

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»



Затверджую

Голова Приймальної комісії
Ректор

Анатолій МЕЛЬНИЧЕНКО

04.05.2026

дата

ПРОГРАМА
вступного іспиту зі спеціальності
для вступу на освітньо-наукову програму підготовки доктора філософії
«Геоінженерія»

за спеціальністю G16 Гірництво та нафтогазові технології

Програму ухвалено:

Науково-методичною комісією за спеціальністю

G16 Гірництво та нафтогазові технології

Протокол № 4 від 28 квітня 2026 р.

Голова НМКУ

Анатолій ГАН

ВСТУП

Програма вступного іспиту визначає форму організації, зміст та особливості проведення вступного іспиту зі спеціальності на освітньо-наукову програму підготовки докторів філософії «Геоінженерія» за спеціальністю G16 Гірництво та нафтогазові технології.

Метою програми є перевірка набуття вступником компетентностей та результатів навчання, що визначені проектом стандарту вищої освіти за спеціальністю 184 Гірництво для другого (магістерського) рівня вищої освіти.

1. ОСНОВНИЙ ВИКЛАД

1.1. Перелік розділів та тем, які виносяться на іспит зі спеціальності

Розділ 1. Технології видобування корисних копалин

А. Відкритий спосіб розробки родовищ

1. Поняття відкритих гірничих робіт. Основні елементи і параметри кар'єра. Етапи відкритих гірничих розробок.

2. Типи розроблюваних родовищ. Види відкритих розробок. Розміри кар'єрних полів. Використання надр та охорона природи.

3. Періоди гірничих робіт. Підготовка кар'єрного поля до розробки.

4. Виробничі процеси, способи та засоби їх механізації. Порядок виймання порід уступів. Стійкість бортів та уступів кар'єру.

5. Основи комплексної механізації. Технологічна класифікація комплексів обладнання. Основи комплектації та взаємозв'язок виймально-навантажувального та транспортного обладнання, область використання та вплив його на економічні показники розробки.

6. Загальні поняття про системи розробок. Класифікація систем розробок. Основи розрахунку розкривного технологічного комплексу. Параметри системи розробки.

7. Особливості процесів видобування гірничих порід будівельного призначення. Характеристика будівельних гірничих порід та продукції з них. Процеси видобутку щебню, блоків для виробництва облицювальних плит та пильного каменю.

8. Технологічні комплекси та схеми екскавації з конвеєрами, залізничним та автомобільним транспортом. Гірничі та транспортні машини. Комбіновані технологічні комплекси. Техніко-економічні показники. Основи теорії робочого процесу каменерізальних машин. Основи теорії різання алмазними канатами. Організація роботи.

9. Основні показники ефективності роботи кар'єра. Основи техніки безпеки відкритих розробок. Загальні відомості про техніко- економічні показники відкритих гірничих розробок.

В. Підземний спосіб розробки родовищ

10. Поняття про підземні гірничі виробки, про розкриття і підготовку шахтного поля. Системи розкриття родовищ корисних копалин, класифікація. Способи розкриття

вертикальними стволами, похилими стволами. Панельний і погоризонтний способи підготовки шахтного поля. Блокова підготовка. Зв'язок способів розкриття і підготовки.

11. Поняття про гірський тиск. Проява тиску при проведенні та експлуатації гірничих виробок. Типи і конструкції кріплення гірничих виробок.

12. Процеси проведення виробок. Поняття про технологічні схеми проведення горизонтальних і похилих виробок комбайнами і буропідричним способом. Способи буріння, розташування шпурів у вибою, порядок і ефективність підривання, організація робіт.

13. Способи руйнування гірських порід і проведення гірничих виробок. Особливості проходки похилих виробок. Технологія проведення вертикальних стволів.

14. Технології виймання вугільних пластів. Організація робіт в лаві.

15. Процеси виймання, способи руйнування вугілля, технологія виймання вугілля комбайнами на пологому і похилому падінні. Особливості виймання вугілля на крутих пластах.

16. Управління покрівлею в очисному вибою, способи управління. Кріплення очисних вибоїв, типи кріплення.

17. Особливості залягання, розкриття і підготовки залізорудних родовищ. Методи відбивки руди, вторинне подрібнення. Доставка і навантажування руди. Керування гірським тиском. Системи розробки рудних родовищ.

18. Процеси підземного транспорту, вентиляції та водовідливу. Технологічні процеси в навколоствольному дворі.

С. Свердловинні геотехнології

19. Особливості залягання родовищ нафти і газу. Буріння нафтових і газових свердловин, обладнання, задавання напрямку. Кушові свердловини керованого напрямку. Техніка буріння.

20. Технологія видобування нафти і газу. Підготовка, транспортування, зберігання та переробка нафти і газу.

21. Геотехнологічні способи видобування корисних копалин. Загальні закономірності та фізико-хімічні процеси геотехнології. Класифікація геотехнологічних систем видобування корисних копалин.

22. Видобування корисних копалин способом вилуговування.

23. Підземна газифікація вугілля.

24. Видобуток сланцевого газу та нафти.

25. Свердловинна розробка підводних корисних копалин і газових гідратів.

Розділ 2. Геобудівельні геотехнології

1. Будівництво підземних споруд відкритим способом. Спорудження у відкритих котлованах. Траншейний спосіб. «Стіна в ґрунті». Застосування пересувного кріплення.

2. Щитова технологія будівництва тунелів. Конструкції прохідницьких щитів, їх класифікація. Технологія робіт при застосуванні напівмеханізованих та механізованих щитів. Конструкції та спорудження оправ (кріплення). Закріпний тампонаж. Організація робіт при щитовій технології.

3. Принципова схема мікрощитової технології (МЩТ). Схеми виконання робіт.

Технології прокладення трубопроводів. Продавлювання і конструкції продавлюючих установок.

4. Направлене буріння, обладнання для направлено буріння свердловин, технологія робіт.

5. Будівництво тунелів гірничим способом за допомоги БПР.

6. Будівництво тунелів за допомоги комбайнів і тунелепрохідницьких комплексів. Сутність способу і умови його застосування. Класифікація прохідницьких комбайнів і комплексів. Технологія робіт. Досвід світового практичного використання.

7. Будівництво тунелів в складних гідрогеологічних умовах. Спосіб водозниження. Будівництво під стисненим повітрям. Заморожування ґрунтів. Спосіб тампонажу. Будівництво опускним способом.

8. Будівництво підземних споруд камерного типу. Особливості проектування форми камери й вибору її кріплення. Схеми розкриття поперечного перерізу. Технології спорудження камер в скельних, напівскельних і м'яких породах.

Розділ 3. Основи геомеханіки гірських порід

1. Механіка гірських порід як механіка деформованого твердого тіла. Механічні властивості гірських порід. Зовнішні та внутрішні сили. Нормальні та дотичні навантаження. Внутрішні сили та напруга. Механічні властивості гірських порід. Межа пружності, пропорційності. Межа текучості. Межа міцності.

2. Зміщення в гірській породі при навантаженні. Відносна лінійна деформація. Відстань між точками до і після деформації.

3. Деформація зсуву. Кути деформації зсуву та відповідні рівняння.

4. Тензор деформації в гірських породах. Головні елементи тензора деформації. Лінійна, плоска та об'ємна деформації. Інваріанти тензора деформації.

5. Напруження в гірських породах. Тензор напружень. Головні напруження.

6. Енергія деформації. Кінетична енергія частинок тіла при деформації. Потенціальна енергія деформації. Відповідні рівняння.

7. Основні рівняння механіки суцільного середовища. Перехід від напружень в точці до розподілу напружень по всьому об'єму навантаженого масиву. Використання принципу Даламбера - Ейлера для опису рівноваги в гірських породах. Рівняння динамічної та статичної рівноваги.

8. Рівняння рівноваги для плоского стану напружень. Рівняння зв'язку компонент тензора деформації та зміщень в масиві (рівняння Коші). Рівняння Сен-Венана.

9. Методи теорії пружності. Необхідні та достатні умови для опису деформованого стану масиву гірських порід.

10. Фізичні теорії геомеханіки. Пружні властивості порід. Пружні деформації. Потенціал пружності. Закон Гука в тензорній формі (загальний випадок, анізотропне середовище). Закон Гука для ізотропного середовища.

11. Методи теорії пластичності. Пластичні деформації. Рівняння Генки та їх аналіз. Тензорний запис. Постановка задач теорії пластичності та схеми їх розв'язання.

12. Методи теорії граничної рівноваги. Рівняння статичної рівноваги. Рівняння рівноваги при граничній нарузі, метод Соколовського для рішення задач в рамках теорії стану граничної напруги. Рівняння ліній ковзання в масиві ґрунту та метод їх розв'язання.

13. Методи теорії стану позаграничного напруження. Повна діаграма деформування гірських порід. Характерні точки діаграми. Особливості поведінки гірських порід в стані позаграничного напруження. Показники деформації порід при позаграничному напруженні.

Розділ 4. Геомеханічні процеси в гірських масивах

1. Типи тріщин в гірському масиві. Модель тріщини нормального відриву. Зміщення берегів тріщини. Система рівнянь для плоскої статичної задачі в ізотропному масиві. Полярні координати. Система рівнянь в полярних координатах. Рішення Уїльямса. Напруження біля вершини тріщини. Коефіцієнт інтенсивності напружень. Підхід Ірвіна. Нормальний відрив. Плоский та антиплоский зсуви.

2. Феноменологічні теорії міцності гірських порід. Перша теорія міцності (теорія Галілея). Друга теорія міцності (теорія Понселе). Критерій найбільшої лінійної деформації. Третя теорія міцності (теорія Треска). Критерії максимальних нормальних і дотичних напружень. Четверта теорія міцності (теорія Губера-Мізеса-Генкі).

3. Енергетична деформаційна теорія. Енергія зміни форми деформованого об'єму. Умова руйнування. Критерій найбільших лінійних деформацій.

4. Теорія міцності, що базується на гіпотезі площадки ковзання. Теорія міцності Хіла-Треска. Головне рівняння.

5. Теорія міцності Кулона-Мора. Вихідні параметри. Головне рівняння. Теорія міцності Мізеса-Шлейхера-Боткіна. Розташування площини зсуву в просторі. Рівняння та параметри.

6. Кінетична теорія руйнування. Зміна енергетичного стану навантаженого зразка гірської породи у часі. Час навантаження зразка. Рівняння Арреніуса -Журкова. Концентрація напруги на тріщинах. Аналіз границі міцності гірської породи на одноосовий розтяг з точки зору кінетичної теорії міцності.

7. Прогнозування напружено-деформованого стану породного масиву та геомеханічних процесів. Порівняльно-геологічний метод прогнозування. Методи фізичного моделювання.

8. Енергетичні закономірності при руйнуванні гірських порід. Баланс енергії при руйнуванні гірських порід.

9. Енергоємність руйнування. Енергетичний критерій при руйнуванні. Узагальнена класифікація гірських порід при їх руйнуванні.

10. Класифікація гірських порід при бурінні, при підриві вибухом, екскавації, подрібненні та їх зв'язок з узагальненою класифікацією гірських порід при руйнуванні.

11. Математичні моделі, що застосовуються для розв'язання задач динаміки ґрунтів. Методи експериментальних досліджень в динаміці пухких ґрунтів. Результати теоретичних досліджень хвильових процесів в пухких ґрунтах. Результати експериментальних досліджень хвильових процесів в пухких ґрунтах.

12. Ущільнення та розущільнення пухких ґрунтів динамічними навантаженнями. Механічна дія камуфлетного вибуху в ґрунтах. Дія вибуху на викидання ґрунтів. Дія антропогенних факторів на механічні властивості ґрунтів.

13. Геомеханічні процеси під час проведення та спорудження гірничих виробок і споруд.

14. Геомеханічні процеси в підготовчих виробках, що проводяться та підтримуються

в зоні впливу очисних робіт.

15. Геомеханічні процеси в масивах порід при відкритих гірничих роботах.
16. Гірничі удари.
17. Газодинамічні явища в масивах гірських порід.
18. Основи управління геомеханічними процесами при розробці родовищ корисних копалин.
19. Управління механічними процесами в масивах порід навколо підготовчих виробок.
20. Управління геомеханічними процесами в породних масивах при веденні підземних очисних робіт.
21. Особливості геомеханічних процесів у вибоях виробок.
22. Геомеханічні процеси взаємодії гірських масивів з наземними та підземними спорудами.

1.2. Порядок проведення іспиту

Іспит проводиться у вигляді письмової роботи. Кожен білет містить чотири теоретичні запитання. Для випробування передбачено 25 екзаменаційних білетів, сформованих з наведеного вище переліку тем.

Термін виконання іспиту становить 3 академічні години (135 хвилин) без перерви. Після написання роботи предметна комісія перевіряє її та виставляє оцінку згідно з критеріями оцінювання.

Методика проведення іспиту наступна. Члени комісії інформують вступників про порядок проведення та оформлення робіт з вступного іспиту зі спеціальності видають вступникам екзаменаційні білети з відповідними варіантами та заздалегідь роздруковані підписані листи для написання робіт. Надалі в ці листи вступники записують письмові відповіді на питання екзаменаційного білету і наприкінці зазначають дату та ставлять особистий підпис.

На організаційну частину іспиту (пояснення по проведенню, оформленню і критеріям оцінювання іспиту, видачі білетів і листів для написання роботи) відводиться 10 хвилин від усього часу іспиту, на відповіді на кожне з чотирьох питань екзаменаційного білету вступнику надається по 30 хвилин і на заключну частину (збір білетів і письмових робіт у вступників членами комісії) – 5 хвилин.

Після закінчення етапу написання іспиту, проводиться перевірка відповідей та їх оцінювання всіма членами комісії. Члени предметної комісії приймають спільне рішення щодо виставлення оцінки на відповідь до кожного з питань екзаменаційного білету. Ці оцінки виставляються на аркуші з відповідями студента.

Підведення підсумку іспиту зі спеціальності здійснюється шляхом занесення балів в екзаменаційну відомість. Ознайомлення студента з результатами іспиту проводиться згідно з правилами прийому до університету.

1.3. Допоміжні матеріали для складання іспиту

Під час складання іспиту заборонено використання допоміжної літератури та інших допоміжних матеріалів та засобів.

1.4. Критерії оцінювання

На іспиті студенти виконують письмову контрольну роботу. Кожний екзаменаційний білет містить чотири теоретичні питання. Усі чотири завдання рівнозначні.

В залежності від повноти і правильності відповіді на питання вступник отримує:

23...25	балів за	91...100 %	правильної відповіді
20...22	балів за	81...90 %	правильної відповіді
17...19	балів за	71...80 %	правильної відповіді
14...16	балів за	61...70 %	правильної відповіді
11...13	балів за	51...60 %	правильної відповіді
9...10	балів за	41...50 %	правильної відповіді
7...8	балів за	31...40 %	правильної відповіді
5...6	балів за	21...30 %	правильної відповіді
3...4	балів за	11...20 %	правильної відповіді
1...2	балів за	5...10 %	правильної відповіді
0	балів за	0...5 %	правильної відповіді

Правильною відповіддю в даному контексті вважається повне і адекватне висвітлення питання згідно з Програмою іспиту зі спеціальності.

У відповідях на теоретичні завданнях екзаменаційного білета оцінюють:

- повноту розкриття питання;
- уміння чітко формулювати визначення понять/термінів та пояснювати їх;
- здатність аргументувати відповідь;
- аналітичні міркування, порівняння, формулювання висновків;
- акуратність оформлення письмової роботи.

Загальна оцінка за іспит обчислюється як арифметична сума балів за всі чотири відповіді на запитання екзаменаційного білету. Таким чином, згідно з рейтинговою системою оцінювання, за результатами іспиту вступник може набрати від 0 до 100 балів.

З метою обчислення конкурсного балу вступника результат іспиту зі спеціальності перераховується з шкали від 0 до 100 балів до шкали, визначеної Порядком прийому на навчання для здобуття вищої освіти (100...200 балів) згідно з Таблицею відповідності.

Вступники, результати іспиту яких за шкалою РСО складають від 0 до 59 балів, отримують оцінку "незадовільно" і не допускаються до участі в наступних вступних випробуваннях (за наявності) і в конкурсному відборі.

Таблиця переведення балів стобальної шкали до шкали 100 - 200

Бал за шкалою 0 - 100	Бал за шкалою 100 - 200	Бал за шкалою 0 - 100	Бал за шкалою 100 - 200
60	100	81	162
61	105	82	164
62	110	83	166
63	115	84	168
64	120	85	170
65	125	86	172
66	128	87	174
67	131	88	176
68	134	89	178
69	137	90	180
70	140	91	182
71	142	92	184
72	144	93	186
73	146	94	188
74	148	95	190
75	150	96	192
76	152	97	194
77	154	98	196
78	156	99	198
79	158	100	200
80	160		

1.5. Приклад типового завдання іспиту зі спеціальності

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

Освітній ступінь доктор філософії
Спеціальність G16 Гірництво та нафтогазові технології
Освітня програма Геоінженерія
Іспит Вступний іспит зі спеціальності

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 5

1. Феноменологічні теорії міцності гірських порід.
2. Гранулометрія геоматеріалів.
3. Основні рівняння механіки суцільного середовища
4. Геомеханічні процеси в масивах порід при відкритих гірничих роботах.

Затверджено на засіданні НМКУ
протокол № 4 від 28 березня 2026 р.

Гарант освітньої програми

Олександр ФРОЛОВ

2. ПРИКІНЦЕВІ ПОЛОЖЕННЯ

1. Особи, які без поважних причин не з'явилися на вступні іспити у визначений розкладом час, особи, знання яких було оцінено балами нижче встановленого рівня, до участі в наступних вступних іспитах і в конкурсному відборі не допускаються.
2. Перескладання вступних випробувань не допускається.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гайко Г.І., Білецький В.С. Історія гірництва: Підручник. – Київ: Видавничий дім «Києво-Могилянська академія», 2013. – 566 с.
2. Білецький В.С., Гайко Г.І., Орловський В.М. Історія та перспективи нафтогазовидобування: Навчальний посібник. – Київ: ФОП Халіков Р.Х., 2019. – 302 с.
3. Рудько Г.І. Геологія з основами геоморфології: Підручник. – Чернівці: Букрек, 2010. – 400 с.
4. Табаченко М.М. Фізико-хімічна геотехнологія: Навчальний посібник. – Дніпропетровськ: НГУ, 2012. – 310 с.
5. Ган А.Л., Кириченко М.Т., Стовпник С.М., Загоруйко Є.А., Шайдецька Л.В. Підземні гірничі роботи. Технологія гірничих робіт. [Електронний ресурс] / навч. посібник / КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ, 2018. – 160 с. <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/22726>
6. Проектування каменеобробних підприємств. Ч. II: навч. посібник / С.С. Іськов, В.В. Коробійчук, В.Г. Кравець, Р.В. Соболевський, А.О. Криворучко, О.М. Толкач. – Житомир: ЖДТУ, 2018. – 248 с.
Url: <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/23569>
7. Ресурсозберігаючі технології при будівництві геотехнічних об'єктів / Зуєвська Н.В., Зайченко С.В., Шайдецька Л.В., Вапнічна В.В. / [Електронний ресурс] монографія КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018 р. – 202 с. <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/22173>
8. Резонансне енергоощадне руйнування гірських порід: [Електронний ресурс] монографія / том1. Обертове магніто-гідродинамічне кавітаційне руйнування вибоїв / О.М. Терент'єв, А.Й. Клещов, П.А. Гонтарь, О.Я. Тверда. – К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 149 с. <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/23336>
9. Резонансне енергоощадне руйнування гірських порід: [Електронний ресурс] монографія / том2. Вибухо-механічні навантаження вибоїв / О.М. Терент'єв, С.М. Стовпник, П.А. Гонтарь, А.Й. Клещов – К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 161 с.
<http://ela.kpi.ua/handle/123456789/23337>
10. Резонансне енергоощадне руйнування гірських порід: [Електронний ресурс] монографія / том2. Плазмо-механічне руйнування вибоїв / О.М. Терент'єв, А.І. Крючков, А.Й. Клещов, П.А. Гонтарь. – К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 147 с.
<http://ela.kpi.ua/handle/123456789/23339>
11. Кравець В.Г. Виймально-навантажувальні роботи на кар'єрах. [Текст]: навч. посібник / В.В. Коробійчук, В.Г. Кравець, С.С. Іськов, Р.В. Соболевський, А.О. Криворучко, О.М. Толкач, В.О. Шлапак – Житомир: ЖДТУ, 2017. – 440 с.
12. Кравець В. Г. Ощадливі способи відділення кам'яних блоків [Електронний ресурс]: монографія / В. Г. Кравець, К. К. Ткачук, Т. В. Гребенюк, А. Л. Ган. – Електронні текстові дані (1 файл: 8,94 Мбайт). Київ : НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», 2016. – 216 с. – Назва з екрана. – Доступ: <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/18109>
13. Коробійчук В.В. Проектування каменеобробних підприємств. Ч. 1 [Текст]: навч. посібник / С.С. Іськов, В.В. Коробійчук, Р.В. Соболевський. – Житомир: ЖДТУ, 2016. – 228 с.

14. Кравець В.Г. Фізичні процеси гірничого виробництва: монографія // В.Г. Кравець, В.В. Коробійчук, В.В. Бойко (ст.). – Ж.: Вид-во ЖДТУ, 2015. – 408 с. – Бібліогр.: с. 406–408. – 300 екз.
15. Кравець В.Г. Вплив техногенних динамічних процесів на стан природних і інженерних об'єктів: монографія // О.О. Вовк, В.Г. Кравець, В.М. Ісаєнко, О.О. Вовк (ст.), Н.С. Ремез. – К.: Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2014. – 404 с. – Бібліогр.: с. 400–403. – 300 екз.
16. Кравець В.Г. Техніка та технологія переробки будівельних гірських порід: навч. посіб. / В.Г. Кравець, О.М. Терентьєв. – Київ: НТУУ «КПІ», 2013. – 216 с.
17. Зуєвська Н.В. Оцінка якості блочної сировини та облицювальної продукції з природного каменю. Ч. II.: навч. посібник / В.В. Коробійчук, С.О. Жуков, Н.В. Зуєвська, В.В. Бойко (молодший). – Житомир: ЖДТУ, 2013. – 152 с.
18. Бойко В.В. Проблеми сейсмічної безпеки вибухової справи у кар'єрах України // В.В. Бойко. – К.: ТОВ "Видавництво Сталь", 2012. – 184 с. – Ил.: 79, табл. 38, библиогр.: 87 назв.
19. Кравець В.Г. Руйнування гірських порід вибухом: навч. посіб. / В.Г. Кравець, В.В. Коробійчук, О.А. Зубченко. – Житомир: ЖДТУ, 2012. – 328 с.
20. Вовк О.О. Вплив підземних гірничих робіт на стан довкілля // О.О. Вовк, В.М. Ісаєнко, В.Г. Кравець, О.О. Вовк (мол.); Мін-во освіти і науки, молоді та спорту України, Нац. Пед. Ун-т імені М.П. Драгоманова. – К.: Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2011. – 543 с.
21. Закусило Р.В. Засоби ініціювання промислових зарядів вибухових речовин // Р.В. Закусило, В.Г. Кравець, В.В. Коробійчук. – Житомир: ЖДТУ, 2011. – 212 с.
22. Самедов А.М. Будівництво міських підземних споруд: навч. посіб. / А.М. Самедов, В.Г. Кравець. – К. НТУУ «КПІ», 2011. – 400 с.
23. Технологія, механізація та організація геотехнічного будівництва - 2. Технологія та організація геотехнічного будівництва [Електронний ресурс] : навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра за освітньою програмою «Геоінженерія» спеціальності 184 «Гірництво» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: Л. В. Гембарський, С. М. Стовпник, В. В. Вапнічна. – Електронні текстові дані (1 файл: 5,01 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 160 с. – <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/33266>
24. Техніка і технологія збагачення корисних копалин [Електронний ресурс] : навчальний посібник для студентів спеціальності 184 «Гірництво» / В. Г. Кравець, В. С. Білецький, В. О. Смирнов ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл : 11, 76 Мбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 286 с. – <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/30651>
25. Кравець, В. Г. Техніка і технологія переробки гірських порід [Електронний ресурс] : навчальний посібник для студентів спеціальності 184 «Гірництво» / В. Г. Кравець, О. М. Терентьєв, О. М. Чала ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 4,67 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 195 с. – <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/30550>.
26. Будівельні матеріали і конструкції підземних споруд. Основи розрахунку [Електронний ресурс] : навчальний посібник для студентів спеціальності 184 «Гірництво» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад. С. М. Стовпник, А. Л. Ган, Л. В. Шайдецька. – Електронні текстові дані (1 файл: 4,13 Мбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 120 с. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/30132>
27. Реконструкція підземних споруд. Розрахунок і конструювання підсилення несучих елементів будівлі [Електронний ресурс]: навчальний посібник для студентів спеціальності 184 «Гірництво» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад. С. М. Стовпник, А. Л. Ган, Л. В. Шайдецька. – Електр. текстові дані (1 файл: 1,85 Мбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 63 с. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/30131>.

28. Гайко Г.І. Будівельні матеріали та конструкції підземних споруд. Конструкції кріплення: Навчальний посібник. – Київ: КПІ імені Ігоря Сікорського, 2019. – 134 с. (електронне видання).

29. Зуєвська Н.В. Прикладні аспекти використання геостатичних методів дослідження в гірництві [Електронний ресурс] : монографія / Зуєвська Н.В., Соболевський Р.В., Виноградова О.П., Горобчишин О.В. Електронні текстові дані (1 файл: 6,94 Мбайт). - КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019 р. – 150 с.

30. Руйнування гірських порід і промислова сейсміка [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 184 «Гірництво» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: В.В. Коробійчук, В.Г. Кравець, В.В. Бойко, В.В. Вапнічна, С.І. Башинський.. – Електронні текстові дані (1 файл: 16,52 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 400 с. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/38080>

31. Кравець В.Г. Геомеханічні процеси в породному масиві. Прикладна геодинаміка вибуху. Навчальний посібник / В.Г. Кравець, О.О. Вовк (ст.), О.М. Терентьев (електронний ресурс). К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 247 с.

Ідентифікатор: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/43941>

32. Кравець В.Г. Проектування вибухових робіт. Навч. Посібник / В.Г. Кравець, Н.В. Зуєвська (електронний ресурс). К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. - 212с.

Ідентифікатор: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/43513>

33. Н.В. Зуєвська, К.С. Іщенко, О.К. Іщенко, В.В. Коробійчук / Геомеханіка вибухового руйнування масиву міцних гірських порід під час будівництва підземних об'єктів / КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021 р. – 292 с.

34. Спеціальні вибухові технології в геоінженерії [Електронний ресурс] : монографія / Бойко В. В., Ган А. Л., Ган О. В.; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 4,97 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 316 с.

ISSN 978-617-518-542-7

<https://ela.kpi.ua/handle/123456789/49097>

35. Гайко Г.І., Білецький В.С. Нарис історії гірництва в Україні. - Київ: Видавничий дім «Києво-Могилянська академія», 2022. - 189 с.

ISBN 978-966-518-805-6

36. Агрікола Г. Про гірничу справу XII книг (Книги VII-XII) / Переклад і редакція В. С. Білецького та Г. І. Гайка. – Львів: «Новий Світ – 2000», 2023. – 343 с.).

37. Кравець В.Г. Геомеханічні процеси в породному масиві: Курс лекцій [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 184 «Гірництво» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: В. Г. Кравець, В. В. Вапнічна / – Електронні текстові дані). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. – 170 с. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/54105>

38. Геоінженерія мегаполісу. Підземна урбаністика : підручник / В.Г. Кравець, Г.І. Гайко, А.Л. Ган, О.В. Ган, Л.В. Шайдецька; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024. – 660 с. Гриф надано Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського (протокол № 11 від 11.12.2023 р.).

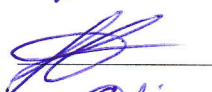
РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

д.т.н., проф. каф. ГІ, НН ІЕЕ



Олександр ФРОЛОВ

к.т.н., доц. каф. ГІ, НН ІЕЕ



Анатолій ГАН

к.т.н., доц. каф. ГІ, НН ІЕЕ



Вікторія ВАПНІЧНА