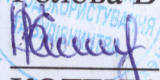


|                            |   |         |               |  |
|----------------------------|---|---------|---------------|--|
| Житомирська<br>політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 |         |               | Ф-23..06-<br>05.01/184.00.1/Б/ВК2.9. -<br>2024 |
|                            | Випуск 1  | Зміни 0 | Екземпляр № 1 | Арк 15/  |

Вченою радою  
факультету  
гірничої справи,  
природокористування  
та будівництва

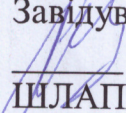
«27» серпня 2024 р.,  
протокол № 08

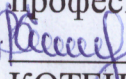
Голова Вченої ради  
  
Володимир  
КОТЕНКО

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
«МАРКШЕЙДЕРСЬКІ ТА ГЕОДЕЗИЧНІ ПРИЛАДИ.  
ЕЛЕКТРОННІ ПРИЛАДИ ТА СИСТЕМИ»**

для здобувачів вищої освіти  
освітнього ступеня «бакалавр»  
спеціальності 184 «Гірництво»  
освітньо-професійна програма «Гірництво»  
факультет гірничої справи, природокористування та будівництва  
кафедра маркшейдерії

Схвалено на засіданні  
кафедри маркшейдерії  
«27» серпня 2024 р.,  
протокол № 08

Завідувач кафедри  
  
Володимир  
ШЛАПАК

Гарант освітньо-  
професійної програми  
  
Володимир  
КОТЕНКО

Розробники: к.т.н., доц. кафедри маркшейдерії КОТЕНКО Володимир  
ст. викл. кафедри маркшейдерії КУНИЦЬКА Марина



|                            |   |                |                      |  |
|----------------------------|---|----------------|----------------------|--|
| Житомирська<br>політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 |                |                      | Ф-23..06-<br>05.01/184.00.1/Б/ВК2.9. -<br>2024 |
|                            | <i>Випуск 1</i>   | <i>Зміни 0</i> | <i>Екземпляр № 1</i> | <i>Арк 15/_</i>                                |

Робоча програма навчальної дисципліни «Маркшейдерські та геодезичні прилади. електронні прилади та системи» для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 184 «Гірництво» освітньо-професійна програма «Гірництво» затверджена Вченою радою факультету гірничої справи, природокористування та будівництва від «27» серпня 2024 р., протокол № 08

|                         |   |         |               |  |
|-------------------------|---|---------|---------------|--|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 |         |               | Ф-23..06-<br>05.01/184.00.1/Б/ВК2.9. -2024 |
|                         | Випуск 1  | Зміни 0 | Екземпляр № 1 | Арк 15/ _                                  |

## 1. Опис навчальної дисципліни

| Найменування показників   | Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень | Характеристика навчальної дисципліни   |                       |
|---|--|--|-----------------------|
|   |  | денна форма навчання   | заочна форма навчання |
| Кількість кредитів – 5 ECTS   | Галузь знань: 18 “Виробництво та технології”                     | Вибіркові навчальні дисципліни / вибіркові професійно-орієнтовані дисципліни |                       |
| Модулів – 2   | Спеціальність: 184 “Гірництво”                                   | <b>Рік підготовки:</b>   |                       |
| Змістових модулів – 5   |  | 3  |                       |
| Загальна кількість годин – 150  |  | <b>Семестр</b>   |                       |
|   |  | 6  |                       |
| Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 5,38 | Освітній рівень: “бакалавр”                                      | <b>Лекції</b>  |                       |
|   |  | 32 год.  | ___ год.              |
|   |  | <b>Практичні, семінарські</b>  |                       |
|   |  | 0 год.   | ___ год.              |
|   |  | <b>Лабораторні</b>   |                       |
|   |  | 32 год.  | ___ год.              |
|   |  | <b>Самостійна робота</b>   |                       |
|   |  | 86 год.  | ___ год.              |
| <b>Індивідуальні завдання:</b>  |  |  |                       |
| ___ год.  |  |  |                       |
| Вид контролю: <b>екзамен</b>  |  |  |                       |

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 43 % аудиторних занять, 57 % самостійної та індивідуальної роботи;

|                         |   |         |               |   |
|-------------------------|---|---------|---------------|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 |         |               | Ф-23..06-05.01/184.00.1/Б/ВК2.9.-<br>2024 |
|                         | Випуск 1  | Зміни 0 | Екземпляр № 1 | Арк 15/ _                                 |

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Метою дисципліни “Маркшейдерські та геодезичні прилади”** є ознайомлення і поглиблення знань про конструкцію та особливості експлуатації сучасних оптичних і електронних маркшейдерських та геодезичних приладів. Отримання практичних навичок експлуатації та перевірок маркшейдерських та геодезичних приладів.

**Завданнями вивчення дисципліни “маркшейдерські та геодезичні прилади”** є:

- ознайомити студентів зі змістом навчальної дисципліни маркшейдерські та геодезичні прилади;
- розглянути основи теорії конструювання геодезичних приладів;
- розглянута принцип роботи та класифікацію світлодалекомірів;
- розглянути принцип роботи, конструктивні особливості та класифікацію сучасних електронних тахеометрів;
- ознайомитися з принципом роботи та конструкцією наземних скануючих систем, перспективи їх використання в маркшейдерській практиці;
- ознайомитися з основними конструктивними системами маркшейдерських та геодезичних приладів;
- ознайомитися з теорією гіроскопічного орієнтування та будовою маркшейдерських гіроскопів;
- ознайомитися з принципом роботи та принципом побудови сучасних глобальних навігаційних супутникових систем

Зміст навчальної дисципліни направлений на формування наступних **компетентностей**, визначених освітньо-професійною програмою «Гірництво» спеціальності 184 «Гірництво»:

**ЗК4.** Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;

**ЗК5.** Здатність приймати обґрунтовані рішення;

**ЗК6.** Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності;

**СК3.** Здатність до використання теорій, принципів, методів і понять фундаментальних і загальноінженерних наук для професійної діяльності;

**СК4.** Здатність до гірничо-геометричного, маркшейдерсько-геодезичного забезпечення технологій видобутку корисних копалин, будівництва гірничих підприємств і підземних споруд, розроблення геолого-маркшейдерської, технічної та обліково-контрольної документації.

Отримані знання з навчальної дисципліни стануть складовими наступних **програмних результатів** навчання за спеціальністю 184 «Гірництво»:

**ПРН11.** Знати вимоги законодавства щодо безпечного ведення робіт і експлуатації обладнання у сфері професійної діяльності, вміти забезпечувати виконання цих вимог у практичних ситуаціях;

|                         |   |         |               |  |
|-------------------------|---|---------|---------------|--|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 |         |               | Ф-23..06-05.01/184.00.1/Б/ВК2.9. -<br>2024 |
|                         | Випуск 1  | Зміни 0 | Екземпляр № 1 | Арк 15/ _                                  |

**ПРН15.** Здійснювати гірничо-геометричне маркшейдерсько-геодезичне забезпечення технологій видобутку корисних копалин і будівництва гірничих підприємств і підземних споруд та розробляти геолого-маркшейдерську, технічну та обліково-контрольну документацію.

### **3. Програма навчальної дисципліни**

**Модуль I Оптичні деталі та системи маркшейдерських та геодезичних приладів.**

**Змістовий модуль 1. Основні відомості з геометричної оптики. Оптичні деталі маркшейдерських та геодезичних приладів.**

**Тема 1.1. Вступ до дисципліни маркшейдерські та геодезичні прилади.** Предмет і зміст дисципліни, зв'язок з іншими дисциплінами. Основні вимоги до маркшейдерських та геодезичних приладів. Класифікація геодезичних приладів. Правила експлуатації та нагляд за приладами.

**Тема 1.2. Основні відомості з геометричної оптики.** Загальні положення геометричної оптики. Закони геометричної оптики. Загальні відомості про оптичне скло. Втрати світла в оптичних системах.

**Тема 1.3. Оптичні деталі маркшейдерських та геодезичних приладів.** Плоскі та сферичні дзеркала. Плоскопаралельна пластинка. Призми відбиття та призми заломлення. Лінзи. Головні площини та точки лінз. Фокусні відстані лінз. Побудова зображення, що утворюється лінзою.

**Змістовий модуль 2. Оптичні системи маркшейдерських та геодезичних приладів.**

**Тема 2.1. Ідеальна центрована оптична система. Недоліки оптичних систем.** Правило знаків. Елементи ідеальної центрованої оптичної системи. Збільшення оптичної системи. Еквівалентна система з тонких лінз. Телеоб'єктив. Сферична аберация. Хроматична аберация. Кома, астигматизм, дисторсія.

**Тема 2.2. Оптичні системи геодезичних приладів.** Лупа. Мікроскопи. Елементи конструкції зорової труби (сітка ниток, діафрагма, осі зорової труби, фокусу вальні елементи, об'єктиви, окуляри). Основні оптичні характеристики зорових труб (збільшення зорової труби, поле зору, роздільна здатність). Коліматори і автоколіматори.

**Модуль II Конструкція маркшейдерських та геодезичних приладів.**

**Змістовий модуль 3. Відлікові пристрої маркшейдерських та геодезичних приладів.**

|                         |   |         |               |  |
|-------------------------|---|---------|---------------|--|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 |         |               | Ф-23..06-05.01/184.00.1/Б/ВК2.9. -<br>2024 |
|                         | Випуск 1  | Зміни 0 | Екземпляр № 1 | Арк 15/ _                                  |

**Тема 3.1. Шкали геодезичних приладів.** Призначення шкал. Вимоги до них. Способи нанесення шкал.

**Тема 3.2. Відлікові пристрої маркшейдерських та геодезичних приладів.** Призначення відлікових пристроїв та їх класифікація. Верньєр. Штриховий мікроскоп. Шкаловий мікроскоп. Односторонній оптичний мікрометр. Двосторонній оптичний мікрометр. Відлікові пристрої електронних кутомірних приладів. Відлікові пристрої нівелірів.

**Тема 3.3. Дослідження відлікових пристроїв.** Визначення похибок суміщення та систематичних похибок двосторонніх оптичних мікрометрів. Визначення рену оптичного мікрометра. Визначення рену шкалового мікроскопа. Дослідження оптичного мікрометра нівеліра.

#### **Змістовий модуль 4. Рівні. Компенсатори нахилу.**

**Тема 4.1. Рідинні рівні.** Призначення типи і будова рідинних рівнів. Циліндричні і круглі рівні. Геометричні елементи рівня, типи ампул. Рівні з призовими системами. Визначення ціни поділки рівня за допомогою рейки. Дослідження рівнів на екзаменаторі.

**Тема 4.2. Компенсатори нахилу.** Принцип компенсації кута нахилу. Класифікація компенсаторів нахилу. Оптико-механічні компенсатори. Дослідження компенсаторів нахилу.

#### **Змістовий модуль 5. Осьові системи і механічні частини.**

**Тема 5.1. Осьові системи.** Вертикальні осі теодолітів та вимоги до них. Горизонтальні осьові системи зорових труб. Дослідження осьових систем.

**Тема 5.2. Штативи, підставки, закріпні та навідні пристрої.** Закріплюючі та навідні пристрої горизонтального круга. Підставки-триножки. Навідні та закріплюючі пристрої в нівелірах. Елеваційні пристрої. Виправні гвинти рівнів та сітки зорових труб. Штативи. Консолі. Пристрої центрування та їх калібрування. Візирні сигнали.



|                         |   |         |               |  |
|-------------------------|---|---------|---------------|--|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 |         |               | Ф-23..06-05.01/184.00.1/Б/ВК2.9. -<br>2024 |
|                         | Випуск 1  | Зміни 0 | Екземпляр № 1 | Арк 15/ _                                  |

| Кредитні модулі | Змістовні модулі  | Кількість годин денна |           |                            |                       | Кількість годин заочна |          |                            |                       |
|-----------------|---|-----------------------|-----------|----------------------------|-----------------------|------------------------|----------|----------------------------|-----------------------|
|                 |   | Всього                | Лекції    | Практичні /<br>Лабораторні | Самостійна<br>робота0 | Всього                 | Лекції   | Практичні /<br>Лабораторні | Самостійна<br>робота0 |
| 1               | 2   | 3                     | 4         | 5                          | 6                     | 7                      | 8        | 9                          | 10                    |
|                 | Тема 3.3. Дослідження відлікових пристроїв.                     | 12                    | 2         | 4                          | 6                     | -                      |          | 4                          | 7                     |
|                 | <b>Разом змістовний модуль 3</b>                                | <b>34</b>             | <b>6</b>  | <b>10</b>                  | <b>18</b>             | <b>-</b>               | <b>2</b> | <b>4</b>                   | <b>21</b>             |
| №4              | <b>Змістовний модуль 4. Рівні. Компенсатори нахилу.</b>         |                       |           |                            |                       |                        |          |                            |                       |
|                 | Тема 4.1. Рідинні рівні.  | 12                    | 2         | 2                          | 8                     |                        | -        | -                          | 6                     |
|                 | Тема 4.2. Компенсатори нахилу.                                  | 12                    | 2         | 2                          | 8                     |                        | 1        | -                          | 6                     |
|                 | <b>Разом змістовний модуль 4</b>                                | <b>24</b>             | <b>4</b>  | <b>4</b>                   | <b>16</b>             |                        | <b>1</b> | <b>-</b>                   | <b>12</b>             |
| №5              | <b>Змістовний модуль 5. Осьові системи і механічні частини.</b> |                       |           |                            |                       |                        |          |                            |                       |
|                 | Тема 5.1. Осьові системи.                                       | 12                    | 2         | 2                          | 8                     | 1                      | -        | -                          | 9                     |
|                 | Тема 5.2. Штативи, підставки, закріпні та навідні пристрої.     | 12                    | 2         | 2                          | 8                     | -                      | -        | -                          | 9                     |
|                 | <b>Разом змістовний модуль 5</b>                                | <b>24</b>             | <b>4</b>  | <b>4</b>                   | <b>16</b>             | <b>1</b>               |          |                            | <b>18</b>             |
|                 | <b>Всього</b>   | <b>150</b>            | <b>32</b> | <b>32</b>                  | <b>86</b>             | <b>15</b>              | <b>8</b> | <b>8</b>                   | <b>13</b>             |
|                 |   |                       |           |                            | <b>0</b>              |                        |          |                            | <b>4</b>              |

### 5. Теми лабораторних занять

| №  | Назва теми  | Кількість годин |
|----|---|-----------------|
| 1  | 2   | 3               |
| 1. | Вивчення теодолітів різних типів. Вивчення основних типів відлікових пристроїв і методики зняття відліків по них. | 8               |
| 2. | Вивчення нівелірів різних типів. Вивчення основних типів відлікових пристроїв і методики зняття відліків по них.  | 8               |
| 3. | Дослідження циліндричного рівня на екзаменаторі   | 8               |
| 4. | Перевірка головної умови нівеліра   | 8               |
|    | <b>РАЗОМ</b>  | <b>32</b>       |

### 6. Завдання для самостійної роботи

**Тема 1.1.** Вступ до дисципліни маркшейдерські та геодезичні прилади.

**Тема 1.2.** Основні відомості з геометричної оптики.

**Тема 1.3.** Оптичні деталі маркшейдерських та геодезичних приладів

**Тема 2.1.** Ідеальна центрована оптична система. Недоліки оптичних систем.



|                            |   |         |               |  |
|----------------------------|---|---------|---------------|--|
| Житомирська<br>політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 |         |               | Ф-23..06-05.01/184.00.1/Б/ВК2.9. -<br>2024 |
|                            | Випуск 1  | Зміни 0 | Екземпляр № 1 | Арк 15/ _                                  |

**Тема 2.2.** Оптичні системи геодезичних приладів.

**Тема 3.1.** Шкали геодезичних приладів.

**Тема 3.2.** Відлікові пристрої маркшейдерських та геодезичних приладів.

**Тема 3.3.** Дослідження відлікових пристроїв.

**Тема 4.1.** Рідинні рівні.

**Тема 4.2.** Компенсатори нахилу.

**Тема 5.1.** Осьові системи.

**Тема 5.2.** Штативи, підставки, закріпні та навідні пристрої.

**Тема 6.1.** Теодоліти.

**Тема 6.2.** Перевірки та дослідження теодолітів.

**Тема 7.1.** Нівеліри.

**Тема 7.2.** Перевірки та дослідження нівелірів.

**Тема 7.3.** Прилади для гідронівелювання.

**Тема 8.1.** Оптичні далекоміри.

**Тема 8.2.** Світлодалекоміри.

**Тема 8.3.** Радіодалекоміри.

**Тема 9.1.** Номограмні тахеометри.

## **7. Індивідуальні завдання**

1. Історичний розвиток геодезичного приладобудування.
2. Методи дослідження оптичних деталей геодезичних приладів.
3. Основні типи зорових труб та їх технічні характеристики.
4. Дослідження оптичних відлікових систем геодезичних приладів.
5. Сучасні відлікові пристрої кутомірних геодезичних пристроїв.
6. Дослідження рідинних рівні на екзаменаторах рівнів.
7. Будова сучасних електронних рівнів.
8. Дослідження ексцентриситету осьових систем геодезичних приладів.
9. Сучасні системи компенсації невеликих кутів нахилу.
10. Будова сучасних електронних теодолітів.

|                         |   |         |               |  |
|-------------------------|---|---------|---------------|--|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 |         |               | Ф-23..06-05.01/184.00.1/Б/ВК2.9. -<br>2024 |
|                         | Випуск 1  | Зміни 0 | Екземпляр № 1 | Арк 15/ _                                  |

11. Принцип роботи цифрових електронних нівелірів.
12. Принцип роботи світловіддалемірів.
13. Дослідження світловіддалемірів.
14. Принцип роботи та класифікація сучасних електронних тахеометрів.
15. Загальні відомості про принцип роботи наземних скануючих систем та область їх використання в маркшейдерській практиці.
16. Сучасні системи гіроскопічного орієнтування та область їх використання в маркшейдерській практиці.
17. Сучасні глобальні навігаційні супутникові системи, принципи побудови та принцип роботи.
18. Перспективи використання сучасних глобальних навігаційних супутникових систем в маркшейдерській практиці.

### 8. Методи навчання

Під час викладання навчальної дисципліни використовуються методи навчання, що сприяють досягненню відповідних програмних результатів.

| Результат навчання | Методи навчання   |
|--------------------|---|
| <i>ПРН 11,15.</i>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Вербальні методи (лекція, пояснення)</li> <li>– Наочні методи (спостереження, демонстрація, ілюстрація)</li> <li>– Практичні методи (проведення дослідів, експериментів, виконання різних видів вправ, практичних завдань, кейсів)</li> <li>– Дискусійний метод</li> <li>– Ситуаційний метод</li> <li>– Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення задач, проведення розрахунків, написання есе, підготовка доповідей, написання наукових статей)</li> </ul> |

### 9. Методи контролю

Перевірка досягнення програмних результатів навчання здійснюється з використанням наступних методів.

| Результат навчання | Методи контролю   |
|--------------------|---|
| <i>ПР 11,15</i>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання</li> <li>– Перевірка виконання домашніх завдань, практичних завдань, вправ, кейсів</li> <li>– Перевірка виконання та захист лабораторних робіт</li> <li>– Експрес-тестування</li> <li>– Перевірка виконання та захист індивідуальних завдань</li> </ul> |

|                         |   |         |               |   |
|-------------------------|---|---------|---------------|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 |         |               | Ф-23..06-05.01/184.00.1/Б/ВК2.9.-<br>2024 |
|                         | Випуск 1  | Зміни 0 | Екземпляр № 1 | Арк 15/ _                                 |

| Результат навчання | Методи контролю  |
|--------------------|--|
|                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Самооцінювання та взаємооцінювання</li> <li>– Перевірка виконання завдань модульного контролю</li> <li>– Екзамен</li> </ul> |

## 10. Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти

Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни здійснюється відповідно до Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у Державному університеті «Житомирська політехніка» та розподілу балів, що наведений нижче.

Система оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни включає:

– поточний, модульний та підсумковий контроль – для здобувачів денної форми навчання;

Поточний контроль проводиться для оцінювання рівня засвоєння знань, формування умінь і навичок здобувачів вищої освіти впродовж вивчення ними матеріалу модуля (змістових модулів) навчальної дисципліни. Поточний контроль здійснюється під час проведення навчальних занять.

Модульний контроль проводиться з метою оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти за модуль (змістові модулі) навчальної дисципліни. Модульний контроль проводиться під час навчального заняття після завершення вивчення матеріалу модуля (змістових модулів) навчальної дисципліни. Модульний контроль здійснюється у формі модульних контрольних робіт.

Підсумковий контроль проводиться для підсумкового оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни. Підсумковий контроль здійснюється після завершення вивчення навчальної дисципліни. Підсумковий контроль проводиться у формі екзамену. Процедура складання екзамену визначена у Положенні про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка».

### Розподіл балів з навчальної дисципліни

| Види робіт здобувача вищої освіти                      | Кількість балів за семестр |
|--|----------------------------|
| <b>Для здобувача денної форми навчання</b>             |                            |
| Виконання завдань поточного контролю                   | 60                         |
| Виконання завдань модульного або підсумкового контролю | 40                         |
| <b>Підсумкова семестрова оцінка</b>                    | <b>100</b>                 |

### Розподіл балів за виконання завдань поточного контролю

| Види робіт здобувача вищої освіти                                   | Кількість балів за семестр |              |
|---|----------------------------|--------------|
|   | денна форма                | заочна форма |
| Виконання завдань під час навчальних занять <sup>1</sup>            | 40                         |              |
| Виконання та захист індивідуальних самостійних завдань <sup>2</sup> | 40                         |              |
| Виконання науково-дослідної роботи та інших видів робіт (додаткові) | 20                         |              |

|                         |   |         |  |
|-------------------------|---|---------|--|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 |         | Ф-23..06-05.01/184.00.1/Б/ВК2.9. -<br>2024 |
|                         | Випуск 1  | Зміни 0 | Екземпляр № 1                              |

| Види робіт здобувача вищої освіти   | Кількість балів за семестр |              |
|---|----------------------------|--------------|
|   | денна форма                | заочна форма |
| – <b>заохочувальні бали</b> ) <sup>3</sup> :<br>1. Участь у студентських предметних олімпіадах, Всеукраїнському конкурсі студентських наукових робіт, грантах, науково-дослідних проектах<br>2. Підготовка наукових статей, тез доповідей наукових конференцій<br>3. Інші види робіт (наводиться перелік інших видів робіт) |                            |              |
| <b>Разом за виконання завдань поточного контролю</b>  | <b>60</b>                  |              |

1 Кількість балів за виконання завдань під час навчальних занять визначає викладач у межах встановленого ліміту балів за поточний контроль та з урахуванням вагового коефіцієнту для даного виду робіт у діапазоні 0,6-1,0. Значення вагового коефіцієнта 1,0 може бути застосовано до навчальних дисциплін, у структурі яких передбачені лабораторні роботи. Наприклад, якщо викладач застосовує для виконання завдань під час навчальних занять ваговий коефіцієнт 0,8, то за навчальний семестр здобувач вищої освіти має можливість набрати  $0,8 \times 60 = 48$  балів за даний вид робіт.

2 Кількість балів за виконання та захист індивідуальних самостійних завдань визначає викладач у межах встановленого ліміту балів за поточний контроль та з урахуванням вагового коефіцієнту для даного виду робіт у діапазоні 0,0-0,4. Значення вагового коефіцієнта 0,0 може бути застосовано до навчальних дисциплін, у структурі яких передбачені лабораторні роботи. Наприклад, якщо викладач застосовує для виконання та захисту індивідуальних самостійних завдань ваговий коефіцієнт 0,2, то за навчальний семестр здобувач вищої освіти має можливість набрати  $0,2 \times 60 = 12$  балів за даний вид робіт. При цьому зарахування балів за виконання та захист індивідуального самостійного завдання здійснюється за умови, що здобувач вищої освіти набрав не менше 50% від максимальної кількості балів, які передбачені для даного виду роботи.

3 Перелік видів робіт, за виконання яких здобувач вищої освіти може набрати додаткові (заохочувальні) бали з навчальної дисципліни, а також кількість додаткових (заохочувальних) балів у межах встановленого ліміту (до 20 балів) визначається на засіданні кафедри, на якій працює викладач.

#### Розподіл балів за виконання завдань модульного контролю

| Види робіт здобувача вищої освіти денної форми навчання | Кількість балів за семестр |
|---|----------------------------|
| Виконання завдань модульного контролю 1                 | 20                         |
| Виконання завдань модульного контролю 2                 | 20                         |
| <b>Разом за виконання завдань модульного контролю</b>   | <b>40</b>                  |

Кількість модульних контрольних заходів протягом семестру, а також розподіл балів за модульними контрольними заходами визначає викладач у межах встановленого ліміту балів за модульний контроль. Зарахування балів за виконання завдань модульного контролю здійснюється за умови, що здобувач вищої освіти набрав не менше 60% від максимальної кількості балів, які передбачені для даного виду контролю.

Якщо здобувач вищої освіти денної форми навчання виконав завдання модульного контролю і з урахуванням отриманих балів за поточний контроль набрав у сумі 60 балів або більше, він може погодити дану оцінку в електронному кабінеті і вона стане семестровою оцінкою за вивчення навчальної дисципліни.

Якщо здобувач вищої освіти денної форми навчання під час вивчення навчальної дисципліни набрав 60 балів або більше і бажає покращити свій результат успішності, він проходить процедуру підсумкового контролю у формі екзамену. Набрані бали за виконання завдань підсумкового контролю, а також бали за поточний контроль сумуються і формується семестрова оцінка з навчальної дисципліни. Бали, які здобувач вищої освіти набрав за виконання завдань модульного контролю, при цьому не враховуються під час розрахунку семестрової оцінки з навчальної дисципліни.

У здобувача вищої освіти заочної форми навчання семестрова оцінка за вивчення навчальної дисципліни формується як сума кількості балів за поточний контроль і кількості балів за підсумковий контроль.

|                         |   |         |               |   |
|-------------------------|---|---------|---------------|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 |         |               | Ф-23..06-05.01/184.00.1/Б/ВК2.9.-<br>2024 |
|                         | Випуск 1  | Зміни 0 | Екземпляр № 1 | Арк 15/ _                                 |

Здобувач вищої освіти допускається до процедури підсумкового контролю у формі екзамену, якщо за виконання завдань поточного контролю набрав 20 балів або більше.

Якщо здобувач вищої освіти за результатами поточного контролю набрав 15–19 балів, він отримує право за власною заявою опанувати окремі теми (змістові модулі) навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми<sup>1</sup>. Вивчення окремих складових навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, здійснюється у вільний від занять здобувача вищої освіти час.

Якщо здобувач вищої освіти за результатами поточного контролю набрав від 0 до 14 балів (включно), він вважається таким, що не виконав вимоги робочої програми навчальної дисципліни та має академічну заборгованість. Здобувач вищої освіти отримує право за власною заявою опанувати навчальну дисципліну у наступному семестрі понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми<sup>1</sup>.

Процедура надання додаткових освітніх послуг здобувачу вищої освіти з метою вивчення навчального матеріалу дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, визначена у Положенні про надання додаткових освітніх послуг здобувачам вищої освіти в Державному університеті «Житомирська політехніка».

### **Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті**

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті в рамках окремих тем навчальної дисципліни, здійснюється викладачем за зверненням здобувача вищої освіти та представленням документів, які підтверджують результати навчання (сертифікати, свідоцтва, скріншоти тощо). Рішення про визнання та оцінка за відповідну частину освітнього компонента приймається викладачем за результатами співбесіди зі здобувачем вищої освіти.

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті в рамках цілого освітнього компонента, здійснюється за процедурою, яка визначена у Положенні про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка».

### **Шкала оцінювання: національна та ECTS**

| За шкалою | Екзамен      | Бали   |
|-----------|--------------|--------|
| A         | Відмінно     | 90-100 |
| B         | Добре        | 82-89  |
| C         |              | 74-81  |
| D         | Задовільно   | 64-73  |
| E         |              | 60-63  |
| FX        | Незадовільно | 35-59  |
| F         |              | 0-34   |

## **11.Глосарій**



|                         |   |         |  |
|-------------------------|---|---------|--|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 |         | Ф-23..06-05.01/184.00.1/Б/ВК2.9. -<br>2024 |
|                         | Випуск 1  | Зміни 0 | Екземпляр № 1                              |

| № з/п | Термін державною мовою  | Відповідник англійською мовою |
|-------|-------------------------|-------------------------------|
| 1.    | Теодоліт                |                               |
| 2.    | Нівелір                 |                               |
| 3.    | Тахеометр               |                               |
| 4.    | Геодезичний транспортир |                               |
| 5.    | Лазерний далекомір      |                               |
| 6.    | Електронний тахеометр   |                               |
| 7.    | Оптична труба           |                               |
| 8.    | Мікрометричний гвинт    |                               |
| 9.    | Візирна вісь            |                               |
| 10.   | Вертикальний круг       |                               |
| 11.   | Горизонтальний круг     |                               |
| 12.   | Лімб                    |                               |
| 13.   | Відліковий пристрій     |                               |
| 14.   | Рейка нівелірна         |                               |
| 15.   | Штатив                  |                               |
| 16.   | Центрування             |                               |
| 17.   | Рівень циліндричний     |                               |
| 18.   | Оптичний компенсатор    |                               |
| 19.   | Нівелювання             |                               |
| 20.   | Тахеометрична зйомка    |                               |

## 12.Рекомендована література

### Основна:

1. Сучасні геодезичні прилади: Навчальний посібник / О.І. Мороз, І.С. Тревого. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2021. – 484 с
2. Тревого І.С. Геодезичні прилади: практикум / І.С. Тревого, Т.Г. Шевченко, О.І. Мороз. – Львів: Видавництво Національного університету “Львівська політехніка”, 2007. – 196 с.
3. Шевченко Т.Г. Геодезичні прилади: підручник для студентів вищих навчальних закладів / Т.Г. Шевченко, О.І. Мороз, І.С. Тревого. – – [2-е вид.]. –

|                         |   |                |                      |   |
|-------------------------|---|----------------|----------------------|---|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 |                |                      | Ф-23..06-05.01/184.00.1/Б/ВК2.9.-<br>2024 |
|                         | <i>Випуск 1</i>   | <i>Зміни 0</i> | <i>Екземпляр № 1</i> | <i>Арк 15/ _</i>                          |

Львів: Видавництво Національного університету “Львівська політехніка”, 2009. – 484 с.

4. Костецька Я.М. Геодезичні прилади. Частина II. Електронні геодезичні прилади: Підручник для студентів геодезичних спеціальностей вузів. – Львів: ІЗМН, 2000- 324 с.

#### **Допоміжна:**

1. Шевченко Т. Г. , Мороз О. І., Тревого І. С. Геодезичні прилади: Підручник/ За редакцією Шевченка Т. Г. — Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2006. — 464 с.
2. Тревого І. С., Шевченко Т. Г. , Мороз О. І., Геодезичні прилади: Практикум/ За редакцією Шевченка Т. Г. — Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2007. — 196 с.
3. Літнарівич Р.М. Польовий компаратор ЧДІЕіУ. Чернігів, ЧДІЕіУ, 2002, - 16 с.
4. Літнарівич Р.М., Мардієва Л.П., Ярош Ю.В. Будова і робота світловіддалеміра СТ5. Навчальний практикум по курсу “Електронні геодезичні прилади”, ЧДІЕіУ, Чернігів, 2000, - 38 с

#### **Інформаційні ресурси в інтернеті:**

1. Бібліотечно-інформаційний ресурс (книжковий фонд, періодика, фонди на електронних носіях тощо) бібліотеки Житомирської політехніки;
2. Бібліотечно-інформаційний ресурс Житомирської обласної універсальної наукової бібліотеки ім. Олега Ольжича (<http://www.lib.zt.ua/>, 10014, м. Житомир, Новий бульвар, (0412) 37-84-33);
3. Бібліотечно-інформаційний ресурс Національної бібліотеки України ім. В.І. Вернадського (<http://www.nbuv.gov.ua/>, Київ, просп. 40-річчя Жовтня, 3 +380 (44) 525-81-04);
4. Інституційний репозитарій Житомирської політехніки (наукові статті, автореферати дисертацій та дисертації, навчальні матеріали, студентські роботи, матеріали конференцій, патенти, комп'ютерні програми, статистичні матеріали, навчальні об'єкти, наукові звіти);