



Інженерно-транспортні підземні споруди

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Галузь знань	G Інженерія, виробництво та будівництво
Спеціальність	G2 Технології захисту навколишнього середовища
Освітня програма	Екоефективне повоєнне відновлення забруднених територій
Статус дисципліни	Вибіркова
Форма навчання	Очна (денна)
Рік підготовки, семестр	1 рік навчання, весняний семестр
Обсяг дисципліни	4 кредитів (лекцій – 30 год, практичних занять – 16 год, СРС – 74 год)
Семестровий контроль/ контрольні заходи	Залік / МКР
Розклад занять	https://schedule.kpi.ua
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: ст. викладач кафедри геоінженерії, к. т. н., Ган Олена Валеріївна Практичні: ст. викладач кафедри геоінженерії, к.т.н., Ган Олена Валеріївна
Розміщення курсу	Доступний на платформі «Сікорський». Код доступу надається викладачем на першому занятті.

Програма навчальної дисципліни

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

Дисципліна «Інженерно-транспортні міські споруди» спрямована на формування у здобувачів вищої освіти фахових компетентностей у сфері впровадження сучасних технологій захисту навколишнього середовища при проектуванні, будівництві та експлуатації міської транспортної інфраструктури. Особлива увага приділяється екологічній безпеці, сталому розвитку, мінімізації негативного впливу транспортних споруд на довкілля та впровадженню інноваційних екотехнологій.

Метою вивчення дисципліни є формування у здобувачів вищої освіти системних знань і практичних навичок щодо проектування, будівництва та експлуатації міських інженерно-транспортних споруд з урахуванням сучасних технологій захисту навколишнього середовища.

Предметом вивчення дисципліни є міські інженерно-транспортні споруди та інфраструктурні системи.

Дисципліна «інженерно-транспортні підземні споруди» відноситься до вибіркового блоку і підсилює наступні програмні компетентності та програмні результати навчання:

Програмні компетентності.

ЗК1. Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях.

ЗК7. Здійснення безпечної діяльності. **СК8.** Здатність аналізувати режими експлуатації об'єктів гірництва та виконувати оптимізацію їх функціонування.

ФК02. Здатність використовувати науково-обґрунтовані методи обробки результатів досліджень в галузі технологій захисту навколишнього середовища.СК16. Створення системи знань про гірниче середовище як об'єкт виконання підземного будівництва в складних умовах сучасного мегаполісу.

Програмні результати навчання.

ПРН01. Аналізувати складні системи, розуміти їх взаємозв'язки та організаційну структуру.

ПРН09. Оцінювати загрози фізичного, хімічного та біологічного забруднення біосфери та його вплив на довкілля і людину.

ПРН13. Використовувати у практичній діяльності знання вітчизняного та міжнародного природоохоронного законодавства.

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

Пререквізити: рекомендується мати базові знання з загальної екології, фізики та хімії.

Постреквізити: немає.

3. Зміст навчальної дисципліни

РОЗДІЛ 1. Вступ до екологічних аспектів міських транспортних споруд.

РОЗДІЛ 2. Оцінка впливу транспортних споруд на довкілля.

РОЗДІЛ 3. Екотехнології у проектуванні та експлуатації міських споруд.

РОЗДІЛ 4. Інноваційні рішення для екологізації міського транспорту.

РОЗДІЛ 5. Практичні аспекти сталого розвитку міської інфраструктури.

Залік

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література:

1. Внукова Н.В. Вплив природно-кліматичних умов на екобезпеку транспортного комплексу. Екологічна безпека – сучасні напрямки та перспективи вищої освіти: зб. тез доповідей I Міжнародної інтернет конференції (м. Харків, 25 лютого 2021 року). – Харків: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2021. – 54-58 с
2. Вплив автомобільного транспорту на навколишнє середовище [електронний ресурс] Режим доступу: <http://ena.lp.edu.ua:8080/bitstream/ntb/5549/1/4.pdf>
3. 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>
4. Джигирей В.С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища / В.С. Джигирей : [Навчальний посібник]. – К.: Т-во «Знання», 2007. – С. 166-182.

Додаткова література:

1. Закон України «Основні засади (стратегія) державної екологічної політики України на період до 2030 року». № 2697-VIII від 2019 року: електронний ресурс Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/269719#Text>
2. ДСТУ 9061:2020 Оцінка впливу на довкілля. Транспортні споруди. Настанова щодо підготування звіту з оцінки впливу на довкілля
3. Екологічні проблеми транспортної галузі: погляд громадськості / Всеукраїнська екологічна ліга: електронний ресурс. Режим доступу: [<https://www.ecoleague.net/pro-vel/misiia-vel/vystupy-publikatsii/2011/item/68> ekolohichni-problemy-transportnoi-haluzi-pohliad-hromadskosti]

4. Желновач Г.М. Вплив транспортних підприємств на якість атмосферного повітря урбанізованих територій / Вісник ХНАДУ. Вип. 77. 2017. с. 75-80.
5. Матейник В.П. Особливості оцінки впливу автотранспортних підприємств на навколишнє середовище / Проблеми транспорту: зб. наук. пр. Вип.10. К.: НТУ, 2014. с. 153 - 158.
6. Руденко С.С, Костишин С.С., Морозова Т.В. Загальна екологія. Практичний курс: Навчальний посібник у 2 ч. Частина 1. Урбоекосистеми. – Чернівці: Книги – XXI, 2008. – 342 с.

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни(освітнього компонента)

Назви розділів і тем	Кількість годин			
	Всього	у тому числі		
		Лекції	Практичні (семінарські)	Самостійна робота студента
1	2	3	4	5
Розділ 1. Вступ до екологічних аспектів міських транспортних споруд	18	6	2	10
Розділ 2. Оцінка впливу транспортних споруд на довкілля	22	6	2	14
Розділ 3. Екотехнології у проектуванні та експлуатації міських споруд	20	4	2	14
Розділ 4. Інноваційні рішення для екологізації міського транспорту	26	8	4	14
Розділ 5. Практичні аспекти сталого розвитку міської інфраструктури.	24	6	4	14
Модульна контрольна робота	4		2	2
Залік	6			6
Всього годин	120	30	16	74

Назва теми лекції та перелік основних питань

РОЗДІЛ 1. Вступ до екологічних аспектів міських транспортних споруд
Лекція 1. Роль міських транспортних споруд у сталому розвитку міст. Сутність інженерної підготовки територій та її завдання. Природні умови.
Лекція 2. Основи екологічної безпеки в інженерно-транспортному будівництві.
Лекція 3. Законодавство та стандарти екологічного захисту у транспортній інфраструктурі.
РОЗДІЛ 2. Оцінка впливу транспортних споруд на довкілля
Лекція 4. Методи екологічної оцінки транспортних об'єктів.
Лекція 5. Викиди, шум, вібрації та їх вплив на міське середовище.
Лекція 6. Світлове та теплове забруднення від транспортної інфраструктури
РОЗДІЛ 3. Екотехнології у проектуванні та експлуатації міських споруд
Лекція 7. Використання екологічних матеріалів у будівництві доріг, мостів, тунелів.
Лекція 8. Впровадження відновлюваних джерел енергії у транспортній інфраструктурі.
РОЗДІЛ 4. Інноваційні рішення для екологізації міського транспорту
Лекція 9. Цифрові технології для управління транспортними потоками

Лекція 10. Моделювання транспортних систем для оптимізації екологічного впливу

Лекція 11. Екологічна модернізація громадського транспорту та мікромобільності

Лекція 12. Підземні споруди спеціального призначення. Комплексне використання підземного простору міст

РОЗДІЛ 5. Практичні аспекти сталого розвитку міської інфраструктури.

Лекція 13. Урбаністика, зелені коридори та просторове планування для зменшення впливу транспорту.

Лекція 14. Кращі світові практики екологічного будівництва транспортних споруд

Лекція 15. Перспективи розвитку екотехнологій у міському транспорті: виклики та можливості.

№ з/п	Назва теми практичного заняття та перелік основних питань (перелік дидактичного забезпечення, посилання на літературу та завдання на СРС)
1	Практична робота №1.
2	Практична робота №2.
3	Практична робота №3.
4	Практична робота №4.
5	Практична робота №5.
6	Практична робота №6.
7	Практична робота №7.
8	Модульна контрольна робота

6. Самостійна робота студента

Самостійна робота студента передбачає:

- підготовку до лекційних занять – 15 год;
- підготовку до практичних занять – 16 год;
- підготовку до модульної контрольної роботи – 2 год;
- підготовку та складання заліку – 6 год;
- самостійне опрацювання тем, які не розглядаються на заняттях – 35 год.

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Для опанування навчальної дисципліни застосовується пояснювально-ілюстративний та проблемно-пошуковий (дослідницький) метод навчання.

У звичайному режимі роботи університету лекційні, практичні заняття проводяться в навчальних аудиторіях. У змішаному режимі лекційні заняття проводяться через платформу дистанційного навчання Сікорський або ZOOM, а практичні заняття проводяться в навчальних аудиторіях. На момент проведення кожного заняття, як лекційного, так і практичного, у студента на пристрої, з якого він працює, має бути встановлено додаток Zoot (у випадку дистанційного навчання), а також відкрито курс на платформі «Сікорський» (код доступу до курсу надається на першому занятті згідно з розкладом). Силабус; лекційний матеріал; завдання до кожного практичного заняття; варіанти модульної контрольної роботи; варіанти залікової контрольної роботи розміщено на платформі «Сікорський» та у системі «Електронний Кампус КПІ».

Практична робота: студенти виконують та оформлюють завдання.

Модульні контрольні роботи пишуться на практичних заняттях без застосування допоміжних

засобів; результат пересилається у файлі до відповідної директорії Google Classroom. Якщо контрольні заходи пропущені з поважних причин (хвороба або вагомі життєві обставини), студенту надається можливість додатково скласти контрольне завдання протягом найближчого тижня.

Під час проходження курсу студенти зобов'язані дотримуватись загальних моральних принципів та правил етичної поведінки, зазначених у Кодексі честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського».

Дедлайни виконання кожного завдання зазначено у курсі на платформі «Сікорський».

Усі студенти зобов'язані дотримуватися вимог [Положення про систему запобігання академічному плагиату в КПІ ім. Ігоря Сікорського](#) та [Політики використання штучного інтелекту для академічної діяльності в КПІ ім. Ігоря Сікорського](#)

Політика академічної доброчесності включає: самостійне виконання навчальних завдань та контрольних робіт, обов'язкове посилання на джерела інформації у разі використання ідей та даних інших авторів, достовірне відображення результатів власної наукової та практичної діяльності, використаних методик і джерел.

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

Поточний контроль: МКР.

Календарний контроль: проводиться двічі за семестр, як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу.

Семестровий контроль: залік.

Умови допуску до семестрового контролю: виконання і оформлення всіх практичних робіт, виконання МКР та семестровий рейтинг більше 30 балів.

1 Поточний контроль (PCO-1) формується з:

- виконання модульної контрольної роботи;
- роботу на практичних заняттях;
- заохочувальні бали (не входять в загальний рейтинг).

Максимальна кількість балів рейтингової оцінки студента:

МКР	Робота на практичних	Всього
30	70	100

2 Календарний контроль

Під час семестру двічі проводиться календарний контроль у вигляді атестації (як правило, на 7-8 та 14-15 тижнях). За атестацію окремих балів не виставляється. Умовою позитивного першого та другого календарного контролів є отримання не менше 50 % максимально можливого на момент відповідного календарного контролю рейтингу.

1 Модульна контрольна робота

Модульна контрольна робота проводиться у вигляді **комбінованої перевірки знань**, що включає теоретичну частину — тестові завдання з основних питань курсу; практичну частину — одне завдання на розрахунок або аналіз ситуації. Максимальна оцінка 30 балів.

Частина МКР	Види завдань	Структура	Максимальні бали
Теоретична частина	Тестові завдання	20 питань по темам курсу (кожна правильна відповідь = 1 бал)	20
Практична частина	Завдання на розрахунок	1 завдання	10

Виконання теоретичної частини оцінюється за такими критеріями:

Оцінка	Кількість балів	Кількість помилок
Відмінно	19-20	0-1
Дуже добре	17-18	3-2
Добре	15-16	5-4
Задовільно	13-14	7-6
Достатньо	12	8
Незадовільно	0	більше 8

Виконання практичної частини оцінюється за такими критеріями:

Оцінка	Кількість балів	Критерії оцінювання
Відмінно	10	Проведені точні розрахунки, правильне застосування формул та методик (не менше 95% потрібної інформації)
Дуже добре	9	Невеликі помилки у формулюваннях чи розрахунках, основний зміст відповіді правильний (не менше 85% потрібної інформації).
Добре	8	Є кілька помилок у теорії чи розрахунках, але загальна логіка збережена (не менше 75% потрібної інформації).
Задовільно	7	Допущено значні помилки, частково правильні відповіді, але основна ідея засвоєна (не менше 65% потрібної інформації).
Достатньо	6	Відповіді неповні, наявні помилки у розрахунках, знання базових понять мінімальні (не менше 60% правильної інформації)
Незадовільно	0	Відповіді не містять правильних даних, завдання не виконано або виконано частково без логіки та обґрунтування

2 Робота на практичних заняттях складається з участі студента у обговоренні питань та вирішенні завдань. Максимальна кількість балів за практичне заняття – 10 балів. Максимальна кількість балів за виконання всіх практичних робіт – $7 \times 10 = 36$ балів.

Виконання оцінюється за такими критеріями:

- «відмінно», завдання виконано повністю, без помилок, із глибоким аналізом та обґрунтованими висновками, не менше 95% потрібної інформації (студент активно працював на занятті) – 10 балів;
- «дуже добре», завдання виконано повністю, достатньо повна відповідь, не менше 85% потрібної інформації або незначні неточності (повне розв'язання завдання з незначними неточностями, висока активність студента на занятті) – 9 балів;
- «добре», завдання виконано з незначними неточностями, достатньо повна відповідь, не менше 75% потрібної інформації або незначні неточності – 8 балів;
- «задовільно», завдання виконане з певними недоліками, неповна відповідь, не менше 65% потрібної інформації та деякі помилки – 7 балів;
- «достатньо», завдання виконане з певними недоліками, неповна відповідь, не менше

60% потрібної інформації та деякі помилки (студент не проявляв активності на занятті) – 6 балів;

- «незадовільно», відповідь не відповідає умовам до «задовільно» – 0 балів.

3 Самостійна робота студента (СРС)

Під час семестру здобувачі вищої освіти самостійно опрацьовують з доступної літератури та конспектують теми, які не розглядаються на заняттях і наведені вище.

3 Форма семестрового контролю

Семестровий контроль проводиться у формі заліку. Підсумкова рейтингова оцінка визначається як сума балів, набраних студентом за поточний контроль, практичні заняття, модульну контрольну роботу та заохочувальні бали.

Студенти, які набрали рейтинг 60 балів і більше, отримують залік без додаткового випробування. Такий підхід відповідає принципам РСО-1, дозволяє враховувати всі види навчальної діяльності, заохочувальні бали та контрольні заходи для визначення підсумкової оцінки

Ті, хто має рейтинг менше 60 балів або бажає його підвищити, проходять додатковий семестровий контроль у вигляді залікової контрольної роботи на відведеному занятті. Після виконання залікової контрольної роботи, якщо оцінка за залікову контрольну роботу більша ніж за рейтингом, здобувач отримує оцінку за результатами залікової контрольної роботи. Якщо оцінка за залікову контрольну роботу менша ніж за рейтингом, застосовується один з двох варіантів:

1-й варіант: «жорстка» РСО – попередній рейтинг здобувача скасовується і він отримує оцінку з урахуванням результатів залікової контрольної роботи. Цей варіант формує відповідальне ставлення здобувача до прийняття рішення про виконання залікової контрольної роботи, змушує його критично оцінити рівень своєї підготовки та ретельно готуватися до заліку;

2-й варіант: «м'яка» РСО – здобувач отримує більшу з оцінок, що отримані за результатами залікової контрольної роботи або за рейтингом.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Кількість балів	Оцінка
95...100	Відмінно
85...94	Дуже добре
75...84	Добре
65...74	Задовільно
60...64	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Невиконання умов допуску до семестрового контролю	Не допущено

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Здобувач вищої освіти має можливість пройти онлайн курс(и) за однією або двома темами, передбаченими робочою програмою навчальної дисципліни. Онлайн курс здобувач може обрати самостійно або за рекомендацією викладача. 1 год прослуханого курсу оцінюється у 0,83 бали. Максимальна кількість годин, яка може бути зарахована за результатами неформальної освіти, становить 12 год, відповідно максимальна кількість балів за такі результати становить – 10 балів.

Сертифікати проходження дистанційних чи онлайн курсів за відповідною тематикою можуть бути зараховані за умови виконання вимог відповідно до [Положення про визнання в КПІ](#)

ім. Ігоря Сікорського результатів навчання, набутих у неформальній/інформальній освіті

Визнання результатів навчання, отриманих здобувачами ВО в інших закладах ВО, зокрема і за програмами академічної мобільності, регулюється Положенням про визнання в КПІ ім.Ігоря Сікорського результатів формальної освіти та Положенням про академічну мобільність КПІ ім. Ігоря Сікорського.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено к. т. н., ст. викладачем кафедри геоінженерії, Ган Оленою Валеріївною

Ухвалено: кафедрою геоінженерія (протокол № 15 від 23.06.2025 р.)

Погоджено: навчально-методичною комісією НН ІЕЕ (протокол № 11 від 25.06.2025 р.)