



# Геоінженерія мегаполісу. Курсовий проект

## Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

### Реквізити навчальної дисципліни

|   |  |
|---|--|
| Рівень вищої освіти                               | <i>Перший (бакалаврський)</i>  |
| Галузь знань                                      | <i>18 Виробництво та технології</i>  |
| Спеціальність                                     | <i>184 Гірництво</i>   |
| Освітня програма                                  | <i>Геоінженерія</i>  |
| Статус дисципліни                                 | <i>Нормативна</i>  |
| Форма навчання                                    | <i>очна(денна)</i>   |
| Рік підготовки, семестр                           | <i>3, 4 курси, весняний семестр</i>  |
| Обсяг дисципліни                                  | <i>45 год. (СРС)</i>   |
| Семестровий контроль/<br>контрольні заходи        | <i>Курсовий проект</i>   |
| Розклад занять                                    | <i><a href="http://rozklad.kpi.ua">http://rozklad.kpi.ua</a></i>   |
| Мова викладання                                   | <i>Українська</i>  |
| Інформація про<br>керівника курсу /<br>викладачів | Лектор: <i>кандидат технічних наук, доцент, Ган Анатолій Леонідович</i><br><i>к. тел.: (+38)0976530566</i><br><i>e-mail: <a href="mailto:gan@geobud.kiev.ua">gan@geobud.kiev.ua</a></i><br><br>Практичні / Семінарські: <i>к.т.н., Шайдецька Любов Валентинівна,</i><br><i>(+38)0674475914, <a href="mailto:Shaydetskaya_lubov@ukr.net">Shaydetskaya_lubov@ukr.net</a></i> |
| Розміщення курсу                                  | <i><a href="https://classroom.google.com/u/1/c/MjQ3OTA2NjQxMDY5">https://classroom.google.com/u/1/c/MjQ3OTA2NjQxMDY5</a></i>   |

### Програма навчальної дисципліни

#### 1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

При вивченні даної дисципліни студенти набудуть практичних навиків по проектуванню монолітних залізобетонних підземних споруд.

**Метою** навчальної дисципліни є формування у студентів здатність визначати технологічні схеми в залежності від призначення, характерних особливостей підземних споруд і їх розташування (КЗП-10), здатність обирати способи спорудження підземних споруд (КЗП-11).

**Предметом** вивчення дисципліни є гірничі технології будівництва під час спорудження підземних споруд мегаполісів.

#### **Програмні результати навчання.**

**знати:** технологічні схеми в залежності від їх призначення; обґрунтовувати обрані рішення відповідно до технічних та економічних показників;

**вміти:** робити оцінку інженерно - геологічних та гідро –геологічних умов будівельного майданчика, визначати фізико-механічних характеристик ґрунтів, розраховувати навантажень, що діють на споруду, обґрунтовувати та обирати технологічні схеми в залежності від призначення, характерних особливостей підземних споруд і їх розташування (ПР.О.10.01); використовувати базові знання про призначення і характерні особливості

підземних споруд для вибору форми, конструкції і розмірів кріплення та роботи відповідні розрахунки (ПР.О.11.01).

## **2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)**

Пререквізити: *Базується на вивчені дисциплін: Геомеханіка, Матеріалознавство та основи будівельної справи, Технологія, механізація та організація геотехнічного будівництва, Будівельні матеріали та конструкції підземних споруд*

Постреквізити: *є базовою для дисципліни Геоінженерія мегаполісу.*

## **3. Зміст навчальної дисципліни**

*Курсовий проект є індивідуальним завданням з дисципліни “Геоінженерія мегаполісу ” і готується до захисту в завершальний період теоретичного навчання. Курсовий проект повинен бути підготовлений до захисту в термін, встановлюваний викладачем. До захисту курсового проекту представляється пояснювальна записка та креслення.*

*Пояснювальна записка включає такі компоненти: титульний лист, завдання на курсовий проект, зміст, що включає найменування всіх розділів і пунктів із зазначенням номерів сторінок, введення, в якому вказуються мета і завдання курсового проекту; теоретичну частину, в якій описуються теоретичні відомості за темою проекту; та креслення до проекту. В кінці пояснювальної записки представляється висновок за результатами роботи.*

## **4. Навчальні матеріали та ресурси**

*Базова література:*

- 1. Геоінженерія мегаполіса: підземна урбаністика : підручник / В. Г. Кравець, Г. І. Гайко, А. Л. Ган та ін. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2024. – 660 с. ISBN 978-966-990-106-4 <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/65405>*
- 2. Самедов А.М., Кравець В.Г. «Будівництво міських підземних споруд». Навч. пос. Київ: НТУУ «КПІ», 2012. 400 с.*
- 3. В.Б. Швець, І.П. Бойко, В.Г. Шаповал, та інші. «Механіка ґрунтів. Основи та фундаменти»: Підручник. Розділ 10 «Підземні споруди». Дніпропетровськ: «Пороги», 2014. [http://ir.nmu.org.ua/bitstream/handle/123456789/146421/MGP\\_Shapoval\\_and\\_Ko\\_r10.pdf?sequence=11&isAllowed=y](http://ir.nmu.org.ua/bitstream/handle/123456789/146421/MGP_Shapoval_and_Ko_r10.pdf?sequence=11&isAllowed=y)*
- 4. Більченко А.В. «Будівництво транспортних тунелів і метрополітенів». Харків: ХНАДУ, 2012.*
- 5. Айвазов, Ю. М. «Вишукування і проектування гірських транспортних тунелів» навчальний посібник- Ч. 2, Київ : НТУ, 2008.*
- 6. Петренко, В. И. Станції метрополітену: конструкції та спорудження. Навчальний посібник [Текст] Дніпропетровськ: Нова ідеологія, 2012.*
- 7. Ган А.Л. Спеціальні вибухові технології в геоінженерії: Монографія / В. В. Бойко, А. Л. Ган, О. В. Ган; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 314 с.*

*Додаткова література:*

- 1.ДБН В.2.3-7-2010. Споруди транспорту. Метрополітени[Текст]. – К.: ДП «Укрархбудінформ», 2011. – 195 с*
- 2. Маковский, Л. В. Городские подземные транспортные сооружения [Текст] / Л. В. Маковский. – М.: Стройиздат, 1985. – 439 с.*
- 2. Фролов, Ю. С. Метрополитены на линиях мелкогазозаложения. Новая концепция строительства [Текст] / Ю. С. Фролов, Ю. Е. Крук. – М.: ТИМР, 1994. – 202 с.*

3. *Подземные гидротехнические сооружения [Текст] / подред. В.М. Мосткова. – М.: Высшая школа, 1986. – 464 с.*
4. *Правила безопасности при строительстве метрополитенови подземных сооружений [Текст]. – М.: ТИМР, 2002. – 210 с*
5. *СНиП II-1-74. Строительная климатология и геофизика. М.: Стройиздат, 1975.-30с.*
6. *СНиП II-21-75, часть II, глава 21. Бетонные и железобетонные конструкции. М. Стройиздат, 1976.-95с.*
7. *ДБН В.1.1-3-97. Інженерний захист територій будинків і споруд відсусувів та обвалів. Основні положення. К.: Держбуд України, 1998р.- 46с.*
8. *ДБН В.1.2-2: 2006. Навантаження і впливи. Норми проектування. К.:Мінбуд України, 2006р.-75с.*
9. *СНиП 2.01.07—85. Нагрузки и воздействия. М.: ЦИТП Госстроя, 1985, 1989г.-56с.*
10. *СНиП 2.01.07—85. Сооружения промышленных предприятий. М.:ЦИТП, 1986.-57с.*
11. *Далматов А.М. «Механика грунтов, основания и фундаменты.» М.:Стройиздат, 1981.-315с.*
12. *Самедов А.М. Расчет и проектирование оснований и фундаментов. Учебник для ВУЗов (на азерб.яз.). Баку: «Маариф», 1992.-495с.*
13. *СНиП 3.03.01-87. Железобетонные ростверки. М.: ЦИТП Госстроя, 1987.-58с.*
14. *Насонов І.Д. «Технологія строительства подземных сооружений». Ч.1,2,3.*

## Навчальний контент

### 5. Методика опанування навчальної дисципліни(освітнього компонента)

| Тиждень семестру | Назва етапу роботи                            |
|------------------|---|
| 1                | Отримання теми та завдання на курсовий проект |
| 2                | Підбор та вивчення літератури                 |
| 3-10             | Розробка пояснювальної записки                |
| 11-16            | Розробка схем                                 |
| 17               | Подання курсового проекту на перевірку        |
| 18               | Захист курсового проекту                      |

### 6. Самостійна робота студента

*Самостійна робота студента (СРС) є основним засобом засвоєння навчального матеріалу у вільний від навчальних занять час і включає: опрацювання навчального матеріалу, підготовку до аудиторних занять, виконання ДЗ, виконання індивідуального завдання.*

*Індивідуальні завдання - курсовий проект виконується по завданням викладача на тему, яка охоплює практичні заняття.*

| № з/п | Завдання, що виноситься на самостійне опрацювання | Кількість годин СРС |
|-------|---|---------------------|
| 1     | Отримання теми та завдання на курсову роботу      | 1                   |
| 2     | Підбор та вивчення літератури                     | 6                   |
| 3     | Розробка пояснювальної записки                    | 20                  |
| 4     | Розробка креслень                                 | 15                  |
| 5     | Подання курсового проекту на перевірку            | 1                   |
| 6     | Захист курсового проекту                          | 2                   |

## Політика та контроль

### 7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

*Оформлення курсового проекту має відповідати вимогам до оформлення конструкторської документації.*

Креслення для захисту курсового проекту повинні бути виконані за допомогою комп'ютерних засобів. Зміст ПЗ та креслень мають достатньо повною відобразити основні положення, які виносяться на захист.

## 8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

*Система рейтингових балів та критерії оцінювання*

Поточний рейтинг студента з кредитного модуля «Геоінженерія мегаполісу» курсового проекту складається з балів, що він отримує за:

- 1) виконання графіку курсового проекту;
- 2) виконання пояснювальної записки;
- 3) виконання креслень;
- 4) відповіді на запитання.

При цьому враховуються заохочувальні (зі знаком “плюс”) та штрафні (зі знаком “мінус”) бали.

*Система рейтингових (вагових) балів та критерії оцінювання*

1. Виконання графіку курсового проекту.

Ваговий бал – 10. Максимальна кількість балів = 10 балів.

| <b>Критерії оцінювання</b>   | <b>Бали</b> |
|--|-------------|
| Студент чітко дотримувався графіку виконання курсового проекту.  | 10          |
| Студент не дотримувався графіку виконання курсового проекту при виконанні теоретичної та практичної частин, але вчасно подав курсовий проект на перевірку.   | 5-9         |
| Студент не дотримувався графіку виконання курсового проекту при виконанні теоретичної та практичної частин, не подав курсовий проект на перевірку у встановлений термін, але представив роботу до терміну захисту. | 1-4         |
| Студент не подав курсовий в день захисту   | 0           |

2. Виконання пояснювальної записки курсового проекту. Ваговий бал – 25 балів.

Максимальна кількість балів = 25 балів.

| <b>Критерії оцінювання</b>   | <b>Бали</b> |
|--|-------------|
| Студент при виконанні теоретичного розділу курсового проекту показав глибоке знання предмету, повно і чітко розкрив поставлене питання, проаналізував практичний досвід. | 20-25       |
| Оцінка знижується на 6-15 балів у випадку, коли виконано всі перелічені вище вимоги, але по деяким показникам мають місце недоліки не принципового характеру.            | 10-19       |
| Студент отримує від 5 до 9 балів, коли теоретичне питання викладено загалом правильною, але неповною.  | 5-9         |
| Теоретична частина роботи студента оцінюється 1-4 балами у випадку коли питання викладено поверхнево, студент показав низькі знання предметної області.                  | 1-4         |
| В інших випадках   | 0           |

3. Виконання креслень. Ваговий бал – 35. Максимальна кількість = 35 балів.

| <b>Критерії оцінювання</b>   | <b>Бали</b> |
|--|-------------|
| Студент здійснив усі розрахунки, не допустив помилок, показав хід розрахунків.   | 30-35       |
| Оцінка знижується на 6-15 балів у випадку, коли виконано всі перелічені вище вимоги, але студент допустив 1-3 помилки у розрахунках. | 20-29       |

|   |       |
|---|-------|
| Студент отримує від 10 до 19 балів, коли студент здійснив помилки у більшості розрахунків та не показав їх послідовності. | 10-19 |
| Практична частина оцінюється 1-9 балами у випадку коли студент здійснив помилки у 90 відсотках розрахунків.               | 1-9   |
| В інших випадках  | 0     |

4. Відповіді на запитання.

Ваговий бал – 30. Максимальна кількість = 30 балів.

| <b>Критерії оцінювання</b>  | <b>Бали</b> |
|---|-------------|
| Студент при відповіді на запитання показав глибоке знання предмету, повно і чітко відповів на всі запитання, задані викладачем.                                   | 28-30       |
| Оцінка знижується на 3-10 балів у випадку, коли виконано всі перелічені вище вимоги, але по деяким показникам мають місце недоліки не принципового характеру.     | 20-27       |
| Студент отримує від 10 до 19 балів, коли відповіді на запитання загалом були правильними, але неповними.  | 10-19       |
| Захист курсового проекту студента оцінюється 1-9 балами у випадку коли студент відповів не на всі запитання і продемонстрував слабкі знання з предметної області. | 1-9         |
| В інших випадках  | 0           |

5. Штрафні та заохочувальні бали.

Заохочувальні бали нараховуються за виконання творчих і наукових робіт у межах навчальної дисципліни: + (1...5) балів.

Поточна рейтингова шкала RC з кредитного модуля дорівнює сумі вагових балів контрольних заходів та з критеріїв оцінювання :

$$RD = 10 + 25 + 35 + 30 = 100 \text{ балів.}$$

Необхідною умовою допуску до захисту курсового проекту є представлення пояснювальної записки у визначений термін.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

| <b>Кількість балів</b>    | <b>Оцінка</b> |
|---------------------------|---------------|
| 100-95                    | Відмінно      |
| 94-85                     | Дуже добре    |
| 84-75                     | Добре         |
| 74-65                     | Задовільно    |
| 64-60                     | Достатньо     |
| Менше 60                  | Незадовільно  |
| Не виконані умови допуску | Не допущено   |

## 9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

| <b>Зміст курсового проекту</b>  |
|---|
| <b>Розрахунок монолітних залізобетонних підземних споруд</b>                          |
| 1. Оцінка інженерно - геологічних та гідро – геологічних умов будівельного майданчика |
| 2. Визначення фізико-механічних характеристик ґрунтів                                 |
| 2.1. Розміщення підземних споруд у шарах ґрунтів                                      |
| 3. Розрахунок навантажень, що діють на споруду  |
| 3.1. Визначення постійних навантажень   |
| 3.2. Визначення вертикальних нормативних тисків                                       |
| 3.3. Визначення бокового нормативного тиску від вертикальних навантажень              |

|  |
|--|
| <i>4. Складання розрахункових схем підземної споруди</i>     |
| <i>5. Визначення зусиль в споруді</i>                        |
| <i>6. Розрахунок конструкцій монолітних підземних споруд</i> |
| <i>6.1. Верхня будова монолітної підземної споруди</i>       |
| <i>6.2. Стіна монолітної підземної споруди</i>               |
| <i>6.3. Днище монолітної підземної споруди</i>               |
| <i>7. Розрахунок на дію поперечної сили</i>                  |
| <i>8. Розрахунок осадки монолітної підземної споруди</i>     |
| <i>9. Розрахунок збірно-монолітної підземної споруди</i>     |
| <i>10. Розрахунок ребристих панелей перекриття</i>           |
| <i>11. Розрахунок ребристої панелі по ширині споруди</i>     |

**Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):**

**Складено**доцент кафедри геоінженерії, к.т.н., Ган А.Л.

**Ухвалено** кафедрою геоінженерії (протокол № 19 від 19.06.2024)

**Погоджено** Методичною комісією факультету<sup>1</sup> (протокол № 21 від 25.06.2024)

---

<sup>1</sup>Методичною радою університету – для загальноуніверситетських дисциплін.