

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТИ УКРАЇНИ  
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ТА  
ЕНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТУ

ЗАТВЕРДЖЕНО

Методичною радою  
КПІ ім. Ігоря Сікорського  
(протокол № 5 від «23» 02 2023 р.)

**Ф-КАТАЛОГ**  
**ВИБІРКОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН**  
**ЦИКЛУ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ**  
для здобувачів ступеня магістр  
за освітньою програмою «ГЕОІНЖЕНЕРІЯ»  
за спеціальністю 184 ГІРНИЦТВО

УХВАЛЕНО

Вченою радою НН ІЕЕ  
КПІ ім. Ігоря Сікорського  
(протокол № 6 від « 31 » січня 2023 р.

Київ-2023

## ВСТУП

Вибіркові дисципліни із Ф-Каталогу циклу професійної підготовки студенти обирають у відповідності до Закону України «Про вищу освіту» та [Положення про організацію освітнього процесу в Університеті](#), [Положення про реалізацію права на вільний вибір навчальних дисциплін здобувачами вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського](#)

Вибіркові навчальні дисципліни надають можливість здобувачу:

- побудувати індивідуальну траєкторію навчання;
- ознайомитися з сучасним рівнем наукових досліджень у відповідній галузі знань;
- поглибити професійну підготовку в межах обраної спеціальності та освітньої програми;
- здобути додаткові результати навчання.

Обсяг вибірових навчальних дисциплін становить 25% від загального обсягу освітньої програми Геоінженерія за якою навчається здобувач на другому (магістерському) рівні вищої освіти.

Здобувач обирає дисципліни відповідно до навчального плану, за яким він навчається, у кількості 6 навчальних дисциплін вільного вибору і обсягом 4 кредити для 2 семестру. При цьому здобувач має право вибирати навчальні дисципліни, що пропонуються для інших освітніх програм, за погодженням із завідувачем відповідної випускової кафедри.

Індивідуальна траєкторія навчання здобувача може бути реалізована також за допомогою обрання ним певної сертифікатної програми, а саме «Ресурсозберігаючі технології надкористування», «Екозбезпечні технології в гірництві» та «Геоінженерні системи і комплекси», які запроваджені за спеціальністю 184 Гірництво відповідно до [Положення про сертифікатні програми КПІ ім. Ігоря Сікорського](#).

Каталог є систематизованим анотованим переліком навчальних дисциплін, які відносяться до вибіркової складової освітньої програми для другого (магістерського) РВО.

Результати вибору здобувачем навчальних дисциплін зазначаються в його індивідуальному навчальному плані в розділі «Обрані дисципліни» відповідно до [Положення про індивідуальний навчальний план здобувача вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського](#).

Навчальні дисципліни Ф-Каталогу спрямовані на формування результатів навчання для набуття, як правило, спеціальних (фахових) компетентностей.

До початку процесу обрання здобувачами навчальних дисциплін науково-педагогічні працівники кафедри, що забезпечують викладання навчальних дисциплін Ф-Каталогів, спільно з кураторами академічних груп, можуть проводити (у позанавчальний час) презентації запропонованих до вибору навчальних дисциплін. Також, за потреби, можуть надаватися консультації щодо формування індивідуальної освітньої траєкторії, реєстрації акаунтів в спеціалізованій інформаційній системі Університету тощо.

Вибір дисциплін з Ф-Каталогів студентами другого (магістерського) РВО здійснюється на початку осіннього семестру першого року навчання. Обрані дисципліни вивчатимуться у весняному семестрі того ж року навчання. Результати вибору використовуються для формування індивідуальних навчальних планів.

Процедура вибору навчальних дисциплін з Ф-каталогів студентами другого (магістерського) РВО реалізується через спеціалізовану інформаційну систему Університету та включає такі етапи:

- 1) Реєстрація студентів в спеціалізованій інформаційній системі.
- 2) Перша хвиля вибору – здійснення студентами вибору дисциплін. Тривалість етапу – не менше тижня.
- 3) Попереднє опрацювання результатів вибору, формування навчальних груп/потоків для їх вивчення. Етап виконується відповідальною особою від навчального підрозділу – адміністратором спеціалізованої інформаційної системи на рівні кафедри та/або факультету, навчально-наукового інституту.

4) Підтвердження студенту його вибору навчальних дисциплін із Ф-Каталогу або повідомлення про неможливість формування групи/потоків для вивчення обраної ним навчальної дисципліни та переведення на другу хвилю вибору.

5) Друга хвиля вибору – здійснення студентами вибору зі скоригованого переліку дисциплін Ф-Каталогу.

6) Остаточне опрацювання результатів вибору дисциплін (фіксація результатів вибору) та корегування складу навчальних груп/потоків для їх вивчення.

Навчальні групи для вивчення вибірових навчальних дисциплін за очною формою навчання мають бути чисельністю не менше:

–5 осіб для другого (магістерського) РВО.

Здобувач, який знехтував своїм правом вибору, може бути записаний на вивчення навчальних дисциплін, обраних завідувачем випускової кафедри для оптимізації навчальних груп/потоків.

Якщо здобувач із поважної причини не зміг обрати дисципліни вчасно, або виявив помилку щодо свого волевиявлення, він звертається до деканату із заявою для запису на вивчення обраних ним дисциплін, надавши документів, які засвідчують поважність причин. Заява на зміну вибіркової дисципліни у сформованому індивідуальному навчальному плані має подаватися не пізніше ніж за місяць до початку семестру, в якому викладається ця дисципліна.

Не допускається зміна обраних дисциплін після початку навчального семестру, в якому вони викладаються.

Результати вибору здобувачами навчальних дисциплін (бази даних спеціалізованої інформаційної системи Університету, заяви) та розпорядчі документи про формування навчальних груп/потоків зберігаються упродовж усього терміну навчання здобувача за відповідним РВО.

У випадку поновлення, переведення здобувача, допуску до занять після завершення академічної відпустки вибір дисциплін здійснюється відповідно до навчального плану з переліку дисциплін за якими сформовано навчальні групи/потоки на поточний навчальний рік та з урахуванням діючого розкладу занять.

За письмовою заявою здобувача можливе перерахування результатів навчання вибірових дисциплін відповідно до [Положенням про визнання в КПІ ім. Ігоря Сікорського результатів попереднього навчання](#) або [Положенням про визнання в КПІ ім. Ігоря Сікорського результатів навчання, набутих у неформальній/інформальній освіті](#)

## ЗМІСТ

|   |    |
|---|----|
| Проектування транспортних систем метрополітену .....                            | 5  |
| Управління технологічними процесами відкритих гірничих робіт* .....             | 6  |
| Екологічна безпека надрокористування** .....                                    | 7  |
| Геоінформаційні технології та проектування ГІС*** .....                         | 8  |
| Комплексне освоєння підземного простору .....                                   | 9  |
| Логістика гірничо-транспортних систем* .....                                    | 10 |
| Утилізація та переробка відходів гірничого виробництва** .....                  | 11 |
| Геомоніторинг та картографування баз зондування*** .....                        | 12 |
| Ревалоризація підземних споруд .....  | 13 |
| Ресурсозберігаючі технології видобутку і переробки гірських порід* .....        | 14 |
| Технології захисту довкілля при відкритих гірничих роботах** .....              | 15 |
| Організація проектування георесурсних систем мегаполісу*** .....                | 16 |
| Проектування підземних споруд спецпризначення.....                              | 17 |
| Математичні методи оптимізації процесів геоінженерних систем* .....             | 18 |
| Оптимізація процесів видобутку корисних копалин в кар'єрі** .....               | 19 |
| Прогнозування геоінфраструктурного розвитку урбанізованих технологій*** .....   | 20 |
| Управління змінами геотехнічного виробництва .....                              | 21 |
| Геоінформаційні системи надрокористування* .....                                | 22 |
| Інформаційні технології в природокористуванні** .....                           | 23 |
| Розробка геоінженерного комплексу у надзвичайних ситуаціях*** .....             | 24 |
| Геоінформаційні системи мегаполісу .....  | 25 |
| Проектування підприємств з видобутку корисних копалин відкритим способом* ..... | 26 |
| Термодинаміка стійкості бортів кар'єрів та відвалів** .....                     | 27 |
| Глобальні геотехнічні комплекси*** .....  | 28 |

Сертифікатні програми:

\*«Ресурсозберігаючі технології надрокористування»

\*\*«Екобезпечні технології в гірництві»

\*\*\*«Геоінженерні системи і комплекси»

## Проектування транспортних систем метрополітену

| Дисципліна   | Проектування транспортних систем метрополітену  |
|--|---|
| Рівень ВО  | Другий (магістр)  |
| Курс   | 1   |
| Обсяг  | 4 кредити ЄКТС  |
| Мова викладання  | українська  |
| Кафедра  | геоінженерії ІЕЕ  |
| Вимоги до початку вивчення   | Предреквізити: вища математика, фізика, геоінженерія мегаполісу, проектування міських піземних споруд   |
| Що буде вивчатися  | Методи прогнозування розвитку міських транспортних потоків. Обґрунтування варіантів прокладання ліній метрополітену в умовах міської забудови (радіальні, променеві, кільцеві і т. д.). Постадійний метод проектування пускового комплексу ділянки метрополітену. Складання проекту будівництва підземних конструкцій метрополітену: перегінний тунель, станція мілкового закладання, депо потягів, вентиляційні споруди, інженерні мережі.   |
| Чому це цікаво/треба вивчати   | Сучасний розвиток мегаполісів забезпечується одночасним будівництвом підземної інфраструктури, яка повинна бути включена в складну загальноміську мережу інженерних підземних комунікацій. Будівництво метрополітенів в умовах міської забудови супроводжується масштабним впливом на поверхневі і підземні споруди, яке потребує їх оновлення для подальшого розвитку, перекладання з метою модернізації. Навчальна дисципліна націлена на вирішення комплексу складних задач розвитку транспортних міських систем, що пов'язані з підземною інфраструктурою міст. |
| Чому можна навчитися (результати навчання)                           | Складати прогноз розвитку транспортних мереж мегаполісу, визначати можливості використання підземних споруд для їх вирішення.<br>Використовувати системний підхід до планування підземної інфраструктури.   |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності) | Планувати розвиток підземної інфраструктури великих міст. Проектувати комплекси підземних споруд мереж метрополітену. Забезпечувати санітарні вимоги до впливу метрополітену на поверхневі і підземні споруди.  |
| Інформаційне забезпечення  | Силабус, РСО, навчальний посібник   |
| Форма проведення занять  | Лекції, практичні заняття   |
| Семестровий контроль   | Екзамен   |

## Управління технологічними процесами відкритих гірничих робіт\*

|  |   |
|--|---|
| Курс, семестр  | 1 курс, весняний семестр  |
| Обсяг  | 4 кредити ЄКТС (120 годин)  |
| Мова викладання  | Українська  |
| Кафедра  | Кафедра геоінженерії  |
| Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни                    | д.т.н., доцент Фролов О.О.  |
| Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)                | Предреквізити: Вища математика, Загальна фізика, Геологія, Геомеханіка, Екологічна безпека в гірництві  |
| Що буде вивчатися  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Основи науково-технічного управління діяльністю підприємства з видобутку корисних копалин</li> <li>– Організація виробництва при відкритих гірничих роботах</li> <li>– Управління окремими технологічними процесами з розробки родовищ корисних копалин</li> <li>– Оперативне бізнес-планування на гірничих підприємствах</li> </ul>   |
| Чому це цікаво/треба вивчати   | Сучасний стан розвитку технологій видобутку корисних копалин вимагає від фахівців гірничого профілю високого рівня науково-технічних знань, в тому числі у володінні оптимізаційними методами управління технологічними процесами у надрокористуванні з метою досягнення найбільш ефективних технічних і економічних показників видобутку корисних копалин.   |
| Чому можна навчитися (результати навчання)                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Організувати діяльність гірничих підприємств і технічне керівництво системами та технологіями відкритих гірничих робіт</li> <li>– Керувати окремими технологічними процесами в просторі і часі</li> <li>– Розробляти та реалізовувати стартап-проекти на гірничому підприємстві з видобутку корисних копалин відкритим способом</li> <li>– Обґрунтовувати доцільність та ефективність прийняття інженерно-технічних рішень у виробництві</li> </ul>  |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності) | <p>За результатами вивчення даної дисципліни студенти зможуть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– використовувати набуті знання для організації керування гірничим виробництвом та окремим технологічними процесами відкритих гірничих робіт</li> <li>– використовувати сучасні ресурсозберігаючі технології видобутку корисних копалин</li> <li>– реалізовувати математичні методи оптимізації в управлінні технологічними процесами у гірництві</li> <li>– застосовувати сучасні інформаційні технології і геоінформаційні системи для планування робіт з видобутку корисних копалин</li> </ul> |
| Заняття  | Лекції, практичні   |
| Інформаційне забезпечення  | Підручники, навчальні посібники, відеолекції, курси Moodle  |
| Індивідуальні семестрові завдання                                    | Аналітичний огляд   |
| Поточний контроль  | Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях, експрес-контролі  |
| Семестровий контроль   | Екзамен (усний екзамен або письмовий екзамен)   |

## Екологічна безпека надрокористування\*\*

|  |   |
|--|---|
| Курс, семестр  | 1 курс, весняний семестр  |
| Обсяг  | 4 кредити ЄКТС (120 годин)  |
| Мова викладання  | Українська  |
| Кафедра  | Кафедра геоінженерії  |
| Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни                    | д.т.н., професор Кофанова О.В.  |
| Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)                | Предреквізити: Вища математика, Загальна фізика, Геологія, Геомеханіка, Екологічна безпека в гірництві  |
| Що буде вивчатися  | Основи системного підходу до питань екологічної безпеки надрокористування на усіх рівнях та визначення умов і з'ясування закономірностей формування екологічної небезпеки у зазначеній сфері; питання екологічної безпеки при здійсненні спеціального надрокористування в Україні; міжнародний досвід у сфері екологічно безпечного надрокористування, екотехнології у гірничодобувній галузі; особливості практичного застосування принципів екологічного менеджменту у надрокористуванні  |
| Чому це цікаво/треба вивчати   | Вивчення дисципліни надасть студенту змогу орієнтуватись у сучасних методах та підходах щодо екологічно безпечного надрокористування для прийняття обґрунтованих і соціально-відповідальних рішень в професійній діяльності.  |
| Чому можна навчитися (результати навчання)                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- визначати головні властивості природних і антропогеннозмінених екосистем з точки зору формування екологічної небезпеки;</li> <li>- проводити аналіз виникнення екологічно небезпечних ситуацій у сфері надрокористування;</li> <li>- виділяти найбільш характерні для конкретного регіону складові екологічної небезпеки, визначати її рівні;</li> <li>- визначати структуру та функціональні задачі органів управління екологічною безпекою;</li> <li>- розробляти конкретні заходи з управління екологічною безпекою у сфері надрокористування;</li> <li>- застосовувати програмні продукти й сучасні методики для аналізу стану екологічної безпеки.</li> </ul> |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності) | <p>За результатами вивчення даної дисципліни студенти зможуть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оцінювати ризики довкілля та здоров'ю людей від провадження діяльності у сфері надрокористування;</li> <li>- обґрунтовувати управлінські рішення на основі використання необхідного аналітичного й методичного інструментарію;</li> <li>- використовувати отримані знання для забезпечення екологічної безпеки, принципів організації та основних закономірностей управління екологічною безпекою.</li> </ul>   |
| Заняття  | Лекції, практичні   |
| Інформаційне забезпечення  | Підручники, навчальні посібники, відеолекції, курси Google Classroom  |
| Індивідуальні семестрові завдання                                    | Аналітичний огляд, реферат  |
| Поточний контроль  | Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях, експрес-контролі  |
| Семестровий контроль   | Екзамен (усний екзамен або письмовий екзамен)   |

### Геоінформаційні технології та проектування ГІС\*\*\*

|  |   |
|--|---|
| Курс, семестр  | 1 курс, весняний семестр  |
| Обсяг  | 4 кредити ЄКТС (120 годин)  |
| Мова викладання  | українська  |
| Кафедра  | Математичні методи системного аналізу   |
| Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни                    | д.т.н., проф. Путренко В.В.   |
| Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)                | Предреквізити: вища математика, інформатика та обчислювальна техніка, компютерна графіка, САПР, геоінженерія мегаполісу, проектування міських підземних споруд  |
| Що буде вивчатися  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Структура и схема функціонування ГІС</li> <li>- Растрові і векторні моделі візуалізації геоповерхонь</li> <li>- Аналіз, цифрова фільтрація і відновлення геополів</li> <li>- Оцифрування карт зондування масиву</li> <li>- Використання ArcGIS, MapInfo, ERDAS</li> <li>- ГІС в геології, геобудівництві і гірництві</li> </ul>  |
| Чому це цікаво/треба вивчати   | Сучасний стан розвитку геоінженерії вимагає високого рівня науково-технічних знань у інформаційній сфері, Застосування інформаційного аналізу в управлінні технологічними процесами з метою досягнення найбільш ефективних технічних і економічних показників   |
| Чому можна навчитися (результати навчання)                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Організувати інформаційну складову для технічного керівництва геоінженерними системами та комплексами</li> <li>– Керувати геотехнічними технологічними процесами в просторі і часі</li> <li>– Розробляти стартап-проекти на геобудівельних роботах</li> <li>– Обґрунтовувати доцільність та ефективність прийняття інженерних рішень</li> </ul>  |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності) | <p>За результатами вивчення даної дисципліни студенти зможуть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– використовувати набуті знання для організації керування технологічними процесами підземного будівництва</li> <li>– використовувати сучасні технології підземного будівництва для проектування підземних об'єктів</li> <li>– реалізовувати математичні методи оптимізації в управлінні технологічними процесами у підземному будівництві</li> <li>– застосовувати сучасні інформаційні технології і геоінформаційні системи для планування робіт з підземного будівництва</li> </ul> |
| Заняття  | Лекції, комп'ютерний практикум  |
| Інформаційне забезпечення  | Силабус, підручники, навчальні посібники, відео лекції  |
| Індивідуальні семестрові завдання                                    | ДКР   |
| Поточний контроль  | Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях  |
| Семестровий контроль   | Екзамен   |



### Комплексне освоєння підземного простору

| Дисципліна   | Комплексне освоєння підземного простору  |
|--|--|
| РівеньВО   | Другий (магістерський)   |
| Курс   | 1  |
| Обсяг  | 4 кредити ЄКТС   |
| Мова викладання  | українська   |
| Кафедра  | геоінженерії   |
| Вимоги до початку вивчення   | Предреквізити: вища математика, фізика, геоінженерія мегаполісу, проектування міських підземних споруд, САПР   |
| Що буде вивчатися  | Вивчення низки питань економічної та інженерної спрямованості щодо комплексного освоєння підземного простору   |
| Чому це цікаво/треба вивчати   | Комплексне освоєння підземного простору є одним із найбільш ефективних шляхів вирішення територіальних, транспортних та екологічних проблем великих міст, що розвиваються як культурно-історичні та торговельно-промислові центри.                                   |
| Чому можна навчитися (результати навчання)                           | - обирати схеми розміщення об'єктів різного призначення в підземному просторі;<br>- обґрунтовувати їх конструктивні рішення та способи спорудження   |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності) | Застосовувати набуті знання для розміщення об'єктів різного призначення в підземному просторі, економії території та зменшення витрат енергії, скорочення експлуатаційних витрат порівняно з альтернативними спорудами на поверхні, зниження впливу кліматичних умов |
| Інформаційне забезпечення  | Силабус, навчальний посібник (електронне видання), методичні рекомендації  |
| Форма проведення занять  | Лекції, практичні заняття  |
| Семестровий контроль   | Екзамен  |

## Логістика гірничо-транспортних систем\*

|  |   |
|--|---|
| Курс, семестр  | 1 курс, весняний семестр  |
| Обсяг  | 4 кредити ЄКТС (120 годин)  |
| Мова викладання  | Українська  |
| Кафедра  | Кафедра геоінженерії  |
| Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни                    | ст. викладач Сергієнко М.І.   |
| Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)                | Предреквізити: Вища математика, Загальна фізика, Геологія, Геомеханіка, Екологічна безпека в гірництві  |
| Що буде вивчатися  | - Технологічні процеси ефективності переміщення вантажів та ресурсоенергозбереження логістики гірничо-транспортних систем, новітні високоефективні засоби переміщення на основі передових зарубіжних досягнень передових гірничовидобувних країн світу. Перспективи і розвиток новітніх промислово-транспортних систем.<br>- Запобігання негативного впливу гірничо-транспортних систем на довкілля та здоров'я людини. |
| Чому це цікаво/треба вивчати   | Опанування знань з сучасних гірничо-транспортних систем, новітніх видів і засобів транспорту, їх ефективності та інтенсифікації враховуючи сучасний розвиток гірничовидобувної промисловості, які вимагають негайного раціонального і безпечного технічного, економічного та екологічного використання.   |
| Чому можна навчитися (результати навчання)                           | Обирати на основі отриманих під час навчання знань – обґрунтовані шляхи та рішення по забезпеченню високої ефективності сучасних гірничо-транспортних системи з урахуванням екологічної безпеки їх впливу на довкілля.  |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності) | - аналізувати технологічний процес гірничо-транспортних систем, визначати їх рівень впливу на основні техніко-економічних і екологічних показників роботи підприємства;<br>- визначати основні показники транспортної системи, якісну та кількісну оцінку впливу на ефективність переміщення вантажів;<br>- пропонувати перспективні заходи та рішення по роботі конкретних транспортних систем та засобів переміщення. |
| Заняття  | Лекції, практичні   |
| Інформаційне забезпечення  | Підручники, навчальні посібники, відеолекції, Google Classroom  |
| Індивідуальні семестрові завдання                                    | Аналітичний огляд   |
| Поточний контроль  | Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях, , експрес-контролі  |
| Семестровий контроль   | Екзамен (усний екзамен або письмовий екзамен)   |

## Утилізація та переробка відходів гірничого виробництва\*\*

|  |  |
|--|--|
| Курс, семестр  | 1 курс, весняний семестр   |
| Обсяг  | 4 кредити ЄКТС (120 годин)   |
| Мова викладання  | Українська   |
| Кафедра  | Кафедра геоінженерії   |
| Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни                    | Ст. викладач Сергієнко М.І.  |
| Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)                | Предреквізити: Вища математика, Загальна фізика, Геологія, Геомеханіка, Екологічна безпека в гірництві   |
| Що буде вивчатися  | Управління і поведження з відходами гірничих виробництв, спрямованих на вивчення загальних закономірностей виникнення відходів, їх властивостей, переробка та утилізація, впливу на оточуюче середовище, а також на розробку і реалізацію відповідних засобів та заходів щодо захисту навколишнього середовища і здоров'я людини.  |
| Чому це цікаво/треба вивчати   | У студентів формуються інженерні знання щодо впровадження безвідходних та маловідходних технологій; переробці, використанні та утилізації відходів гірничих виробництв з урахуванням відповідальності за стан і охорону навколишнього середовища.  |
| Чому можна навчитися (результати навчання)                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Забезпечувати повноту збереження надр та виїмку корисних копалин</li> <li>– Розробляти заходи з утилізації та поведження з відходами гірничого виробництва</li> <li>– Розраховувати основні параметри технології переробки та утилізації відходів з метою підвищення ефективності видобутку корисних копалин</li> <li>– Використовувати базові знання та навички для збереження довкілля та здоров'я людини</li> <li>– Застосувати отримані знання в подальшій виробничій діяльності</li> </ul> |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності) | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Використовувати отримані знання по управлінню і поведженню з відходами для підвищення техніко-економічної та екологічної ефективності роботи гірничого підприємства</li> <li>– Забезпечувати екологічну безпеку і охорону довкілля</li> <li>– Формувати у суспільстві нове якісне мислення щодо екологічного захисту у надрокористуванні</li> </ul>   |
| Заняття  | Лекції, практичні  |
| Інформаційне забезпечення  | Підручники, навчальні посібники, відеолекції, Google Classroom   |
| Індивідуальні семестрові завдання                                    | Аналітичний огляд  |
| Поточний контроль  | Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях, експрес-контролі   |
| Семестровий контроль   | Екзамен (усний екзамен або письмовий екзамен)  |

### Геомоніторинг та картографування баз зондування\*\*\*

|  |   |
|--|---|
| Курс, семестр  | 1 курс, весняний семестр  |
| Обсяг  | 4 кредити ЄКТС (120 годин)  |
| Мова викладання  | українська  |
| Кафедра  | геоінженерії  |
| Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни                    | к.т.н., доц. Стовпник С.М.  |
| Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)                | Предреквізити: вища математика, фізика, геоінженерія мегаполісу, проектування міських підземних споруд, САПР  |
| Що буде вивчатися  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- склад робіт по фізичному і інструментальному моніторингу</li> <li>- нормативна методика прогнозування стійкості підземних споруд</li> <li>- створення 3D моделей геомасиву і підземних об'єктів</li> <li>- побудова 3D системи геомоніторингу підземного об'єкту</li> <li>- програмні методи візуалізації розподілу геоповерхонь</li> <li>- способи 3D картографування фізичних геополів в масиві</li> <li>- методи оцифрування карт зондування масиву</li> <li>- Використання прикладного пакету MapInfo</li> </ul> |
| Чому це цікаво/треба вивчати   | <p>Дозволяє оволодіти сучасними методами прогнозування поведінки геомасиву і стійкості підземних об'єктів.</p> <p>Застосування програм візуалізації дозволяє будувати моделі масивів і отримувати прогноз їх поведінки.</p> <p>Додавання впливів геополів надає можливість прогнозування стану підземних об'єктів у режимі реального часу</p>   |
| Чому можна навчитися (результати навчання)                           | <p>Побудова систем геомоніторингу масиву і підземних об'єктів.</p> <p>Способам картографування даних зондування масивів.</p> <p>Створювати 3D моделі геомасиву</p>  |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності) | Проводити геомоніторинг об'єктів будівництва, виконувати прогнозування стійкості об'єктів у режимі реального часу   |
| Заняття  | Лекції, практичні   |
| Інформаційне забезпечення  | Силабус, навчальні посібники, презентації лекцій  |
| Індивідуальні семестрові завдання                                    | РГР   |
| Поточний контроль  | Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях  |
| Семестровий контроль   | Екзамен   |

### Ревалоризація підземних споруд

|  |   |
|--|---|
| Дисципліна   | Ревалоризація підземних споруд  |
| РівеньВО   | Другий (магістр)  |
| Курс   | 1   |
| Обсяг  | 4 кредити ЄКТС  |
| Мова викладання  | українська  |
| Кафедра  | геоінженерії ІЕЕ  |
| Вимоги до початку вивчення   | Предреквізити: вища математика, фізика, геоінженерія мегаполісу, реконструкція підземних споруд, проектування міських піземних споруд, САПР   |
| Що буде вивчатися  | Історичні особливості гірництва та підземного будівництва, підземні об'єкти культурно-історичної спадщини (за даними ЮНЕСКО), історичні підземні об'єкти в Україні, способи збереження та музеєфікації давніх підземних об'єктів, ревалоризація підземних споруд.   |
| Чому це цікаво/треба вивчати   | Збереження підземних об'єктів, що мають культурно-історичне значення, забезпечення надійності та безпеки підземних туристичних трас відкривають нові потреби застосування геотехнологій для вирішення важливих суспільних завдань. Навчальна дисципліна є основою для формування інженерних підходів до ревалоризації підземних споруд і збереження автентичних підземних об'єктів. |
| Чому можна навчитися (результати навчання)                           | Аналізувати інженерно-гуманітарну складову й обґрунтовувати цінність давніх підземних об'єктів;<br>Оцінювати умови підтримання давніх підземних споруд;<br>Обґрунтовувати заходи ревалоризації підземних споруд;<br>Обирати способи та конструкції забезпечення стійкості та безпеки старих виробок;<br>Здійснювати моніторинг стану підземних споруд.                              |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності) | Проектувати параметри ревалоризації давніх підземних споруд;<br>Поєднувати використання геотехнологій з вимогами музеєфікації історичних підземних об'єктів;<br>Забезпечувати надійність і безпеку підземних туристичних трас;<br>Формувати системи моніторингу стану відновлених підземних об'єктів.   |
| Інформаційне забезпечення  | Силабус, РСО, навчальний посібник, монографії   |
| Форма проведення занять  | Лекції, практичні заняття   |
| Семестровий контроль   | Залік   |

## Ресурсозберігаючі технології видобутку і переробки гірських порід\*

|  |   |
|--|---|
| Курс, семестр  | 1 курс, весняний семестр  |
| Обсяг  | 4 кредити ЄКТС (120 годин)  |
| Мова викладання  | Українська  |
| Кафедра  | Кафедра геоінженерії  |
| Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни                    | к.т.н., доцент Євтеєва Л.І.   |
| Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)                | Предреквізити: Вища математика, Загальна фізика, Геологія, Геомеханіка, Екологічна безпека в гірництві  |
| Що буде вивчатися  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Існуючі технології видобутку і переробки гірських порід</li> <li>– Сучасні вимоги щодо повноти і якості видобування корисних копалин</li> <li>– Вітчизняний та міжнародний досвід розробки та впровадження ресурсозберігаючих технологій надрокористування</li> <li>– Критерії ресурсозбереження, їх забезпечення на гірничому виробництві</li> </ul>  |
| Чому це цікаво/треба вивчати   | Світові тенденції гірництва направлені на максимальне використання і видобуток запасів корисних копалин і подальше максимально можливе відновлення порушеного природного ландшафту району, де проводились гірничі роботи. Тому знання та освоєння ресурсозберігаючих технологій видобутку і переробки гірських порід є необхідним для фахівців гірничого профілю  |
| Чому можна навчитися (результати навчання)                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Оцінювати існуючі технології відкритих гірничих робіт з точки зору енергоефективності та ресурсозбереження</li> <li>– Визначати критерії ресурсозбереження</li> <li>– Розробляти та впроваджувати енерго- та ресурсозберігаючі технології на гірничому підприємстві з видобутку та переробки корисних копалин відкритим способом</li> <li>– Встановлювати заходи щодо підвищення ступеня повноти виймання корисних копалин, максимального використання відходів переробки та рекультивациі земної поверхні</li> </ul>      |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності) | За результатами вивчення дисципліни «Ресурсозберігаючі технології видобутку і переробки гірських порід» студенти зможуть: <ul style="list-style-type: none"> <li>– використовувати набуті знання для розробки ресурсозберігаючих технологій видобутку та переробки корисних копалин</li> <li>– визначати показники ефективності роботи підприємств за критерієм ресурсозбереження</li> <li>– виконувати оптимізацію технологічних процесів видобутку і переробки гірських порід відкритим способом за критеріями енергоефективності та ресурсозбереження</li> </ul> |
| Заняття  | Лекції, практичні   |
| Інформаційне забезпечення  | Підручники, навчальні посібники, відеолекції, Google Classroom  |
| Індивідуальні семестрові завдання                                    | Реферат, аналітичний огляд  |
| Поточний контроль  | Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях, експрес-контролі  |
| Семестровий контроль   | Залік (письмова залікова контрольна робота та співбесіда )  |

## Технології захисту довкілля при відкритих гірничих роботах\*\*

|  |   |
|--|---|
| Курс, семестр  | 1 курс, весняний семестр  |
| Обсяг  | 4 кредити ЄКТС (120 годин)  |
| Мова викладання  | Українська  |
| Кафедра  | Кафедра геоінженерії  |
| Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни                    | к.т.н., доцент Гребенюк Т.В.  |
| Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)                | Предреквізити: Вища математика, Загальна фізика, Геологія, Геомеханіка, Екологічна безпека в гірництві  |
| Що буде вивчатися  | Технології руйнування гірських порід, та їх вплив на навколишнє середовище. Вплив технологічних процесів та характеристик підричних робіт на довкілля. Способи зменшення негативного впливу буро-підричних робіт на довкілля. Особливості експлуатації кар'єрного транспорту. Способи зменшення негативного впливу на довкілля процесів переміщення гірничої маси. Способи зменшення негативного впливу на довкілля процесів складування відходів гірничого виробництва   |
| Чому це цікаво/треба вивчати   | Здійснюючи відкриту розробку родовищ корисних копалин, необхідно зважати на захист та охорону навколишнього середовища, раціонально використовувати технологічне обладнання для певних технологічних процесів. Необхідно знати, які саме потрібно використовуватись машини і механізми, які відповідають вимогам діючого природоохоронного законодавства, а також застосовуватися інші необхідні заходи із захисту довкілля.  |
| Чому можна навчитися (результати навчання)                           | Здійснювати аналіз параметрів буровибухових робіт та екологічних наслідків від їхньої дії. Аналізувати вплив кар'єрного транспорту на довкілля. Вміти встановлювати параметри розкриття кар'єру з мінімальним впливом на довкілля. Визначати параметри природо-та ресурсозберігаючої системи розробки родовища.   |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності) | Вміти обґрунтовувати природозахисні технології, базуючись на розумінні механізмів впливу людини на навколишнє середовище і процесів, що відбуваються у ньому. Здійснювати науково-обґрунтовані технічні, технологічні та організаційні заходи щодо запобігання забрудненню довкілля. Обирати технології захисту довкілля, здійснювати пошук новітніх техніко-технологічних й організаційних рішень, спрямованих на впровадження у виробництво перспективних природоохоронних розробок і сучасного обладнання. Аналізувати напрямки вдосконалення існуючих природоохоронних і природовідновлюваних технологій забезпечення екологічної безпеки при відкритих гірничих роботах. |
| Заняття  | Лекції, практичні   |
| Інформаційне забезпечення  | Підручники, навчальні посібники, відеолекції, Google Classroom  |
| Індивідуальні семестрові завдання                                    | Аналітичний огляд   |
| Поточний контроль  | Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях, експрес-контролі  |
| Семестровий контроль   | Залік (письмова залікова контрольна робота та співбесіда)   |

### Організація проектування георесурсних систем мегаполісу\*\*\*

|   |   |
|---|---|
| Курс, семестр   | 1 курс, весняний семестр  |
| Обсяг   | 4 кредити ЄКТС (120 годин)  |
| Мова викладання   | українська  |
| Кафедра   | геоінженерії  |
| Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни                   | д.т.н., проф. Кравець В.Г.  |
| Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)               | Предреквізити: вища математика, фізика, геоінженерія мегаполісу, проектування міських підземних споруд, САПР  |
| Що буде вивчатися   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- прогноз балансу георесурсних потреб мегаполісу:</li> <li>- стан структурного геомасиву,</li> <li>- рельєфна територія,</li> <li>- прояви геотехнічних явищ,</li> <li>- гідрогеологічні умови,</li> <li>- проектування систем підземної інфраструктури з урахуванням конструктивної надійності, експлуатаційної та екологічної безпеки основ поверхневих і підземних споруд, існуючих підземних комунікацій і шляхів</li> </ul> |
| Чому це цікаво/треба вивчати  | для фахової компетенції необхідно уміти оцінювати можливість оптимального використання і розподілу георесурсів на освоєваних територіях в умовах щільної забудови мегаполісу  |
| Чому можна навчитися (результати навчання)                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципам системного підходу до проектування природно-технічних систем з урахуванням природних геологічних компонентів і геоінженерних прийомів освоєння підземного простору;</li> <li>- способам проектування підземної геосистеми мегаполісу, що складається з геоінженерних об'єктів для забезпечення природними георесурсами міської забудови</li> </ul>   |
| Як можна користуватися набутими знаннями і умінями (компетентності) | аналізувати результати обстеження систем підземної інфраструктури мегаполісу; застосовувати вимоги нормативних документів в області проектування і експлуатації систем геоінженерних споруд і будівельних об'єктів.   |
| Заняття   | Лекції, практичні   |
| Інформаційне забезпечення   | Силабус, навчальні посібники, презентації лекцій  |
| Індивідуальні семестрові завдання                                   | Аналітичний огляд   |
| Поточний контроль   | Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях  |
| Семестровий контроль  | Залік (усний або письмовий)   |



### Проектування підземних споруд спецпризначення

| Дисципліна   | Проектування підземних споруд спецпризначення  |
|--|--|
| РівеньВО   | Другий (магістр)   |
| Курс   | 1  |
| Обсяг  | 3 кредити ЄКТС   |
| Мова викладання  | українська   |
| Кафедра  | геоінженерії ІЕЕ   |
| Вимоги до початку вивчення   | Предреквізити: вища математика, фізика, геоінженерія мегаполісу, проектування міських підземних споруд, САПР   |
| Що буде вивчатися  | Проектування підземних об'єктів великих габаритів, призначених для специфічних умов експлуатації в залежності від призначення. Обґрунтування варіантів будівництва об'єктів спеціального призначення в умовах міської забудови. Проектування підземних протипожежних резервуарів, підземних складів, шкідливих виробництв, сховищ цивільної оборони. Складання проекту будівництва підземних конструкцій з урахуванням впливу діючих факторів: тиску води, корозії шкідливих речовин, дії вибухової хвилі і т.д. |
| Чому це цікаво/треба вивчати   | Сучасний розвиток мегаполісів забезпечується одночасним будівництвом підземної інфраструктури, яка повинна бути включена в складну загальноміську мережу інженерних підземних комунікацій. Будівництво в умовах міської забудови супроводжується масштабним впливом на поверхневі і підземні споруди. Навчальна дисципліна націлена на вирішення комплексу складних задач розвитку міських систем, що пов'язані з підземною інфраструктурою міст.  |
| Чому можна навчитися (результати навчання)                           | Складати прогноз розвитку впливу масиву на споруду, визначати можливості використання підземних споруд для їх вирішення. Використовувати системний підхід до планування підземної інфраструктури.  |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності) | Планувати розвиток підземної інфраструктури великих міст. Проектувати комплекси підземних споруд. Забезпечувати санітарні вимоги діяльності персоналу поверхневих і підземних споруд.  |
| Інформаційне забезпечення  | Силабус, РСО, навчальний посібник  |
| Форма проведення занять  | Лекції, практичні заняття  |
| Семестровий контроль   | Залік  |

## Математичні методи оптимізації процесів геоінженерних систем\*

|  |   |
|--|---|
| Курс, семестр  | 1 курс, весняний семестр  |
| Обсяг  | 4 кредити ЄКТС (120 годин)  |
| Мова викладання  | Українська  |
| Кафедра  | Кафедра геоінженерії  |
| Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни                    | к.т.н., доцент Крючков А.І.   |
| Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)                | Предреквізити: Вища математика, Загальна фізика, Геологія, Геомеханіка, Екологічна безпека в гірництві  |
| Що буде вивчатися  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Екстремальні варіаційні принципи при моделюванні процесів інженерних екосистем</li> <li>– Критерії оптимізації для складних екосистем</li> <li>– Обмеження на зміну стану і зміну управління в оптимізаційних моделях процесів інженерних екосистем</li> <li>– Багатовимірною безумовною градієнтною оптимізацією</li> </ul>   |
| Чому це цікаво/треба вивчати   | Основою ресурсозберігаючих технологій на кар'єрі повинна бути оптимізація параметрів процесів в реальному режимі часу. Тому фахівцям з гірничої справи необхідні знання як аналітичних, так і чисельних спеціальних методів математичного аналізу. Вибір принципу, методу і критерію оптимізації потребує поглибленої підготовки магістрів зі спеціальності гірництва   |
| Чому можна навчитися (результати навчання)                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Виконувати аналіз технологічних процесів на кар'єрі для вибору методу оптимізації експлуатаційних параметрів</li> <li>– Застосовувати сучасні підходи і методи моделювання та оптимізації технологічних процесів</li> <li>– Обирати критерії оптимізації для конкретного комплексу технологічних процесів</li> <li>– Розробляти заходи щодо підвищення ефективності технологічного процесу у відповідності до результатів оптимізаційного моделювання</li> </ul>         |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності) | <p>За результатами вивчення дисципліни «Математичні методи оптимізації процесів геоінженерних систем» студенти зможуть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– застосовувати методи моделювання та оптимізації для дослідження та підвищення ефективності технологічних процесів в кар'єрі</li> <li>– встановлювати систему обмежень та умов, необхідних для розробки моделі технологічних процесів</li> <li>– отримати здатність володіти пакетом програм по оптимізації технологічних процесів</li> </ul> |
| Заняття  | Лекції, практичні   |
| Інформаційне забезпечення  | Підручники, навчальні посібники, відеолекції, Google Classroom  |
| Індивідуальні семестрові завдання                                    | Аналітичний огляд   |
| Поточний контроль  | Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях, експрес-контролі  |
| Семестровий контроль   | Залік (письмова залікова контрольна робота та співбесіда )  |

## Оптимізація процесів видобутку корисних копалин в кар'єрі\*\*

|  |   |
|--|---|
| Курс, семестр  | 1 курс, весняний семестр  |
| Обсяг  | 4 кредити ЄКТС (120 годин)  |
| Мова викладання  | Українська  |
| Кафедра  | Кафедра геоінженерії  |
| Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни                    | к.т.н., доцент Євтеєва Л.І.   |
| Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)                | Предреквізити: Вища математика, Загальна фізика, Геологія, Геомеханіка, Екологічна безпека в гірництві  |
| Що буде вивчатися  | Оптимізація процесів видобутку корисних копалин в кар'єрі спрямована на вивчення закономірностей і залежностей процесу копання екскаватором типу мехлопата з використанням моделей та врахуванням динаміки опору ґрунтів.   |
| Чому це цікаво/треба вивчати   | У студентів формуються інженерні знання щодо процесів видобутку корисних копалин на кар'єрі, енергетичних витрат при екскавації гірської маси, вплив кусковатості гірської породи на енерговитрати при екскавації. Розрахунок продуктивності процесу копання і екскаваційних робіт в цілому для екскаваторів типу мехлопата.  |
| Чому можна навчитися (результати навчання)                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Забезпечувати повноту збереження надр та виїмку корисних копалин</li> <li>– Розробляти заходи по вибору технологічних параметрів екскаваторного забою та режиму роботи екскаватора</li> <li>– Розрахунку змінної експлуатаційної продуктивності екскаваторів типу мехлопата та встановлення раціональних режимів їх роботи</li> <li>– Оптимізації продуктивності екскаваторів на кар'єрі за критерієм енергоємності</li> </ul> |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Використовувати отримані знання по оптимізації процесів видобутку корисних копалин в кар'єрі для підвищення техніко-економічної та екологічної ефективності роботи гірничого підприємства</li> <li>– Забезпечувати економію електроенергії при роботі екскаватора в оптимальному режимі</li> </ul>   |
| Заняття  | Лекції, практичні   |
| Інформаційне забезпечення  | Підручники, навчальні посібники, відеолекції, курси Moodle, Google Classroom тощо   |
| Індивідуальні семестрові завдання                                    | Аналітичний огляд, реферат  |
| Поточний контроль  | Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях, експрес-контролі  |
| Семестровий контроль   | Залік (письмова залікова контрольна робота та співбесіда)   |

## Прогнозування геоінфраструктурного розвитку урбанізованих технологій\*\*\*

|  |  |
|--|--|
| Курс, семестр  | 1 курс, весняний семестр   |
| Обсяг  | 4 кредити ЄКТС (120 годин)   |
| Мова викладання  | українська   |
| Кафедра  | геоінженерії   |
| Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни                    | д.т.н., професор Гайко Г.І.  |
| Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)                | Предреквізити: вища математика, фізика, геоінженерія мегаполісу, проектування міських підземних споруд, САПР   |
| Що буде вивчатися  | Інфраструктурні системи забезпечення житлових районів. Принципи вертикального зонування міського простору та поділ урбанізованих територій за ступенем і черговістю використання підземного простору з урахуванням природного та антропогенного стану георесурсів. Зв'язок планомірного використання підземного простору з прогнозуванням наступних етапів розвитку міських конгломератів.   |
| Чому це цікаво/треба вивчати   | Інфраструктурні об'єкти повинні передбачати конструктивне адаптування до динамічних змін умов експлуатації у зв'язку з поступальним розвитком урбанізації. Розвиток функціональної інфраструктури урбанізованих територій повинен ґрунтуватись на наявних георесурсах та передбаченнях їх еволюції у часі відповідно до масштабів урбанізованих регіонів   |
| Чому можна навчитися (результати навчання)                           | Навичкам комплексного геоінженерного аналізу перспективності розвитку та модернізації урбанізованих регіонів; прогнозуванню взаємодії підземного господарства для різних сценаріїв розвитку міст та процесів підземної урбаністики. Принципам розміщення інфраструктурних об'єктів та створення геосистем забезпечення міст  |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності) | Планування розвитку геосистем на перспективу та проектування модернізації підземних мереж:<br>- системно аналізувати причинно-наслідкові процеси в активному геоурбаністичному просторі на різних рівнях його організації;<br>- розуміти і застосовувати основні концепції проектування стратегії розвитку геоурбаністики в умовах міських агломерацій;<br>- здійснювати діагностику урбанізованих систем з визначенням проблем і перспектив регіонального розвитку;<br>- аналізувати та оцінювати перспективи розвитку підземної урбаністики в регіонах зосередження ресурсів промислового, сільськогосподарського, житлового, туристичного та санаторного спрямування;<br>- застосовувати сучасні геоінформаційні технології для прогнозування та моделювання процесів розвитку функціональної підземної інфраструктури мегаполісів. |
| Заняття  | Лекції, практичні  |
| Інформаційне забезпечення  | Силабус, навчальні посібники, презентації лекцій   |
| Індивідуальні семестрові завдання                                    | ДКР  |
| Поточний контроль  | Модульна контрольна робота   |
| Семестровий контроль   | Залік (усний або письмовий)  |

## Управління змінами геотехнічного виробництва

|  |  |
|--|--|
| Курс   | 1  |
| Обсяг  | 4 кредити ЄКТС   |
| Мова викладання  | Українська   |
| Кафедра  | геоінженерії   |
| Вимоги до початку вивчення   | Предреквізити: вища математика, фізика, геоінженерія мегаполісу, проектування міських піземних споруд, САПР  |
| Що буде вивчатися  | <p>Передумови та сутність змін в організації. Види змін. Основні методи проведення змін на геотехнічних виробництвах. Внутрішні та зовнішні фактори змін. Підходи до індивідуальних змін. Визначення типу особистості за ставленням до зміни (на основі типології Майєрс-Бріггс (МВТІ)). Фактори індивідуальної реакції на зміни. Модель трансформаційних змін Шайна. <i>Чотиріступінчаста модель згуртованої команди (Кемерон і Грін)</i>.</p> <p>Підвищення ефективності роботи команди стратегічних змін. Принципи управління змінами. Моделі управління змінами. <i>Теорія організаційних метафор Гаретта Моргана</i>. Діагностування опору змінам. Модель „Силового поля”. Типові помилки менеджерів, що підсилюють опір змінам. Адаптація до змін. Методи подолання опору змінам. Сутність та причини реструктуризації. Стратегічний аналіз передумов змін. Мотивування персоналу до змін. Комунікаційні процеси під час змін. Конфлікти та способи їх розв’язання. Сутність та роль стратегії змін. Основні принципи успішної зміни корпоративної культури.</p> |
| Чому це цікаво/треба вивчати   | <p>вивчення курсу сприяє формуванню у здобувачів системи знань з теорії та методології управління змінами геотехнічного виробництва; принципів побудови та функціонування систем управління змінами; опанування практичними навичками управління індивідуальними, груповими та організаційними змінами; вміння проводити моніторинг та аналіз стану внутрішніх ресурсів підприємств та розробляти рекомендації щодо управління структурними змінами у бізнесі, зниження опору змінам; опанування принципами успішних змін корпоративної культури та підходів до управління змінами із використанням інструментарію інформаційних технологій та практичних методів реалізації моделей організаційних змін.</p>  |
| Чому можна навчитися (результати навчання)                           | <p><b>знання:</b> сутності змін та природу їх виникнення; технології та методів управління змінами на підприємстві; особливостей функціонування підприємства в умовах безперервних змін; прийомів подолання конфліктів у процесі змін.</p> <p><b>уміння:</b> володіння навичками управління індивідуальними, груповими та організаційними змінами; розроблення ефективного плану дій з упровадження змін; здійснення керівництва процесом змін на різних етапах життєвого циклу підприємства; формування команди для проведення змін; володіння методами стимулювання персоналу щодо впровадження змін; подолання конфліктів у процесі змін; проведення моніторингу та аналізу процесів змін.</p>  |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності) | <p>розроблення ефективного плану дій по запровадженню змін; здійснення керівництва процесом змін на різних етапах; формування команди для проведення змін в бізнесі; проведення моніторингу та аналізу процесу змін.</p>   |
| Інформаційне забезпечення  | Силабус розміщений в Camrus та на платформі дистанційного навчання «Сікорський».   |
| Форма проведення занять  | Лекції, практичні заняття  |
| Семестровий контроль   | Залік  |

## Геоінформаційні системи надрокористування\*

|  |  |
|--|--|
| Курс, семестр  | 1 курс, весняний семестр   |
| Обсяг  | 4 кредити ЄКТС (120 годин)   |
| Мова викладання  | Українська   |
| Кафедра  | Кафедра геоінженерії   |
| Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни                    | к.т.н., доцент Гребенюк Т.В.   |
| Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)                | Предреквізити: Вища математика, Загальна фізика, Геологія, Геомеханіка, Екологічна безпека в гірництві   |
| Що буде вивчатися  | Систематизований підхід до інформації про кількість, якість, ступінь геологічної та техніко-економічної вивченості корисних копалин району родовища. Рівень промислового освоєння надр. Технічні засоби обчислювальної техніки, що забезпечують функціонування баз даних та програмного забезпечення інформаційних систем.   |
| Чому це цікаво/треба вивчати   | Робота з геоінформаційною системою родовищ корисних копалин не потребує спеціалізованого програмного забезпечення, але здобути знання з геології, будівництва, відходів виробництва, тощо, необхідні для оцінки геоінформаційної системи надрокористування в цілому. Керування базою даних, процес її наповнення та актуалізація ресурсу можливі зі смартфонів та планшетів через мобільний картографічний додаток.  |
| Чому можна навчитися (результати навчання)                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Здійснювати обґрунтовану розробку планів розвитку гірничовидобувної підприємства та напрямків подальшого геологічного вивчення надр.</li> <li>– Забезпечувати раціональне і комплексне освоєння родовищ в процесі їх промислового використання.</li> <li>– Використовувати інформаційні та комунікаційні технології в надрокористуванні.</li> <li>– Виконувати геодезичний моніторинг земної поверхні, природних об'єктів, інженерних споруд.</li> <li>– Вміти оцінювати якість топографічної та картографічної продукції.</li> </ul>   |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності) | Виконувати роботи з обліку, зберігання та аналітичної обробки статистичних, геологічних, геофізичних, гідрогеологічних та інженерно-геологічних результатів досліджень надр. Здійснювати моніторинг геологічного середовища і мінерально-сировинної бази районів. Здійснювати довідково-інформаційне обслуговування користувачів шляхом надання інформації на запити у вигляді паспортів чи їх окремих частин. Виявляти порушників надрокористування з можливістю залишити фотофакт порушення, координати відповідної ситуації, тощо. Вирішувати конкретні задачі у плануванні та виконанні знімальних робіт та комп'ютерної обробки результатів зйомки в геоінформаційних системах. |
| Заняття  | Лекції, практичні  |
| Інформаційне забезпечення  | Підручники, навчальні посібники, методичні рекомендації для виконання практичних робіт, відеолекції, Google Classroom  |
| Індивідуальні семестрові завдання                                    | Реферат, аналітичний огляд   |
| Поточний контроль  | Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях   |
| Семестровий контроль   | Залік (письмова залікова контрольна робота та співбесіда )   |

## Інформаційні технології в природокористуванні\*\*

|  |  |
|--|--|
| Курс, семестр  | 1 курс, весняний семестр   |
| Обсяг  | 4 кредити ЄКТС (120 годин)   |
| Мова викладання  | Українська   |
| Кафедра  | Кафедра геоінженерії   |
| Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни                    | д.т.н., професор Ремез Н.С.  |
| Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)                | Предреквізити: Вища математика, Загальна фізика, Геологія, Геомеханіка, Екологічна безпека в гірництві   |
| Що буде вивчатися  | Світовий досвід застосування цифрових технологій у гірництві, комплекс математичних моделей процесів видобутку корисних копалин, пакет прикладних комп'ютерних програм реалізації цих моделей.   |
| Чому це цікаво/треба вивчати   | На сучасному розвитку гірництва у світі впроваджуються цифрові технології технологічних процесів. Тому формування у майбутніх фахівців теоретичних та практичних знань у сфері цифрових технологій в природокористуванні є важливим і необхідним   |
| Чому можна навчитися (результати навчання)                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Вміти працювати з пакетом прикладних комп'ютерних програм по моделюванню та оптимізації процесів видобутку і переробці корисних копалин;</li> <li>– Вміти впроваджувати цифрові технології у процеси відкритих гірничих робіт;</li> <li>– Вміти користуватись відомостями з технічної документації та файлів – довідок; працювати з інформацією з різних джерел і використовувати основні функціональні можливості сіткових технологій;</li> <li>– Вміти використовувати ресурси Інтернету з метою збору, візуалізації і застосування просторової інформації</li> </ul> |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності) | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Розробляти проекти з природоохоронної діяльності та управляти комплексними діями щодо їх реалізації.</li> <li>– Визначати способи розв'язку прикладних задач в області природокористування на базі сучасного напрямку розвитку інформаційних технологій.</li> </ul>   |
| Заняття  | Лекції, практичні  |
| Інформаційне забезпечення  | Підручники, навчальні посібники, відеолекції, курси Moodle, Google Classroom тощо  |
| Індивідуальні семестрові завдання                                    | Аналітичний огляд, реферат   |
| Поточний контроль  | Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях, експрес-контролі   |
| Семестровий контроль   | Залік (письмова залікова контрольна робота та співбесіда)  |

### Розробка геоінженерного комплексу у надзвичайних ситуаціях\*\*\*

|  |  |
|--|--|
| Курс, семестр  | 1 курс, весняний семестр   |
| Обсяг  | 4 кредити ЄКТС (120 годин)   |
| Мова викладання  | українська   |
| Кафедра  | геоінженерії   |
| Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни                    | к.т.н. Шайдецька Л.В.  |
| Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)                | Предреквізити: вища математика, фізика, геоінженерія мегаполісу, проектування міських піземних споруд, САПР  |
| Що буде вивчатися  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- комплекс інженерно-технічних рішень, спрямованих на запобігання виникненню надзвичайної ситуації;</li> <li>- заходи забезпечення захисту територій та зниження можливих матеріальних збитків від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру, а також створення містобудівних умов для забезпечення стійкого функціонування об'єктів;</li> <li>- проектні рішення щодо попередження надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру.</li> </ul>   |
| Чому це цікаво/треба вивчати   | <p>Причинами техногенних катастроф є природні та антропогенні чинники, вплив яких необхідно спрогнозувати і спроектувати відповідні інженерні заходи захисту.</p> <p>Ліквідація наслідків надзвичайної ситуації вимагає проведення комплексу робіт, що включає аварійно-рятувальні, невідкладні інженерно-технічні роботи, які здійснюються у разі виникнення аварійної ситуації, і спрямовані на припинення дії небезпечних факторів, рятування життя людей, а також на локалізацію зони надзвичайної ситуації.</p> |
| Чому можна навчитися (результати навчання)                           | аналізувати причини виникнення надзвичайних ситуацій; застосовувати інженерні споруди для захисту територій від надзвичайних ситуацій.   |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності) | розробляти комплекс інженерно-технічних рішень, спрямованих на запобігання техногенних загроз; виконувати п р о е к т у в а н н я інженерних споруд для захисту територій від надзвичайних ситуацій.   |
| Заняття  | Лекції, практичні  |
| Інформаційне забезпечення  | Силабус, навчальні посібники, презентації лекцій   |
| Індивідуальні семестрові завдання                                    | ДКР  |
| Поточний контроль  | Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях   |
| Семестровий контроль   | Залік (усний або письмовий)  |



## Геоінформаційні системи мегаполісу

|  |  |
|--|--|
| Дисципліна   | ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ МЕГАПОЛІСУ   |
| РівеньВО   | Другий (магістерський)   |
| Курс   | 1  |
| Обсяг  | 3 кредити ЄКТС   |
| Мова викладання  | українська   |
| Кафедра  | геоінженерії ІЕЕ   |
| Вимоги до початку вивчення   | Предреквізити: вища математика, фізика, геологія, геоінженерія мегаполісу, проектування міських піземних споруд, САПР  |
| Що буде вивчатися  | Сучасні ГІС які дозволяють працювати не тільки з різними картами та атрибутами об'єктів на них, але і з різними типами документів (текстових, графічних, мультимедійних), пов'язаних з певними об'єктами, створювати карти, картограми чи діаграми, прив'язані до певних територій та багато інших операцій.   |
| Чому це цікаво/треба вивчати   | Навчальна дисципліна є основою для формування інженерних підходів автоматизованого проектування будівельних об'єктів різного призначення. Дозволяє знизити ризики, пов'язані з впливом людського чинника. На основі заздалегідь визначених алгоритмів і правил, Геоінформаційна система для будівництва просто не дозволить обрати ділянку під будівництво на сезонно затоплюваній території або нестабільному ґрунті, в межах санітарної зони, чи всупереч правилам пожежної безпеки. |
| Чому можна навчитися (результати навчання)                           | Оцінювати розміщення об'єктів соціальної інфраструктури в районах забудови з урахуванням вже наявної інфраструктури прилеглих територій;<br>- проектувати інженерні комунікації району забудови з урахуванням рельєфу місцевості й типу ґрунту.<br>- моніторинг навколишнього природного середовища: створення ГІС для зберігання значних масивів просторової інформації та її аналізу;  |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності) | - визначати необхідну кількість техніки, сил і засобів для виконання будівельних робіт;<br>- оцінювати вплив об'єктів будівництва на навколишнє середовище;<br>- визначати найближчих постачальників будівельних і оздоблювальних матеріалів, спеціалізованих організацій, що надають інженерні та інші необхідні в процесі будівництва послуги.   |
| Інформаційне забезпечення  | Силабус, РСО, навчальний посібник, монографії  |
| Форма проведення занять  | Лекції, практичні заняття  |
| Семестровий контроль   | Залік  |

## Проектування підприємств з видобутку корисних копалин відкритим способом\*

|  |   |
|--|---|
| Курс, семестр  | 1 курс, весняний семестр  |
| Обсяг  | 4 кредити ЄКТС (120 годин)  |
| Мова викладання  | Українська  |
| Кафедра  | Кафедра геоінженерії  |
| Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни                    | к.т.н., доцент Жукова Н.І.  |
| Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)                | Предреквізити: Вища математика, Загальна фізика, Геологія, Геомеханіка, Екологічна безпека в гірництві  |
| Що буде вивчатися  | Призначення та зміст проекту кар'єру, організацію проектних робіт, методи проектування, включаючи систему автоматизованого проектування, математичні моделі родовищ, проектування розкриття та системи розробки родовищ корисних копалин, економічні основи проекту кар'єру, рекультивацію земель, що порушені гірничими роботами   |
| Чому це цікаво/треба вивчати   | Вивчення дисципліни надасть студенту змогу орієнтуватись у сучасних методах та підходах щодо проектування високопродуктивних та безпечних для довкілля гірничих підприємств   |
| Чому можна навчитися (результати навчання)                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Застосовувати набуті знання при організації та обґрунтуванні проекту кар'єру;</li> <li>– Обирати та застосовувати методи для визначення контурів, глибини та продуктивності кар'єру;</li> <li>– Застосовувати існуючі технології розробки корисних копалин при видобуванні корисних копалин.</li> </ul>  |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності) | <ul style="list-style-type: none"> <li>– збирати та аналізувати вихідну та необхідну для проектування гірничого підприємства інформацію;</li> <li>– складати проектну документацію, техніко-економічне обґрунтування проектних рішень з урахуванням нормативної бази;</li> <li>– обґрунтовувати контури кар'єра та його глибину на основі існуючих методів;</li> <li>– обґрунтовувати та визначати оптимальну продуктивність кар'єру та швидкість розвитку гірничих робіт на основі існуючих методів проектування;</li> <li>– аналізувати та обирати схеми розкриття та системи розробки з урахуванням гірничо-технічних параметрів.</li> </ul> |
| Заняття  | Лекції, практичні   |
| Інформаційне забезпечення  | Підручники, навчальні посібники, методичні рекомендації для виконання практичних робіт, відеолекції, Google Classroom   |
| Індивідуальні семестрові завдання                                    | Аналітичний огляд, розрахунково-графічна робота   |
| Поточний контроль  | Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях, експрес-контролі  |
| Семестровий контроль   | Залік (письмова залікова контрольна робота та співбесіда )  |

## Термодинаміка стійкості бортів кар'єрів та відвалів\*\*

|  |  |
|--|--|
| Курс, семестр  | 1 курс, весняний семестр   |
| Обсяг  | 4 кредити ЄКТС (105 годин)   |
| Мова викладання  | Українська   |
| Кафедра  | Кафедра геоінженерії   |
| Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни                    | к.т.н., доцент Крючков А.І.  |
| Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)                | Предреквізити: Вища математика, Загальна фізика, Геологія, Геомеханіка, Екологічна безпека в гірництві   |
| Що буде вивчатися  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Структура поля деформацій і напружень в приконтурній частині борта кар'єру</li> <li>– Теорії граничного стану гірських порід</li> <li>– Критерії статичної стійкості бортів кар'єру</li> <li>– Стохастичні динамічні нестационарні моделі стійкості борта кар'єру</li> <li>– Цикл Карно при деформації і руйнуванні елемента гірської породи</li> <li>– Ентропічний критерій еволюції борта кар'єру</li> <li>– Міцнісна динамічна модель еволюції борта кар'єру в часі</li> </ul> Проектування параметрів борта кар'єру на основі прогнозу його стійкості |
| Чому це цікаво/треба вивчати   | Борти кар'єру, як об'єкти охорони, змінюють свої термодинамічні характеристики як під дією статичних і динамічних техногенних впливів, так і в часі. Це негативно впливає на їх стійкість і, як наслідок, на безпеку ведення гірничих робіт. Розроблені стохастичні динамічні моделі деформації і руйнування гірських порід дозволяють прогнозувати і забезпечувати стійкість бортів кар'єрів на весь час розробки корисних копалин  |
| Чому можна навчитися (результати навчання)                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Застосовувати сучасні математичні моделі моделювання</li> <li>– Розробляти інженерні методики для оцінки поточного стану бортів кар'єру та достовірності зміни його в часі при відробці запасів корисних копалин</li> <li>– Запроваджувати на кар'єрі науково обгрунтований порядок відробки запасів з мінімальними витратами на захист бортів від обрушення</li> </ul>   |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності) | За результатами набутих в дисципліні знань магістр може обирати найбільш адекватну математичну модель і інженерну методику прогнозу стійкості бортів кар'єрів в процесі проектування кар'єру та при проведенні поточного контролю стійкості бортів кар'єру і відвалів під час експлуатації об'єкта   |
| Заняття  | Лекції, практичні  |
| Інформаційне забезпечення  | Підручники, навчальні посібники, відеолекції, Google Classroom   |
| Індивідуальні семестрові завдання                                    | Аналітичний огляд, розрахункова робота   |
| Поточний контроль  | Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях, експрес-контролі   |
| Семестровий контроль   | Залік (письмова залікова контрольна робота та співбесіда)  |

### Глобальні геотехнічні комплекси\*\*\*

|  |  |
|--|--|
| Курс, семестр  | 1 курс, весняний семестр   |
| Обсяг  | 4 кредити ЄКТС (120 годин)   |
| Мова викладання  | українська   |
| Кафедра  | геоінженерії   |
| Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни                    | к.т.н., доцент Стовпник С.М.   |
| Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)                | Предреквізити: вища математика, фізика, геоінженерія мегаполісу, проектування міських піземних споруд, САПР  |
| Що буде вивчатися  | Застосування у проектуванні підземних об'єктів даних моніторингу та аналізу даних:<br>- моніторингу сейсмічних явищ (землетрусів);<br>- спостереження за вулканічною діяльністю;<br>- геофізичного контролю руху тектонічних плит;<br>- фіксації проявів цунамі;<br>- досліджень льодовиків на полюсах і високогір'ях.                         |
| Чому це цікаво/треба вивчати   | Глобальні зміни на планеті визначають прояви небезпечних процесів, вплив яких на гірський масив викликає виникнення геополів тектонічних напружень, інтенсифікацію гірського тиску, зміни у гідрологічному режимі підземних вод і т. д., що повинно бути враховано у моделюванні поведінки гірських порід для проектування підземних об'єктів. |
| Чому можна навчитися (результати навчання)                           | Моделювати наслідки глобальних впливів для об'єктів забудови, визначати показники стійкості геомасиву, розробляти комплексні моделі прогнозу та захисту об'єктів.  |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності) | Проектувати заходи захисту від наслідків глобальних процесів: сейсмічних явищ, тектонічних рухів, підтоплення територій, виникнення провалів, зсувів, обвалів.   |
| Заняття  | Лекції, практичні  |
| Інформаційне забезпечення  | Силабус, навчальні посібники, презентації лекцій   |
| Індивідуальні семестрові завдання                                    | Аналіз аналітичних оглядів, розрахунок сейсмічних впливів, розробка заходів від прориву підземних вод.   |
| Поточний контроль  | Модульна контрольна робота, відповіді на практичних заняттях   |
| Семестровий контроль   | Залік (усний або письмовий)  |