«** Я знаю як», «Я знаю навіщо».

Наприклад: «Я знаю, що полігонометрія являється плановою геодезичною мережею – державною геодезичною мережею, мережею згущення. Полігонометрія – це мережа , яка прокладається на місцевості в вигляді лінії з виміряними кутами повороту, довжинами ліній….»

**«** Я знаю , як проектується мережа полігонометрії на карті з дотриманням вимог інструкції і як виконується попередня оцінка точності запроектованої мережі різною за формою… »

«Я знаю навіщо проектується та прокладається на місцевості полігонометрія. Для того , щоб побудувати основу для крупно масштабного знімання місцевості і складання карт, для рішення господарчих задач країни, науки,освіти……»

* Відповіді обговорюються і картки здаються викладачу.
* Оцінювання студентів за роботу на занятті.

**VІІ Домашнє завдання**

1. Островський А.Л. Геодезія. Закріплення пунктів полігонометрії центрами і знаками с.164-166.

1. Скласти презентацію «Центри та марки полігонометрії».
2. Нормативні акти Укргеодезкартографія с. 100-103.

**Презентація   
відкритого заняття з дисципліни «Вища геодезія»**

**Слайд 1**

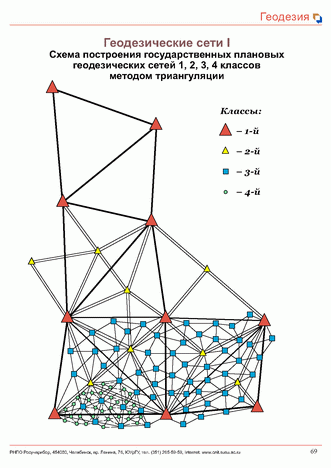


**Розділ**

**СТВОРЕННЯ ПЛАНОВОГО**

**ГЕОДЕЗИЧНОГО ОБҐРУНТУВАННЯ**

**Слайд 2**

****

**Геодезичне обґрунтування**

***1.Державна геодезична мережа***

***2.Мережа згущення***

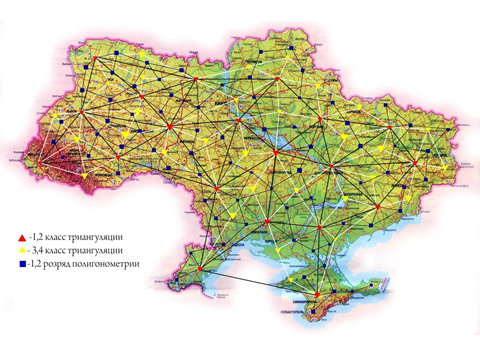
***3.Зйомочне обґрунтування***

******

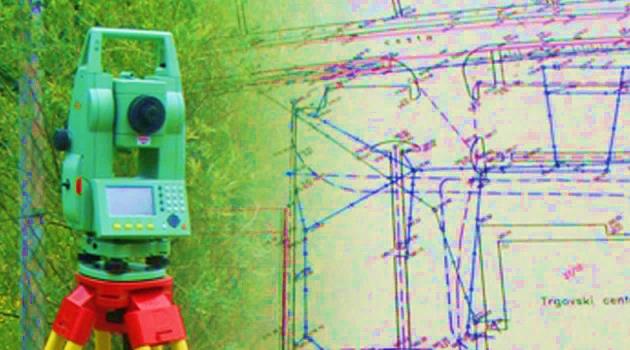
**Слайд 3**

**Асоціація – підібрати до геодезичних термінів назву  
  
*Пункт, клас, координати, висоти  
Особиста, інструментальна, зовнішні умови   
Знак, центр, трикутник, базисна сторона  
Центр, ламана лінія, кут, довжини  
Пункт, розряд, координати, мережа  
Зйомка, план, мережа, обґрунтування   
 Місцевість, опорна мережа, фізико – географічні умови  
Точність, погрішність, вимірювання***

**Слайд 4**

**Планове обґрунтування України**

**Слайд 5**

****

**ТЕМА ЗАНЯТТЯ**

**СКЛАДАННЯ ПРОЕКТУ**

**ПОЛІГОНОМЕТРІЇ 1,2 РОЗРЯДІВ**

**Слайд 6**



**Мета заняття:**

**- навчитися складати проект полігонометрії;**

**- навчитися визначати попередню оцінку точності**

**запроектованої мережі полігонометрії;**

**- отримання професійних знань; уміння**

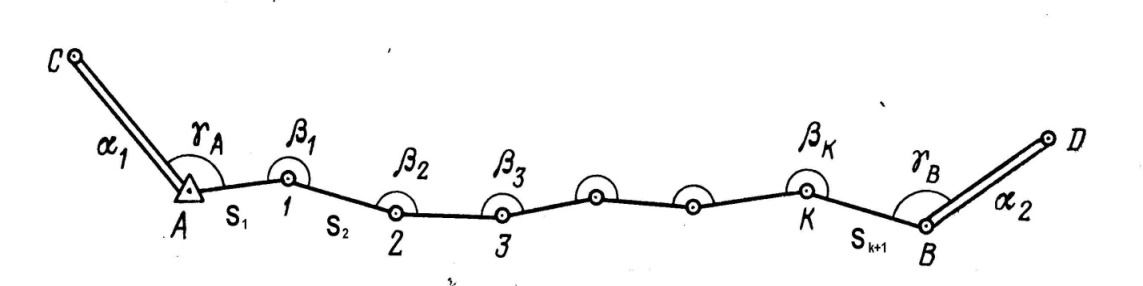
**аналізувати та робити висновки при проектуванні**

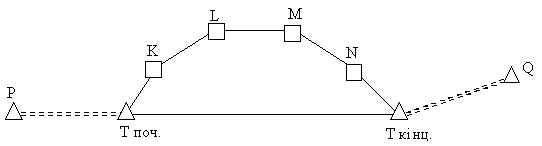
**мережі полігонометрії.**

**Слайд 7**

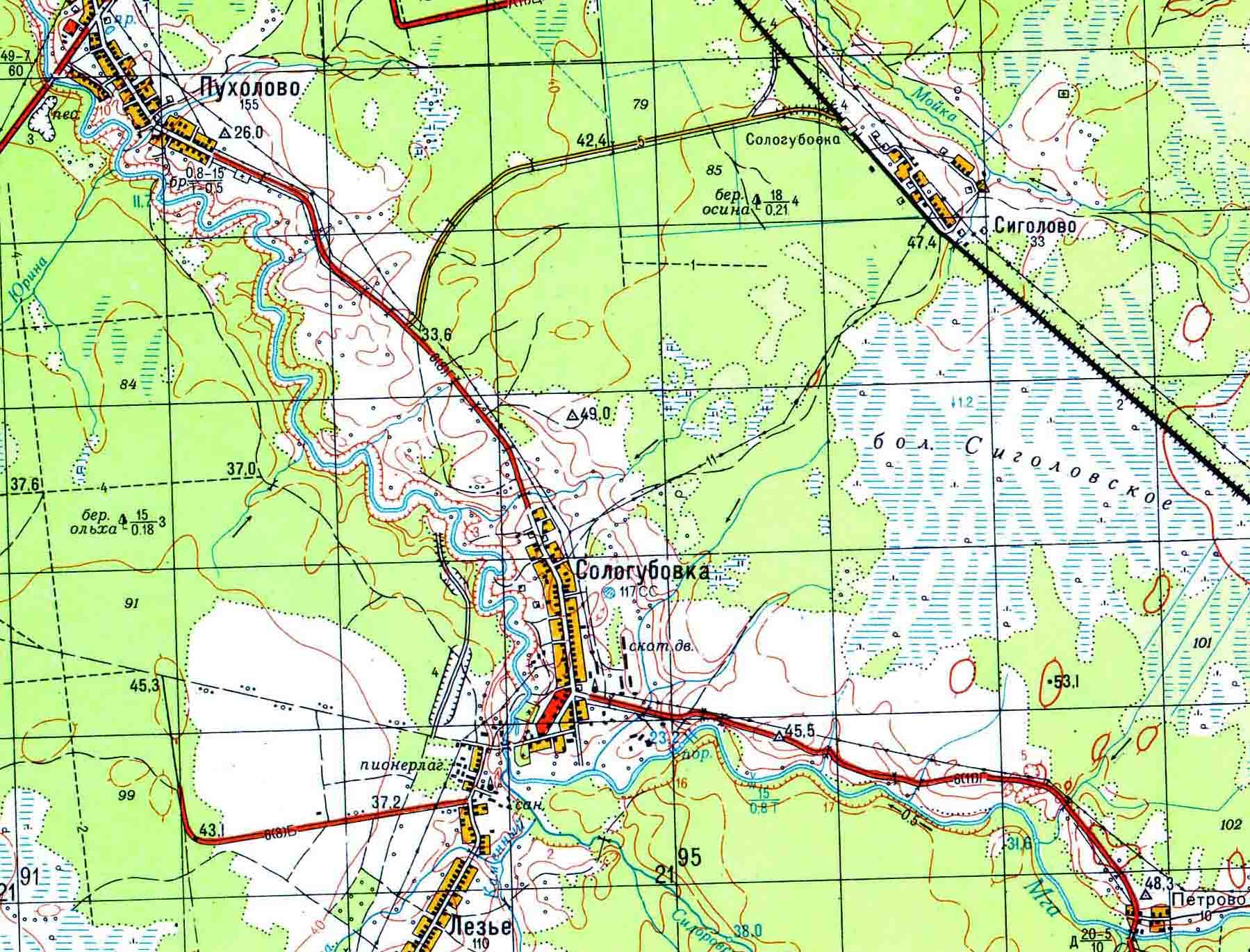
***Полігонометрія* – побудова на місцевості системи ламаних ліній з**

**виміряними довжинами ліній Sі та горизонтальними кутами βі .**

****

****

**Слайд 8**



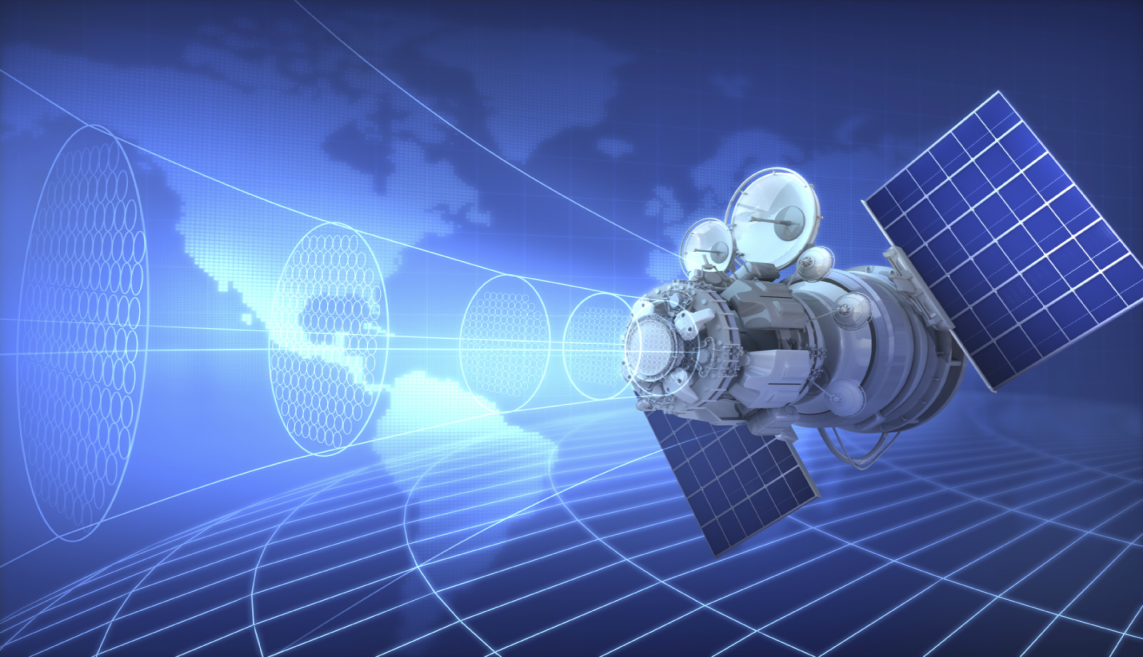
**Слайд 9**

**Основні вимоги до побудови мережі**

**згущення полігонометрією 1,2 розрядів**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Показники** | | **1 розряд** | **2** |
| **Довжина ходу, км** | **окремий хід** | **7** | **4** |
| **між вихідною та**  **вузловою точкою** | **5** | **3** |
| **між вузловими точками** | **4** | **2** |
| **Довжина сторін, м** | **найбільша** | **800** | **500** |
| **найменша** | **120** | **80** |
| **оптимальна** | **300** | **200** |
| **Кількість сторін в ході** | | **15** | **15** |
| **Відносна похибка вимірювання сторін** | | **1: 10 000** | **1: 5 000** |
| **Середня квадратична похибка вимірювання кутів, секунди** | | **5** | **10** |

**Слайд 10**



**Інформаційна картка студента \_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**«Мої знання по темі заняття»**

**Я знаю, що …**

**Я знаю як , …**

**Я знаю навіщо …**

**Слайд 11**

****

**Домашнє завдання :**

**1.Островський А.Л. Геодезія. с.164-166.**

**Закріплення пунктів полігонометрії**

**центрами і знаками**

**2.** **Нормативні акти**

**Укргеодезкартографія с. 100-103.**

**Скласти презентацію**

**«Центри та марки полігонометрії»**

**Слайд 12**



**Дякую за увагу!**