



мерополітенів, тоннелів, підземних паркінгів та різноманітних споруд. Специфіка та методи виконання маркшейдерських робіт в міських умовах відрізняються від таких на гірничих підприємствах тому вони потребують додаткового вивчення.

## 2. Мета та завдання курсу

**Мета дисципліни** – формування компетентностей щодо вирішення гірничо-геометричних задач при будівництві та експлуатації міських підземних споруд.

### Завдання курсу:

- ознайомити здобувачів з методами виконання маркшейдерських при будівництві та експлуатації міських підземних споруд;
- навчитися визначати на підставі вимог, щодо точності та умов виконання зйомки, необхідні методики та інструментальне забезпечення їх виконання;

## 3. Результати навчання:

Дисциплінарні результати навчання:

- виконувати маркшейдерське забезпечення будівництва метрополітенів в умовах міської інфраструктури;
- виконувати маркшейдерське забезпечення експлуатації метрополітенів.

## 4. Структура курсу

### ЛЕКЦІЇ

1. Предмет, зміст, мета і завдання маркшейдерії як наукової дисципліни. Зв'язок маркшейдерської справи з іншими дисциплінами. Роль і значення маркшейдерського забезпечення в найбільш повному і комплексному використанні природних ресурсів освоєння підземного простору міст, ефективного та безпечного ведення гірничих робіт та охорони надр

2. Проектна документація для будівництва. Завдання маркшейдерського забезпечення при будівництві, розширенні і реконструкції підземних споруд. Етап створення і склад проектної документації. Перевірка проектної документації.

3. Послідовність виконання маркшейдерських робіт при перенесенні проекту на натуру. Відомості про осях споруд.

4. Маркшейдерський контроль за встановленим проектом співвідношення геометричних елементів споруд. Складання виконавчої документації.

5. Маркшейдерські роботи при будівництві підземних споруд з монолітною збірною обробкою. Методи визначення положення пунктів полігонометрії щодо проектної осі споруди на прямолінійних і криволінійних ділянках.

6. Спостереження за деформаціями споруд. Види і способи визначення деформацій. Закріплення опорних, проміжних і деформаційних знаків. геодезичні методи спостереження за деформаціями споруд. Періодичність спостережень.

7. Профілювання транспортних шляхів тунелів.

8. Контроль перетину транспортних шляхів тунелів.
9. Визначення еліптичності горизонтального і вертикального випередження крутіння кільців і способи їх усунення.
10. Маркшейдерське забезпечення експлуатації похилих ескалаторів

### **ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ**

ПР-1. Створення проекту розвитку тунельної триангуляції для забезпечення будівництва метрополітену

ПР-2. Проектування заходів спостереження деформацій міських споруд при будівництві метрополітену

ПР-3. Орієнтування підземної полігонометрії тунелів метрополітені через один вертикальний ствол

ПР-4. Маркшейдерські роботи з геометричного регулювання уклонів ескалаторів метрополітенів

#### **5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення.**

№ роботи (шифр)	Назва роботи	Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, що застосовуються при проведенні роботи
ПР-1	Створення проекту розвитку тунельної триангуляції для забезпечення будівництва метрополітену	
ПР-2	Проектування заходів спостереження деформацій міських споруд при будівництві метрополітену	
ПР-3	Орієнтування підземної полігонометрії тунелів метрополітені через один вертикальний ствол	
ПР-4	Маркшейдерські роботи з геометричного регулювання уклонів ескалаторів метрополітенів	

#### **6. Система оцінювання та вимоги**

**6.1. Навчальні досягнення здобувачів** за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

Сума балів за навчальні досягнення здобувача	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	відмінно
75-89	добре
60-74	задовільно
0-59	незадовільно

## 6.2 Засоби та процедури

Зміст засобів діагностики спрямовано на контроль рівня сформованості знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності студента за вимогами НРК до 7-го кваліфікаційного рівня під час демонстрації регламентованих робочою програмою результатів навчання.

Студент на контрольних заходах має виконувати завдання, орієнтовані виключно на демонстрацію дисциплінарних результатів навчання (розділ 2).

Засоби діагностики, що надаються студентам на контрольних заходах у вигляді завдань для поточного та підсумкового контролю, формуються шляхом конкретизації вихідних даних та способу демонстрації дисциплінарних результатів навчання.

Засоби діагностики (контрольні завдання) для поточного та підсумкового контролю дисципліни затверджуються кафедрою.

Види засобів діагностики та процедур оцінювання для поточного та підсумкового контролю дисципліни подано нижче.

### *Засоби діагностики та процедури оцінювання*

ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ			ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ	
навчальне заняття	засоби діагностики	процедури	засоби діагностики	процедури
лекції	контрольні завдання за темами, опитування студентів	виконання завдання під час лекцій	тестові завдання	визначення середнього балу тестових завдань; результатів виконання індивідуальних завдань
практичні	індивідуальні завдання	виконання завдань під час практичних занять виконання завдань під час самостійної роботи		

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань. Практичні заняття оцінюються якістю виконання індивідуальних завдань.

За наявності рівня результатів поточних контролів з усіх видів навчальних занять не менше 60 балів, підсумковий контроль здійснюється без участі студента шляхом визначення середньозваженого значення поточних оцінок.

Незалежно від результатів поточного контролю кожен студент під час контрольних заходів має право виконувати ККР у вигляді тестових завдань, що охоплюють ключові дисциплінарні результати навчання.

Критерії оцінювання знань в процесі опитування студентів під час виконання лекційних занять та захисту практичних робіт наведені нижче.

<b>Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії</b>	<b>Показник оцінки</b>
Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність: - концептуальних знань; - високого ступеню володіння станом питання; - критичного осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні та професійній діяльності	95-100
Відповідь містить негрубі помилки або описки	90-94
Відповідь правильна, але має певні неточності	85-89
Відповідь правильна, але має певні неточності й недостатньо обґрунтована	80-84
Відповідь правильна, але має певні неточності, недостатньо обґрунтована та осмислена	74-79
Відповідь фрагментарна	70-73
Відповідь демонструє нечіткі уявлення студента про об'єкт вивчення	65-69
Рівень знань мінімально задовільний	60-64
Рівень знань незадовільний	<60

### 6.3 Критерії оцінювання

Реальні результати навчання студента ідентифікуються та вимірюються відносно очікуваних під час контрольних заходів за допомогою критеріїв, що описують дії студента для демонстрації досягнення результатів навчання.

Для оцінювання виконання тестових завдань під час підсумкового контролю лекційних занять в якості критерія використовується коефіцієнт засвоєння, що автоматично адаптує показник оцінки до рейтингової шкали:

$$O_i = 100 a/m,$$

де  $a$  – число правильних відповідей або виконаних суттєвих операцій відповідно до еталону рішення;  $m$  – загальна кількість запитань або суттєвих операцій еталону.

Загальна кількість запитань  $m$  в тестовому завданні складає 20. Кожна правильна відповідь оцінюється в 5 балів. Мінімальна кількість правильних відповідей становить – 12, що дорівнює 60 балам.

Загальна оцінка засвоєння дисципліни розраховується як середній бал за результатами оцінювання знань з лекційних та практичних завдань.

## 7. Політика курсу

**7.1. Політика щодо академічної доброчесності.** Академічна доброчесність здобувачів є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових

робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням "Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка".  
[http://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us\\_documents/System\\_of\\_prevention\\_and\\_detection\\_of\\_plagiarism.pdf](http://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/System_of_prevention_and_detection_of_plagiarism.pdf).

У разі порушення здобувачем академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

### **7.2. Комунікаційна політика.**

Здобувачі повинні мати активовану університетську пошту.

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту.

### **7.3. Політика щодо перескладання.**

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

**7.4 Політика щодо оскарження оцінювання.** Якщо здобувач не згоден з оцінюванням його знань він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

### **7.5. Відвідування занять.**

Для здобувачів денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, студентська мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач має повідомити викладача або особисто, або через старосту.

За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.

### **7.6. Бонуси**

Наприкінці вивчення курсу та перед початком сесії здобувача вищої освіти буде запропоновано анонімно заповнити електронні анкети (Microsoft Forms Office 365), які буде розіслано на ваші університетські поштові скриньки. Заповнення анкет є важливою складовою вашої навчальної активності, що дозволить оцінити дієвість застосованих методів викладання та врахувати ваші пропозиції стосовно покращення змісту навчальної дисципліни «Маркшейдерські роботи при будівництві та експлуатації міських підземних споруд». За участь у анкетуванні здобувач вищої освіти отримує **4 бали**.

## 8 Рекомендовані джерела інформації

### Базові

1. Інструкція з топографічного знімання у масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500.
2. Маркшейдерські роботи при будівництві шахт та підземних споруд / Антипенко, Г.О.; Гаврюк, Г.Ф.; Назаренко, Л.А.; Ковалевич, Л.А.; Котенко, В.В./ – Державний університет "Житомирська політехніка", 2021. – 148 с.
3. СПДБ. Основні вимоги до проектної та робочої документації: ДСТУ Б А.2.4-4:2009 [Чинний від 2010-01-01]. – Київ, Мінрегіонбуд України, 2009. – 75 с. (Національний стандарт України).
4. СПДБ. Правила виконання робочої документації генеральних планів : ДСТУ Б А.2.4-6:2009 [Чинний від 2010-01-01]. – Київ, Мінрегіонбуд України, 2009. – 70 с. (Національний стандарт України). 147
5. СПДБ. Геодезичні роботи у будівництві : ДБН В.1.3-2:2010 [Чинний від 2010-09-01]. – Київ, Мінрегіонбуд України, 2010. – 70 с. (Національний стандарт України).
6. СПДБ. Метрополітени. Основні положення : ДБН В.2.3- 7:2018 [Чинний від 2019-09-01]. – Київ, Мінрегіонбуд України, 2018. – 76 с. (Національний стандарт України).
7. Правила підробки будівель, споруд і природних об'єктів при видобуванні вугілля підземним способом. Видання офіційне // Галузевий стандарт. – К.: Мінпаливенерго України, 2004. – 128 с.