

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ  
імені Ігоря Сікорського»  
Навчально-науковий інститут енергозбереження та енергоменеджменту  
Кафедра геоінженерії**

**ГЕОБУДІВНИЦТВО І ЗАХИСТ МІСЬКОЇ  
КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ  
GEO-BUILDING AND PROTECTION OF  
URBAN CRITICAL INFRASTRUCTURE**

**СЕРТИФІКАТНА ПРОГРАМА**

**для другого (магістерського) рівня вищої освіти  
за освітньою програмою «Геоінженерія»  
спеціальності 184 Гірництво**

Ухвалена Методичною радою  
КПІ ім. Ігоря Сікорського  
від «20» червня 2024 р № 8

Введено в дію наказом  
від «08» липня 2024 р № НОД 533/243

Київ – 2024

**Розробники сертифікатної програми:**

Гайко Геннадій Іванович, професор кафедри геоінженерії, доктор технічних наук, професор  
Зуєвська Наталя Валеріївна, професор кафедри геоінженерії, доктор технічних наук,  
професор

Шайдецька Любов Валентинівна, доцент кафедри геоінженерії, кандидат технічних наук,  
доцент

Ган Анатолій Леонідович, доцент кафедри геоінженерії, кандидат технічних наук, доцент

Сертифікатну програму «Геобудівництво і захист міської критичної інфраструктури» розглянуто та затверджено на засіданні кафедри геоінженерії (протокол № 18 від 05 червня 2024 р.)

**В.о. Зав. кафедри**

**Наталя ЗУЄВСЬКА**

## ЗМІСТ

ОПИС СЕРТИФІКАТНОЇ ПРОГРАМИ .....	4
1. Загальна інформація .....	4
2. Особливості участі слухачів Сертифікатної програми .....	4
4. Перелік освітніх компонентів .....	7
5. Викладання та оцінювання .....	7
6. Ресурсне забезпечення реалізації програми .....	7
ОПИСИ ОСВІТНІХ КОМПОНЕНТІВ .....	9
ПЛАНУВАННЯ МІСТ І ПІДЗЕМНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ/ PLANNING OF CITIES AND UNDERGROUND INFRASTRUCTURE .....	9
ІНЖЕНЕРНА ПІДГОТОВКА МІСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ / ENGINEERING PREPARATION OF URBAN AREAS .....	10
РОЗВИТОК ПІДЗЕМНИХ СПОРУД ЯК ОБ’ЄКТІВ ПОДВІЙНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ / DEVELOPMENT OF UNDERGROUND FACILITIES AS DUAL-USE FACILITIES .....	11
ПРОЕКТУВАННЯ І БУДІВНИЦТВО СПОРУД ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ / DESIGN AND CONSTRUCTION OF CIVIL DEFENSE FACILITIES .....	12
МОДЕЛЮВАННЯ ПІДЗЕМНИХ ОБ’ЄКТІВ В СИСТЕМАХ САЕ / MODELING OF UNDERGROUND OBJECTS IN SAE SYSTEMS .....	13

# ОПИС СЕРТИФІКАТНОЇ ПРОГРАМИ

## 1. Загальна інформація

Назва сертифікатної програми	<b>ГЕОБУДІВНИЦТВО І ЗАХИСТ МІСЬКОЇ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ / GEO-BUILDING AND PROTECTION OF URBAN CRITICAL INFRASTRUCTURE</b>
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Галузь знань	18 Виробництво та технології
Спеціальність	184 Гірництво
Освітня програма	Геоінженерія
Інститут	Навчально-науковий інститут енергозбереження та енергоменеджменту
Кафедра	Геоінженерії
Обсяг сертифікатної програми	23 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Документ про опанування сертифікатної програми	Сертифікат встановленого зразка КПІ ім. Ігоря Сікорського
Термін дії сертифікатної програми	Безстроково
Інтернет-адреса постійного розміщення сертифікатної програми	<a href="https://geobud.kpi.ua/content/сертифікатні_програми">https://geobud.kpi.ua/content/сертифікатні_програми</a>

### 1. Мета сертифікатної програми

Сертифікатна програма «Геобудівництво і захист міської критичної інфраструктури» розроблена як профілізаційна складова освітньої програми «Геоінженерія» за спеціальністю 184 Гірництво, галузь знань 18 Виробництво та технології другого (магістерського) рівня здобувачів вищої освіти в Національному технічному університеті України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського».

Мета сертифікатної програми полягає в поглибленні та посиленні підготовки висококваліфікованих конкурентноспроможних інтегрованих в європейський та світовий науково-технічний простір фахівців які здатні вирішувати практичні питання у сфері геобудівництва і захисту міської критичної інфраструктури, комп'ютерного моделювання об'єктів підземної урбаністики і захисних споруд, цифрової обробки масивів даних, з урахуванням вимог законодавства та євроінтеграційних кроків України у сфері містобудування та геоінженерії.

### 2. Особливості участі слухачів Сертифікатної програми

Сертифікатна програма розроблена на підставі рекомендацій роботодавців та стейхолдерів освітньої програми «Геоінженерія».

Сертифікатна програма «Геобудівництво і захист міської критичної інфраструктури» для студентів КПІ ім. Ігоря Сікорського реалізується в межах освітньої програми «Геоінженерія», за якою вони навчаються шляхом формування індивідуальної освітньої

траєкторії з вибором всіх дисциплін, які пропонуються в межах сертифікатної програми. Освітні компоненти сертифікатної програми додаються до блоку вибіркових компонентів освітньої програми «Геоінженерія».

Запис на програму відбувається в період реалізації студентами права на вільний вибір навчальних дисциплін. Здобувач обирає дисципліни відповідно до навчального плану, за яким він навчається, у кількості 5 навчальних дисциплін вільного вибору (3 навчальні дисципліни обсягом 5 кредитів та 2 навчальні дисципліни обсягом 4 кредити) для 2 семестру.

Зарахування на сертифікатну програму відбувається за розпорядженням директора навчально-наукового інституту енергозбереження та енергоменеджменту.

Передумовами опанування сертифікатної програми є наявність у здобувача базових знань з вищої математики, фізики, інформатики, комп'ютерної графіки, геології, геомеханіки, основ будівельного виробництва, будівельних матеріалів і конструкцій підземних споруд, що є основою для вивчення освітніх компонентів сертифікатної програми. Оволодіння базовими знаннями дисциплін може відбуватися здобувачем як у формальній, так і в неформальній освіті.

### 3. Компетенції та очікувані результати

Сертифікатну програму «Геобудівництво і захист міської критичної інфраструктури» розроблено як профілізаційну складову освітньої програми «Геоінженерія», для задоволення освітніх потреб здобувачів – формування ними індивідуальної траєкторії, що дозволяє отримати додаткові знання та досвід, розширити коло карєрних можливостей в сфері геотехнічного будівництва, захисту міської критичної інфраструктури та геоінженерії.

Сертифікатна програма передбачає підвищення рівня сформованості спеціальних (фахових) компетентностей за спеціальністю 184 Гірництво, посилення професійної підготовки за освітньою програмою «Геоінженерія» у сфері гірництва, геотехнічного будівництва та цивільної інженерії на основі поглиблення фахових компетентностей освітньої програми «Геоінженерія» з спеціальності 184 Гірництво.

Сертифікатна програма спрямована на засвоєння слухачами особливостей з питань планування міст і підземної інфраструктури, інженерної підготовки міських територій в тому числі спорудження об'єктів енергетики, водопостачання та водовідведення; питання у сфері розвитку підземних транспортних споруд як об'єктів подвійного призначення (підземний транспорт, автостоянки, тунелі тощо); проектно-технологічні питання, пов'язані з проектуванням та будівництвом споруд цивільного захисту; вирішення складних задач проектування за допомогою моделювання підземних об'єктів в системах САЕ; постійно підвищувати свою кваліфікацію та поповнювати знання у сфері геобудівництва. Вона наповнена унікальним контентом та авторськими курсами, які характеризуються практичністю та актуальністю інформації.

#### Компетентності

К1. Здатність планування сталого та безпечного розвитку мегаполісів і ефективного використання їх георесурсів (підземного простору). Розглянуті системні моделі враховують групи інженерно-геологічних, структурно-функціональних і безпекових факторів для аналізу проектних альтернатив.

К2. Здатність створення та підтримки ефективного, безпечного та сталого міського середовища за допомогою аналізу територій та просторового планування, вивчення законодавчих та нормативних актів, що регулюють міське планування.

К3. Здатність здійснювати технічне керівництво підземним будівництвом, реконструкцією, переоснащенням, ремонтом, введенням в експлуатацію ланок гірничих підприємств.

К4. Здатність застосовувати теоретичні основи гірничих технологій під час спорудження підземних споруд мегаполісів, а саме споруд метрополітенів, підземних комунікаційних систем, систем підземного транспорту, підземних об'єктів сфери послуг, підземних автостоянок і гаражів на урбанізованих територіях.

К5. Створення системи знань про гірниче середовище як об'єкт виконання підземного будівництва в складних умовах сучасного мегаполісу.

К6. Здатність освоєння підземної інфраструктури з метою будівництва спеціальних підземних споруд для розташування в них різних об'єктів життєдіяльності.

К7. Здатність застосування новітніх технологій та інноваційних підходів для ефективного проектування, будівництва та експлуатації споруд цивільного захисту. Врахування технічних, управлінських, екологічних та соціальних аспектів для реагування на надзвичайні ситуації.

К8. Здатність обирати сучасні прикладні програми для вирішення конкретних задач цивільної геоінженерії; створювати графічні об'єкти, редагувати графічні об'єкти й креслення; оцінювати ефективність використання певних прикладних пакетів для проектних рішень; застосовувати коректні методи розрахунку в будівництві; правильно оцінювати результати.

К9. Здатність будувати геолокаційні карти будівельних об'єктів, змінювати їх вигляд, будувати ізолінії по рівням, створювати тривимірну візуалізацію для оцінки ефективності організаційно-технологічні рішень.

### **Очікувані результати навчання**

РН1. Застосовувати методи системного аналізу для оцінки ризиків і прийняття планувальних рішень. Демонструвати навички для задач ефективного містопланування, що включає сталий розвиток підземної інфраструктури.

РН2. Застосовувати методи геологічних та геотехнічних досліджень для вивчення впливу геологічних умов на будівництво інженерної інфраструктури, а саме: систем водопостачання та водовідведення, проектування та будівництва каналізаційних систем тощо.

РН3. Приймати рішення з професійних питань у важкопрогнозованих особливо небезпечних умовах з урахуванням цілей, строків, ресурсних та законодавчих обмежень, екологічних та етичних аспектів;

РН4 Розуміти й аналізувати державну політику, зокрема, науково-технічну й економічну, цілі сталого розвитку та шляхи їх досягнення, історичні етапи і перспективи розвитку гірничих систем та технологій;

РН5.Знати особливості підземної інфраструктури мегаполісів і вміти застосовувати їх при проектуванні підземних споруд.

РН6. Здійснювати аналіз систем сучасного мегаполісу та застосувати в них спеціалізовані техніки, технології і підземні конструкції.

РН7. Демонструвати вміння для створення детальних проектів захисних споруд, таких як бомбосховища, протирадіаційні укриття та інші типи захисних конструкцій, керувати та приймати участь у будівництві захисних споруд, забезпечуючи їх відповідність всім технічним вимогам і стандартам тощо

РН8. Застосовувати засоби нових комп'ютерних технологій, міжнародних стандартів і спеціалізованих програм для рішення прикладних задач будівельної геоінженерії.

РН9. Здійснювати моніторинг геологічного середовища, оптимально обирати методи зведення споруд, їх конструктивно-технологічне рішення, розробляти та реалізовувати інноваційну геолокаційну документацію з візуалізацією об'єктів будівництва з оцінкою обсягів будівельних робіт.

#### 4. Перелік освітніх компонентів

№ п/п	Перелік освітніх компонентів сертифікатної програми	Кількість кредитів ЄКТС	Форма підсумкового контролю	Семестр вивчення
1	<b>Планування міст і підземної інфраструктури</b> / Planning of cities and underground infrastructure	5	Екзамен	2
2	<b>Інженерна підготовка міських територій</b> / Engineering Preparation of Urban Areas	5	Екзамен	2
3	<b>Розвиток підземних споруд як об'єктів подвійного призначення</b> / Development of Underground Transport Facilities as Dual-Use Facilities	5	Екзамен	2
4	<b>Проектування і будівництво споруд цивільного захисту</b> / Design and construction of civil defense structures	4	Залік	2
5	<b>Моделювання підземних об'єктів в системах САЕ</b> / Modeling of underground objects in SAE systems	4	Залік	2
	<b>Всього:</b>	23		

#### 5. Викладання та оцінювання

<b>Викладання та навчання</b>
Викладання проводиться у формі: лекції, семінари, практичні заняття.
<b>Оцінювання</b>
Види контролю результатів навчання: поточний, календарний, семестровий. Контроль проводиться згідно з «Положенням про поточний, календарний та семестровий контроль результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського» Оцінювання результатів навчання здійснюється за рейтинговими системами, визначеними у силабусах навчальних дисциплін. Рейтингові системи оцінювання складені згідно з вимогами «Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського»

#### 6. Ресурсне забезпечення реалізації програми

<b>Кадрове забезпечення</b>
Викладачі, які забезпечують освітні компоненти сертифікатної програми, є фахівцями у сфері комплексного освоєння підземного простору мегаполісів із застосуванням гірничих технологій, із практичним та освітнім досвідом, кожен виконує 4 і більше пунктів Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності та відповідає ОК, який буде викладати <a href="https://geobud.kpi.ua/колектив-кафедри/">https://geobud.kpi.ua/колектив-кафедри/</a>
<b>Матеріально-технічне забезпечення</b>
При викладанні матеріалів освітніх компонентів сертифікатної програми будуть задіяні аудиторії та комп'ютерне обладнання кафедри геоінженерії. На кафедрі геоінженерії функціонують: лабораторія гірничо-транспортних систем, лабораторія управління відходами гірничих виробництв та мегаполісів, лабораторія інформатики геосистем, лабораторія метеорології, лабораторія геотехнологій, лабораторія геології, лабораторія екомоніторингу урбаністичного обладнання, лабораторія САПР, лабораторія механіки ґрунтів, лабораторія фізичних процесів та лабораторія геотроніки ( <a href="https://geobud.kpi.ua/матеріально-технічне-забезпечення/">https://geobud.kpi.ua/матеріально-технічне-забезпечення/</a> ).

## Інформаційне та навчально-методичне забезпечення

Освітні компоненти сертифікатної програми забезпечені відповідними матеріалами: конспектами лекцій, навчальними посібниками, монографіями, відео- та презентаційними матеріалами, дистанційними курсами (зокрема на платформі дистанційного навчання Sikorsky Distance), а також інформаційними засобами комунікації (зокрема в соціальних мережах, месенджерах).

Необхідна фахова література міститься у фондах науково-технічної бібліотеки (<https://www.library.kpi.ua/>). Здобувачі мають вільний доступ до низки баз даних, патентів, стандартів, офіційних документів, в тому числі Scopus та Web of Science (<https://www.library.kpi.ua/resources/databases/>). Кожен освітній компонент СП супроводжуватиметься навчально-методичним забезпеченням, розміщеним у системі «Електронний кампус» (<http://campus.kpi.ua/>) та на <https://ela.kpi.ua/>. Уся необхідна інформація щодо СП буде розміщена на ресурсах університету, зокрема на сайті кафедри геоінженерії <https://geobud.kpi.ua/>.



## ОПИСИ ОСВІТНІХ КОМПОНЕНТІВ

### ПЛАНУВАННЯ МІСТ І ПІДЗЕМНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ/ PLANNING OF CITIES AND UNDERGROUND INFRASTRUCTURE

Кафедра, яка забезпечує викладання	Геоінженерії
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредити ЄКТС – 150 годин лекції – 36 годин, практичні заняття – 18 годин, самостійна робота – 96 години
Мова викладання	Українська/англійська / Ukrainian/English
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Навчальна дисципліна базується на знаннях, отриманих слухачами протягом навчання за програмою підготовки першого (бакалаврського) рівня вищої освіти; навчальних дисциплін: «Будівельні матеріали і конструкції підземних споруд», «Геоінженерія мегаполісу»
Що буде вивчатися	Курс з «Планування міст і підземної інфраструктури» передбачає синтез планувальних рішень розвитку наземної та підземної урбаністики, зокрема – міської критичної інфраструктури. Основні теми, які плануються до вивчення, включають: завдання сталого розвитку урбаністичного простору, планувальна організація міста, функціональні зони наземного й підземного простору міста., міські вулиці, дороги та міський транспорт, підземна інфраструктура, концепція системного підходу до планування підземного простору великих міст, світовий досвід і планування розвитку підземної інфраструктури м. Києва.
Чому це цікаво/треба вивчати	Повоєнне відновлення та розвиток міст України потребує перегляду довоєнних планувальних рішень з урахуванням можливостей міжнародної підтримки великих інфраструктурних проєктів, пов'язаних, зокрема, з освоєнням підземного простору мегаполісів. Це актуалізує системний розвиток наземної та підземної урбаністики і вимагає специфічних знань планування міст. Опанування цього курсу відкриває можливості для роботи в проєктних організаціях, в муніципальних структурах і державних адміністраціях, у великих будівельних компаніях.
Чому можна навчитися	Даний курс надає системні знання та навички, необхідні для планування сталого та безпечного розвитку мегаполісів і ефективного використання їх георесурсів (підземного простору). Розглянуті системні моделі враховують групи інженерно-геологічних, структурно-функціональних і безпекових факторів для аналізу проєктних альтернатив.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Даний курс спрямований на використання отриманих знань і практичних навичок для задач ефективного містопланування, що включає сталий розвиток підземної інфраструктури. Серед іншого студенти оволодіють методами системного аналізу для оцінки ризиків і прийняття планувальних рішень.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Навчальні посібники, підручники, монографії, дистанційний курс на платформі «Сікорський» (Google Classroom), силабус
Вид семестрового контролю	Екзамен

## ІНЖЕНЕРНА ПІДГОТОВКА МІСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ / ENGINEERING PREPARATION OF URBAN AREAS

Кафедра, яка забезпечує викладання	Геоінженерії
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредити ЄКТС – 150 годин лекції – 36 годин, практичні заняття – 18 годин, самостійна робота – 96 години
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Навчальна дисципліна базується на знаннях, отриманих слухачами протягом навчання за програмою підготовки першого (бакалаврського) рівня вищої освіти; навчальні дисциплін: геомеханіка, підвалини та фундаменти, геоінженерія мегаполісу, тощо
Що буде вивчатися	Курс з інженерної підготовки міських територій охоплює широкий спектр тем, які стосуються проектування, будівництва та управління інфраструктурою міських територій. Основні теми, які можуть вивчатися в рамках такого курсу, включають: основи міського планування, а саме: Принципи та методи міського планування, Аналіз територій та просторове планування, Законодавчі та нормативні акти, що регулюють міське планування, Методи геологічних та геотехнічних досліджень, Вплив геологічних умов на будівництво; інженерна інфраструктура, а саме: Системи водопостачання та водовідведення, Проектування та будівництво каналізаційних систем.
Чому це цікаво/треба вивчати	Інженерна підготовка міських територій безпосередньо впливає на якість життя в містах. Вивчаючи цей курс, студенти можуть зрозуміти, як планування та будівництво інфраструктури впливає на комфорт, безпеку та добробут міських жителів. Завершення цього курсу відкриває двері до різних професій у сфері будівництва, міського планування, управління проектами, екологічного інжинірингу, державного управління та багатьох інших. Це дозволяє будувати успішну кар'єру в різних секторах..
Чому можна навчитися	Курс з інженерної підготовки міських територій надає комплексні знання та навички, необхідні для створення та підтримки ефективного, безпечного та сталого міського середовища. Це включає технічні, управлінські, екологічні та соціальні аспекти, що дозволяє випускникам бути компетентними фахівцями в різних сферах міського розвитку.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Цей курс надає знання та навички, необхідні для ефективного планування, проектування та управління міськими територіями з урахуванням сучасних технологій та вимог сталого розвитку
Інформаційне забезпечення дисципліни	Навчальні посібники, дистанційний курс на платформі «Сікорський» (Google Classroom), силабус
Вид семестрового контролю	Екзамен

## РОЗВИТОК ПІДЗЕМНИХ СПОРУД ЯК ОБ'ЄКТІВ ПОДВІЙНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ / DEVELOPMENT OF UNDERGROUND FACILITIES AS DUAL-USE FACILITIES

Кафедра, яка забезпечує викладання	Геоінженерії
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс, весняний семестр г
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредити ЄКТС – 150 годин лекції – 36 годин, практичні заняття – 18 годин, самостійна робота – 96 години
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Навчальна дисципліна базується на знаннях, отриманих слухачами протягом навчання за програмою підготовки першого (бакалаврського) рівня вищої освіти; навчальних дисциплін: менеджмент містобудування, тощо
Що буде вивчатися	Навчальна дисципліна «Розвиток міських підземних споруд як об'єктів подвійного призначення» розглядає загальні питання та умови використання наземних або підземних споруд, що можуть бути використані за основним функціональним призначенням та для захисту населення. До найбільш поширених споруд подвійного призначення належать підземні станції метрополітену, тунелі. Також для зазначених цілей на сьогодні проектуються і будуються підземні паркінги, склади, спортивні зали тощо.
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення дисципліни є ознайомлення із принципом спорудження та будівництва наземних або підземних споруд, що можуть бути використані за основним функціональним призначенням та для захисту населення, прищеплення вміння робити оцінку інженерно-геологічних умов, в яких зводяться споруди подвійного призначення, намічати об'ємно-планувальні схеми та вибирати відповідні матеріали та конструкції цих споруд.
Чому можна навчитися	Здійснювати технічне керівництво підземним будівництвом, реконструкцією, переоснащенням, ремонтом, введенням в експлуатацію ланок гірничих підприємств. Застосовувати теоретичні основи гірничих технологій під час спорудження підземних споруд мегаполісів, а саме споруд метрополітенів, підземних комунікаційних систем, систем підземного транспорту, підземних об'єктів сфери послуг, підземних автостоянок і гаражів на урбанізованих територіях.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Приймати рішення з професійних питань у важкопрогнозованих особливо небезпечних умовах з урахуванням цілей, строків, ресурсних та законодавчих обмежень, екологічних та етичних аспектів; Розуміти й аналізувати державну політику, зокрема, науково-технічну й економічну, цілі сталого розвитку та шляхи їх досягнення, історичні етапи і перспективи розвитку гірничих систем та технологій; Знати особливості підземної інфраструктури мегаполісів і вміти застосовувати їх при проектуванні підземних споруд. Здійснювати аналіз систем сучасного мегаполісу та застосувати в них спеціалізовані техніки, технології і підземні конструкції.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Навчальні посібники, дистанційний курс на платформі «Сікорський» (Google Classroom), силабус
Вид семестрового контролю	Екзамен

## ПРОЕКТУВАННЯ І БУДІВНИЦТВО СПОРУД ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ / DESIGN AND CONSTRUCTION OF CIVIL DEFENSE FACILITIES

Кафедра, яка забезпечує викладання	Геоінженерії
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС – 120 годин лекції – 36 годин, практичні заняття – 18 годин, самостійна робота – 66 години
Мова викладання	Українська/англійська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Навчальна дисципліна базується на знаннях, отриманих слухачами протягом навчання за програмою підготовки першого (бакалаврського) рівня вищої освіти; навчальних дисциплін: інформатика, матеріалознавство, геоінженерія мегаполісу, САПР тощо
Що буде вивчатися	Норми та стандарти безпеки, нові технології та матеріали у будівництві захисних споруд, типи споруд цивільного захисту, основи проектування захисних споруд, Вимоги до конструктивних елементів споруд, матеріали та технології спорудження, інженерні системи та обладнання
Чому це цікаво/треба вивчати	Проектування захисних споруд вимагає застосування новітніх технологій та інноваційних підходів, що робить роботу інженерів творчою та цікавою. Спеціалісти з проектування та будівництва захисних споруд можуть працювати в різних секторах, включаючи державні установи, приватні компанії, міжнародні організації та консалтингові фірми. Досвід інших країн у проектуванні та будівництві захисних споруд може бути корисним та цікавим, що дозволяє студентам вивчати міжнародні практики та стандарти.
Чому можна навчитися	Курс надає студентам комплексні знання та навички, необхідні для ефективного проектування, будівництва та експлуатації споруд цивільного захисту. Він включає технічні, управлінські, екологічні та соціальні аспекти, що дозволяє випускникам бути компетентними фахівцями в галузі цивільного захисту та реагування на надзвичайні ситуації
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Застосовувати знання для створення детальних проектів захисних споруд, таких як бомбосховища, протирадіаційні укриття та інші типи захисних конструкцій, керувати та приймати участь у будівництві захисних споруд, забезпечуючи їх відповідність всім технічним вимогам і стандартам тощо
Інформаційне забезпечення дисципліни	Навчальні посібники, дистанційний курс на платформі «Сікорський» (Google Classroom), силабус
Вид семестрового контролю	Залік

## МОДЕЛЮВАННЯ ПІДЗЕМНИХ ОБ'ЄКТІВ В СИСТЕМАХ САЕ / MODELING OF UNDERGROUND OBJECTS IN SAE SYSTEMS

Кафедра, яка забезпечує викладання	Геоінженерії
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС – 120 годин лекції – 36 годин, практичні заняття – 18 годин, самостійна робота – 66 години
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Навчальна дисципліна базується на знаннях, отриманих слухачами протягом навчання за програмою підготовки першого (бакалаврського) рівня вищої освіти; навчальних дисциплін: інженерна геологія, геоінженерія мегаполісу, тощо
Що буде вивчатися	Основи управління технологічними процесами на підземному будівництві у просторі і часі за допомогою Google Earth program, заходи щодо забезпечення стійкості підземних споруд в умовах міської забудови за допомогою 3D моделей в Golden Software Surfer.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна спрямована на формування знань, вмінь та навичок, необхідних для практичного використання сучасних багатоцільових пакетів проектування та аналізу, а саме САЕ (ComputerAided Engineering) системи скінченноелементного аналізу процесів ANSYS Workbench, з метою вирішення наукових та прикладних завдань в галузі професійної та дослідницько-інноваційної діяльності, оволодіння сучасними світовими тенденціями розвитку методів комп'ютерного моделювання об'єктів, а саме конструкцій або їх елементів, та спеціалізованого скінченноелементного аналізу процесів в конструкціях). Знання, отримані в результаті вивчення дисципліни дозволять створювати цифрові моделі рельєфу з геолокацією об'єктів будівництва, правильно оцінювати міське навколишнє середовище, здійснювати територіальне проектування та планування, розрахувати об'єми земляних робіт.
Чому можна навчитися	Будувати геолокаційні карти будівельних об'єктів, змінювати їх вигляд, будувати ізолінії по рівням, створювати тривимірну візуалізацію для оцінки ефективності організаційно-технологічні рішень.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Здійснювати моніторинг геологічного середовища, оптимально обирати методи зведення споруд, їх конструктивно-технологічне рішення, розробляти та реалізовувати інноваційну геолокаційну документацію з візуалізацією об'єктів будівництва з оцінкою обсягів будівельних робіт.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Навчальні посібники, дистанційний курс на платформі «Сікорський» (Google Classroom), силабус
Вид семестрового контролю	Залік