

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

Науково-методичною радою  
Державного університету  
«Житомирська політехніка»  
протокол від «\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 р.  
№ \_\_\_\_\_

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ**

до виконання курсової роботи з навчальної дисципліни

**«МАРКШЕЙДЕРСЬКІ ТА ГЕОДЕЗИЧНІ ПРИЛАДИ»**

для студентів денної та заочної форм навчання  
спеціальності 184 «Гірництво»

Розглянуто і рекомендовано на  
засіданні кафедри маркшейдерії  
протокол від  
протокол від «\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 р.  
№ \_\_\_\_\_

Розробники: к. т. н., доц. кафедри маркшейдерії Котенко В.В.  
ст. викл. кафедри маркшейдерії Куницька М.С.

Житомир  
2023 р.

|                            |                                                                                        |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Житомирська<br>політехніка | Міністерство освіти і науки України<br>Державний університет «Житомирська політехніка» |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|

УДК 528(075)

П 32

Методичні вказівки до виконання курсової роботи з навчальної дисципліни Маркшейдерські та геодезичні прилади призначені для студентів денної та заочної форм навчання, спеціальності 184 «Гірництво» / В.В. Котенко, М.С. Куницька. – Житомир: Житомирська політехніка, 2023. – \_\_\_\_ с.

Упорядники:

Котенко Володимир Володимирович, кандидат технічних наук, доцент кафедри маркшейдерії, Житомирська політехніка.

Куницька Марина Сергіївна, асистент кафедри маркшейдерії, Житомирська політехніка.

Відповідальний за випуск:

Котенко Володимир Володимирович, кандидат технічних наук, доцент кафедри маркшейдерії, Житомирська політехніка.

Рецензент:

Шлапак Володимир Олександрович, кандидат технічних наук, доцент кафедри маркшейдерії, Житомирська політехніка.

Башинський Сергій Іванович, кандидат технічних наук, доцент кафедри розробки родовищ корисних копалин ім. проф. Бакка М.Т., Житомирська політехніка.

© Котенко В.В., 2023

© Куницька М.С., 2023

## **ВСТУП**

Робота з досліджень маркшейдерських та геодезичних приладів виконується студентами з метою закріплення і узагальнення теоретичних знань за курсом маркшейдерські та геодезичні прилади і отримання практичних навичок по дослідженню і роботі з нівелірами та оптичними теодолітами. Зміст роботи включає проведення ряду досліджень сучасних нівелірів і оптичних теодолітів. Результати досліджень порівнюють з допусками, зазначеними в паспортах приладів, в інструкціях з виконання відповідних видів маркшейдерсько-геодезичних робіт і у відповідності до ДСТУ.

Метою написання курсової роботи є:

- поглиблення знань студентів про конструкцію та особливості експлуатації сучасних оптичних і електронних маркшейдерських та геодезичних приладів;
- систематизація отриманих теоретичних знань;
- розвиток умінь самостійного критичного опрацювання наукових джерел;
- формування дослідницьких умінь студентів;
- стимулювання студентів до самостійного наукового пошуку.

Для виконання курсової роботи крім даних вказівок і відповідної літератури варто користуватися заводською інструкцією з експлуатації конкретного приладу з метою вивчення особливостей конструкції, розташування рукояток управління, юстировочних гвинтів і т. ін. З вирішенням саме цих питань пов'язана дана курсова робота.

## **ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА**

Курсова робота складається із наступних розділів:

1. Експлуатація геодезичних пристроїв.
2. Характеристика електронного тахеометра.
  - Технічні характеристики.
  - Область використання.
  - Особливості будови.
  - Функціональні можливості.
  - Програмне забезпечення.
  - Область використання.
3. Будова та принцип роботи геодезичних пристроїв.

### ВАРІАНТИ ЗАВДАНЬ ДО КУРСОВОЇ РОБОТИ

| Варіант<br>завдання | Зміст завдання                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.                  | <p>1. Вивчення оптичної системи відлікового пристрою (оптичного мікроскопу) оптичного теодоліту 2Т5К.</p> <p><b>Завдання:</b> Описати будову оптичного мікроскопу, принцип взяття відліку і методику виконання вимірювань. Провести перевірки теодоліта 2Т5К і оформити результати перевірки. Виконати вимірювання заданого кута способом прийомів і способом повторень, порівняти результати вимірювань і зробити висновки.</p> <p>2. Інженерні електронні тахеометри SOKKIA. Технічні характеристики, особливості будови, функціональні можливості, програмне забезпечення, область використання.</p> <p>3. Спеціальні геодезичні прилади: коліматори і автоколіматори.</p>         |
| 2.                  | <p>1. Вивчення оптичної системи відлікового пристрою (оптичного мікрометра) оптичного теодоліту 2Т2.</p> <p><b>Завдання:</b> Описати будову оптичного мікрометра, принцип взяття відліку і методику виконання вимірювань. Провести перевірки теодоліта 2Т2 і оформити результати перевірки. Виконати вимірювання заданого кута способом прийомів і способом повторень, порівняти результати вимірювань і зробити висновки.</p> <p>2. Роботизовані електронні тахеометри SOKKIA. Технічні характеристики, особливості будови, функціональні можливості, програмне забезпечення, область використання.</p> <p>3. Спеціальні геодезичні прилади: прилади вертикального проектування.</p> |
| 3.                  | <p>1. Вивчення пристрою установки місця нуля вертикального круга і взаємного положення візирної осі, осі рівня і нульових індексів відлікових пристроїв.</p> <p><b>Завдання:</b> Описати будову і принцип роботи пристрою установки місця нуля вертикального круга (компенсатора) оптичного теодоліта 2Т5К. Провести дослідження діапазону роботи компенсатора теодоліта 2Т5К. Описати методику вимірювання кутів нахилу за допомогою оптичних теодолітів.</p>                                                                                                                                                                                                                        |

|                            |                                                                                        |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Житомирська<br>політехніка | Міністерство освіти і науки України<br>Державний університет «Житомирська політехніка» |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|

| Варіант<br>завдання | Зміст завдання                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | <p>Провести вимірювання заданого кута нахилу і оформити результати у вигляді журналу вимірювань.</p> <p>2. Інженерні електронні тахеометри Leica. Технічні характеристики, особливості будови, функціональні можливості, програмне забезпечення, область використання.</p> <p>3. Принцип роботи одностороннього оптичного мікрометра.</p>                                                                                                                                                                              |
| 4.                  | <p>1. Дослідження рена відлікових пристроїв.</p> <p><b>Завдання:</b> Описати методику дослідження рена шкалового мікроскопа теодоліта 2Т5. Провести дослідження рена шкалового мікроскопа теодоліта 2Т5 і зробити висновки про його допустимість.</p> <p>2. Роботизовані електронні тахеометри Leica. Технічні характеристики, особливості будови, функціональні можливості, програмне забезпечення, область використання.</p> <p>3. Принцип роботи двостороннього оптичного мікрометра.</p>                           |
| 5.                  | <p>1. Визначення ексцентриситету алідади горизонтального круга.</p> <p><b>Завдання:</b> Описати методику дослідження ексцентриситету алідади горизонтального круга теодоліту 2Т5. Провести дослідження ексцентриситету алідади горизонтального круга теодоліта 2Т5К.</p> <p>2. Інженерні електронні тахеометри Nikon. Технічні характеристики, особливості будови, функціональні можливості, програмне забезпечення, область використання.</p> <p>3. Види оптико-механічних компенсаторів, принцип роботи.</p>         |
| 6.                  | <p>1. Визначення середньої квадратичної помилки вимірювання горизонтального кута.</p> <p><b>Завдання:</b> Описати методику визначення середньої квадратичної помилки вимірювання горизонтального кута. Визначити середню квадратичну помилку вимірювання горизонтального кута теодолітом 2Т5К.</p> <p>2. Інженерні електронні тахеометри Trimble. Технічні характеристики, особливості будови, функціональні можливості, програмне забезпечення, область використання.</p> <p>3. Лазерні нівеліри, принцип роботи.</p> |
| 7.                  | <p>1. Визначення кута <math>i</math> нівеліра.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|                            |                                                                                        |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Житомирська<br>політехніка | Міністерство освіти і науки України<br>Державний університет «Житомирська політехніка» |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|

| Варіант<br>завдання | Зміст завдання                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | <p><b>Завдання:</b> Описати методику визначення кута <math>i</math> для нівеліра. Визначити величину кута <math>i</math> для нівеліра типу НЗ.</p> <p>2. Роботизовані електронні тахеометри Trimble. Технічні характеристики, особливості будови, функціональні можливості, програмне забезпечення, область використання.</p> <p>3. Прилади для гідростатичного нівелювання.</p>                                                            |
| 8.                  | <p>1. Перевірка роботи компенсатора нівелірів.</p> <p><b>Завдання:</b> Описати методику дослідження компенсатора. Виконати дослідження компенсатора нівеліра Н-ЗК.</p> <p>2. Електронні тахеометри SPECTRA PRECISION. Технічні характеристики, особливості будови, функціональні можливості, програмне забезпечення, область використання.</p> <p>3. Типи свідловіддалемірів, принцип роботи.</p>                                           |
| 9.                  | <p>1. Визначення середньої квадратичної помилки визначення перевищення.</p> <p><b>Завдання:</b> Описати методику і виконати визначення середньої квадратичної помилки визначення перевищення нівеліром типу НЗ, НЗК.</p> <p>2. Інженерні електронні тахеометри Topcon. Технічні характеристики, особливості будови, функціональні можливості, програмне забезпечення, область використання.</p> <p>3. Радіовіддалеміри, принцип роботи.</p> |
| 10.                 | <p>1. Визначення кута <math>i</math> нівеліра.</p> <p><b>Завдання:</b> Описати методику визначення кута <math>i</math> для нівеліра. Визначити величину кута <math>i</math> для нівеліра типу НЗ.</p> <p>2. Роботизовані електронні тахеометри Topcon. Технічні характеристики, особливості будови, функціональні можливості, програмне забезпечення, область використання.</p> <p>3. Лазерні рулетки.</p>                                  |
| 11.                 | <p>1. Перевірка роботи компенсатора нівелірів.</p> <p><b>Завдання:</b> Описати методику дослідження компенсатора. Виконати дослідження компенсатора нівеліра Н-ЗК.</p> <p>2. Електронні тахеометри SPECTRA PRECISION. Технічні характеристики, особливості будови, функціональні можливості, програмне забезпечення, область використання.</p>                                                                                              |

|                            |                                                                                        |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Житомирська<br>політехніка | Міністерство освіти і науки України<br>Державний університет «Житомирська політехніка» |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|

| Варіант<br>завдання | Зміст завдання                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | 3. Електронні тахеометри, особливості конструкції, принцип роботи.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 12.                 | <p>1. Визначення ексцентриситету алідади горизонтального круга.<br/><b>Завдання:</b> Описати методику дослідження ексцентриситету алідади горизонтального круга теодоліту 2Т5К. Провести дослідження ексцентриситету алідади горизонтального круга теодоліта 2Т5К.</p> <p>2. Роботизовані електронні тахеометри Trimble. Технічні характеристики, особливості будови, функціональні можливості, програмне забезпечення, область використання.</p> <p>3. Наземні лазерні скануючі системи, будова, принцип роботи. Огляд сучасних наземних скануючих систем.</p>                                                                                                                                                                   |
| 13.                 | <p>1. Вивчення оптичної системи відлікового пристрою (оптичного мікроскопу) оптичного теодоліту 2Т5К.<br/><b>Завдання:</b> Описати будову оптичного мікроскопу, принцип взяття відліку і методику виконання вимірювань. Провести перевірки теодоліта 2Т5К і оформити результати.</p> <p>2. Роботизовані електронні тахеометри Topcon. Технічні характеристики, особливості будови, функціональні можливості, програмне забезпечення, область використання.</p> <p>3. Принцип побудови та функціонування глобальних навігаційних супутникових систем.</p>                                                                                                                                                                          |
| 14.                 | <p>1. Вивчення пристрою установки місця нуля вертикального круга і взаємного положення візирної осі, осі рівня і нульових індексів відлікових пристроїв.<br/><b>Завдання:</b> Описати будову і принцип роботи пристрою установки місця нуля вертикального круга (компенсатора) оптичного теодоліта 2Т2К. Провести дослідження діапазону роботи компенсатора теодоліта 2Т2К. Описати методику вимірювання кутів нахилу за допомогою оптичних теодолітів. Провести вимірювання заданого кута нахилу і оформити результати у вигляді журналу вимірювань.</p> <p>2. Електронні тахеометри SPECTRA PRECISION. Технічні характеристики, особливості будови, функціональні можливості, програмне забезпечення, область використання.</p> |

|                            |                                                                                        |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Житомирська<br>політехніка | Міністерство освіти і науки України<br>Державний університет «Житомирська політехніка» |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|

| Варіант<br>завдання | Зміст завдання                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | 3. Класифікація GPS приймачів.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 15.                 | <p>1. Визначення середньої квадратичної помилки вимірювання горизонтального кута.</p> <p><b>Завдання:</b> Описати методику визначення середньої квадратичної помилки вимірювання горизонтального кута. Визначити середню квадратичну помилку вимірювання горизонтального кута теодолітом 2Т5К.</p> <p>2. Інженерні електронні тахеометри Nikon. Технічні характеристики, особливості будови, функціональні можливості, програмне забезпечення, область використання.</p> <p>3. Принцип роботи мережі базових станцій RTK. Наведіть переваги мережевого RTK.</p>                                                                       |
| 16.                 | <p>1. Вивчення оптичної системи відлікового пристрою (оптичного мікрометра) оптичного теодоліту 2Т2.</p> <p><b>Завдання:</b> Описати будову оптичного мікрометра, принцип взяття відліку і методику виконання вимірювань. Провести перевірки теодоліта 2Т2 і оформити результати перевірки. Виконати вимірювання заданого кута способом прийомів і способом повторень, співставити результати вимірювань і зробити висновки.</p> <p>2. Роботизовані електронні тахеометри SOKKIA. Технічні характеристики, особливості будови, функціональні можливості, програмне забезпечення, область використання.</p> <p>3. Лазерні рулетки.</p> |
| 17.                 | <p>1. Перевірка роботи компенсатора нівелірів.</p> <p><b>Завдання:</b> Описати методику дослідження компенсатора. Виконати дослідження компенсатора нівеліра Н-3К.</p> <p>2. Інженерні електронні тахеометри Trimble. Технічні характеристики, особливості будови, функціональні можливості, програмне забезпечення, область використання.</p> <p>3. Типи свідловіддалемірів, принцип роботи.</p>                                                                                                                                                                                                                                     |
| 18.                 | <p>1. Вивчення оптичної системи відлікового пристрою (оптичного мікроскопу) оптичного теодоліту 4Т30П.</p> <p><b>Завдання:</b> Описати будову оптичного мікроскопу, принцип взяття відліку і методику виконання вимірювань. Провести</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|                            |                                                                                        |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Житомирська<br>політехніка | Міністерство освіти і науки України<br>Державний університет «Житомирська політехніка» |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|

| Варіант<br>завдання | Зміст завдання                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | <p>перевірки теодоліта 4Т30П і оформити результати перевірки. Виконати вимірювання заданого кута способом прийомів і способом повторень, порівняти результати вимірювань і зробити висновки.</p> <p>2. Інженерні електронні тахеометри SOKKIA. Технічні характеристики, особливості будови, функціональні можливості, програмне забезпечення, область використання.</p> <p>3. Лазерні рулетки. Принцип роботи, основні технічні характеристики рулеток.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 19.                 | <p>1. Дослідження рена відлікових пристроїв.<br/><b>Завдання:</b> Описати методику дослідження рена шкалового мікроскопа теодоліта 2Т5. Провести дослідження рена шкалового мікроскопа теодоліта 2Т5 і зробити висновки про його допустимість.</p> <p>2. Інженерні електронні тахеометри Trimble. Технічні характеристики, особливості будови, функціональні можливості, програмне забезпечення, область використання.</p> <p>3. Принцип роботи мережі базових станції RTK. Наведіть переваги мережевого RTK.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 20.                 | <p>1. Вивчення пристрою установки місця нуля вертикального круга і взаємного положення візирної осі, осі рівня і нульових індексів відлікових пристроїв.<br/><b>Завдання:</b> Описати будову і принцип роботи пристрою установки місця нуля вертикального круга (компенсатора) оптичного теодоліта 2Т5К. Провести дослідження діапазону роботи компенсатора теодоліта 2Т5К. Описати методику вимірювання кутів нахилу за допомогою оптичних теодолітів. Провести вимірювання заданого кута нахилу і оформити результати у вигляді журналу вимірювань.</p> <p>2. Інженерні електронні тахеометри Nikon. Технічні характеристики, особливості будови, функціональні можливості, програмне забезпечення, область використання.</p> <p>3. Принцип побудови та функціонування глобальних навігаційних супутникових систем.</p> |
| 21.                 | <p>1. Визначення ексцентриситету аліади горизонтального круга.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|                            |                                                                                        |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Житомирська<br>політехніка | Міністерство освіти і науки України<br>Державний університет «Житомирська політехніка» |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|

| Варіант<br>завдання | Зміст завдання                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | <p><b>Завдання:</b> Описати методику дослідження ексцентриситету алідади горизонтального круга теодоліту 2Т5К. Провести дослідження ексцентриситету алідади горизонтального круга теодоліта 2Т5К.</p> <p>2. Інженерні електронні тахеометри Leica. Технічні характеристики, особливості будови, функціональні можливості, програмне забезпечення, область використання.</p> <p>3. Наземні лазерні скануючі системи, будова, принцип роботи. Огляд сучасних наземних скануючих систем.</p>                                                                                                                                                                   |
| 22.                 | <p>1. Вивчення оптичної системи відлікового пристрою (оптичного мікрометра) оптичного теодоліту 2Т2.</p> <p><b>Завдання:</b> Описати будову оптичного мікрометра, принцип взяття відліку і методику виконання вимірювань. Провести перевірки теодоліта 2Т2 і оформити результати перевірки. Виконати вимірювання заданого кута способом прийомів і способом повторень, порівняти результати вимірювань і зробити висновки.</p> <p>2. Роботизовані електронні тахеометри SOKKIA. Технічні характеристики, особливості будови, функціональні можливості, програмне забезпечення, область використання.</p> <p>3. Прилади для гідростатичного нівелювання.</p> |
| 23.                 | <p>1. Визначення середньої квадратичної помилки вимірювання горизонтального кута.</p> <p><b>Завдання:</b> Описати методику визначення середньої квадратичної помилки вимірювання горизонтального кута. Визначити середню квадратичну помилку вимірювання горизонтального кута теодолітом 2Т5К.</p> <p>2. Роботизовані електронні тахеометри Topcon. Технічні характеристики, особливості будови, функціональні можливості, програмне забезпечення, область використання.</p> <p>3. Спеціальні геодезичні прилади: прилади вертикального проектування.</p>                                                                                                   |
| 24.                 | <p>1. Перевірка роботи компенсатора нівелірів.</p> <p><b>Завдання:</b> Описати методику дослідження компенсатора. Виконати дослідження компенсатора нівеліра Н-3К.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                            |                                                                                        |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Житомирська<br>політехніка | Міністерство освіти і науки України<br>Державний університет «Житомирська політехніка» |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|

| Варіант<br>завдання | Зміст завдання                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | <p>2. Роботизовані електронні тахеометри Trimble. Технічні характеристики, особливості будови, функціональні можливості, програмне забезпечення, область використання.</p> <p>3. Спеціальні геодезичні прилади: коліматори і автоколіматори.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 25.                 | <p>1. Вивчення оптичної системи відлікового пристрою (оптичного мікроскопу) оптичного теодоліту 2Т2.<br/><b>Завдання:</b> Описати будову оптичного мікроскопу, принцип взяття відліку і методику виконання вимірювань. Провести перевірки теодоліта 2Т2 і оформити результати перевірки. Виконати вимірювання заданого кута способом прийомів і способом повторень, порівняти результати вимірювань і зробити висновки.</p> <p>2. Роботизовані електронні тахеометри Leica. Технічні характеристики, особливості будови, функціональні можливості, програмне забезпечення, область використання.</p> <p>3. Види оптико-механічних компенсаторів, принцип роботи.</p> |

## **ВИМОГИ ДО ВИКОНАННЯ ТА ОФОРМЛЕННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ**

Курсова робота виконується кожним студентом особисто згідно номера індивідуального варіанту. Номер індивідуального варіанту визначають цифри порядкового номера студента у списку групи. Варіанти для виконання наведено в даних методичних вказівках.

Текстова та графічна частини розрахункових робіт оформлюються на папері формату А4.

Основний напис для текстових документів на першому аркуші повинен виконуватись згідно *форми 2*, на подальших аркушах – згідно *форми 2а* (основні написи для текстових документів (*форма 2* та *форма 2а* наведено в *ДОДАТКУ 1*)).

Позначення документа виконується за наступною структурою:

КМ. КР20. XX. 00,

де

КМ – код кафедри (кафедра маркшейдерії);

КР – вид роботи (курсова робота);

20 – рік виконання курсової роботи (2020 рік);

XX – номер індивідуального варіанту;

00 – порядковий номер розділу (00 – титульний аркуш; 01 – перший розділ; 02 – другий розділ і т. д).

Відстань від рамки аркуша до межі тексту на початку і в кінці рядків повинна дорівнювати 3÷5 мм. Відстань від верхнього і нижнього рядка тексту до верхньої чи нижньої рамки – 10÷15 мм. Відступ абзацу від лівої обрамляючої лінії – 15÷17 мм.

## **СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

### **Базова:**

1. Тревого І.С. Геодезичні прилади: практикум / І.С. Тревого, Т.Г. Шевченко, О.І. Мороз. – Львів: Видавництво Національного університету “Львівська політехніка”, 2007. – 196 с.

2. Шевченко Т.Г. Геодезичні прилади: підручник для студентів вищих навчальних закладів / Т.Г. Шевченко, О.І. Мороз, І.С. Тревого. – [2-е вид.]. – Львів: Видавництво Національного університету “Львівська політехніка”, 2009. – 484 с.

### **Допоміжна:**

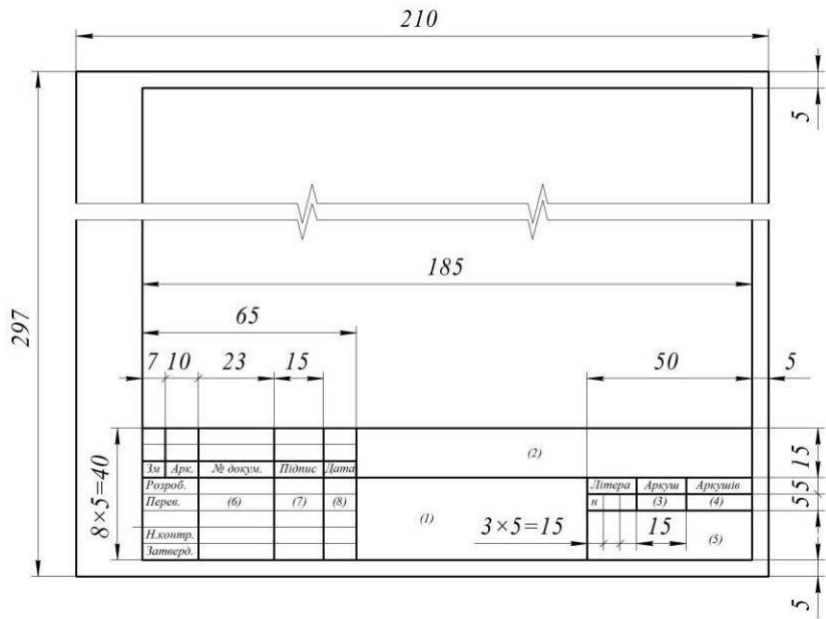
### **Інформаційні ресурси:**

1. Leica: <http://www.leica-geosystems.com>
2. Sokkia: <http://www.sokkia.com>
3. Topcon: <https://www.topconpositioning.com>
4. Spectra Geospatial: <https://spectrageospatial.com>
5. Trimble: <https://www.trimble.com/en/solutions/industries/geospatial>
6. УкрГЕОпроект: <http://www.ukrgeo.com.ua>

ДОДАТКИ

ДОДАТОК 1

Основні написи для текстових документів. Форма 2 та форма 2а



Основний напис для текстових документів. Форма 2

В графах основних написів зазначають наступні дані (номера граф наводяться в дужках): графа 1 – назва розділу; графа 2 – позначення документа; графа 3 – порядковий номер аркуша; графа 4 – загальна кількість аркушів в розділі; графа 5 – назва університету, шифр спеціальності та академічної групи; графа 6 – прізвища осіб, що підписують проект; графа 7 – підписи осіб, прізвища яких зазначено в графі 6; графа 8 – дата підписання курсового проекту.

Technical drawing of a rectangular plate with dimensions and a table.

Overall dimensions: 210 (width) x 297 (height).

Internal dimensions: 185 (width) x 15 (height).

Table dimensions: 65 (width) x 15 (height).

Table structure: 3 rows x 5 columns.

Table content:

|    |      |          |        |     |
|----|------|----------|--------|-----|
| 10 | Апр. | № докум. | Полное | Имя |
|    |      |          |        |     |
|    |      |          |        |     |

Additional dimensions and labels:

- 3 x 5 = 15 (height of the table area)
- 7, 10, 23, 15 (widths of the table columns)
- 10 (width of the right margin)
- 5 (width of the bottom margin)
- 8 (width of the bottom margin)
- 7 (width of the bottom margin)
- (2) (label in the bottom right corner)
- Апр. (3) (label in the bottom right corner)

Основний напис для текстових документів. Форма 2а

|                                    |                                                                                                      |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Житомирська<br/>політехніка</b> | <b>Міністерство освіти і науки України</b><br><i>Державний університет «Житомирська політехніка»</i> |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## ЗМІСТ

|                                                            |    |
|------------------------------------------------------------|----|
| Вступ .....                                                | 3  |
| 1. Теоретична частина .....                                | 3  |
| 2. Варіанти завдань до курсової роботи .....               | 4  |
| 3. Вимоги до виконання та оформлення курсової роботи ..... | 12 |
| 4. Список рекомендованої літератури .....                  | 13 |
| ДОДАТОК 1. Основні написи для текстових документів.        |    |
| Форма 2 та форма 2а .....                                  | 14 |

Котенко Володимир Володимирович  
Куницька Марина Сергіївна

## **МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ**

до виконання курсового проекту з навчальної дисципліни

### **«МАРКШЕЙДЕРСЬКІ ТА ГЕОДЕЗИЧНІ ПРИЛАДИ»**

для студентів денної та заочної форм навчання  
спеціальності 184 «Гірництво»

---

Підп. до друку \_\_\_\_\_. Формат 60×90 1/16. Папір офс. Гарнітура  
Times New Roman. Ум. друк. арк. \_\_\_\_\_. Тираж 50 пр.

---

Редакційно-видавничий відділ  
Державного університету «Житомирська політехніка»  
10005, Житомир, вул. Чуднівська 103 <https://ztu.edu.ua/>