

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

НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ
ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ЕНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТУ

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою ННІ ЕЕ
(протокол № 9 від «26» квітня 2022 р.)

ПРОГРАМА АТЕСТАЦІЙНОГО ЕКЗАМЕНУ
здобувачів вищої освіти
освітнього ступеня «бакалавр»

за освітньо-професійною програмою **Геоінженерія**
спеціальності **184 Гірництво**

Розроблено та рекомендовано:

Кафедрою геоінженерії
(протокол № 15 від 20 квітня 2022 р.)

Київ – 2022

ПРЕАМБУЛА

Мета програми атестаційного екзамену за освітньо-професійною програмою підготовки бакалавра «Геоінженерія» за спеціальністю 184 «Гірництво» – виявити у випускника здатності (програмні результати навчання) розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі гірництва, що передбачають застосування теоретичних положень та методів гірничих наук і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.

Програма комплексного атестаційного екзамену складена для проведення атестації студентів (здобувачів ступеня вищої освіти «бакалавр») з метою встановлення відповідності здобутих ними компетентностей та результатів навчання за освітньо-професійною програмою «Геоінженерія» вимогам стандарту вищої освіти зі спеціальності 184 Гірництво, зокрема:

ЗК5. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК6. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК10. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

СК5. Здатність до проектування складових систем і технологій гірничо-геологічних підприємств.

СК6. Здатність здійснювати технічне керівництво підземним будівництвом, реконструкцією, переоснащенням, ремонтом, введенням в експлуатацію ланок гірничих підприємств.

СК8. Здатність аналізувати режими експлуатації об’єктів гірництва та виконувати оптимізацію їх функціонування.

СК9. Здатність оцінювати стан і технічну готовність устаткування ланок гірничих підприємств за критеріями забезпечення заданої продуктивності та безпеки експлуатації.

СК14. Здатність застосовувати теоретичні основи гірничих технологій під час спорудження підземних споруд мегаполісів, а саме споруд метрополітенів, підземних комунікаційних систем, систем підземного транспорту, підземних об’єктів сфери послуг, підземних автостоянок і гаражів на урбанізованих територіях.

СК15. Здатність поєднання загально-технічних знань та вивчення спеціалізованих технік і технологій, підземних конструкцій.

СК16. Створення системи знань про гірниче середовище як об’єкт виконання підземного будівництва в складних умовах сучасного мегаполісу.

СК17. Здатність освоєння підземної інфраструктури з метою будівництва спеціальних підземних споруд для розташування в них різних об’єктів життєдіяльності

РН3. Відшукувати необхідну інформацію в науковій та довідковій літературі, базах даних, Інтернет та інших джерелах.

РН4. Приймати рішення з професійних питань у важкопрогнозованих особливо небезпечних умовах з урахуванням цілей, строків, ресурсних та законодавчих обмежень, екологічних та етичних аспектів;

РН7. Застосовувати методи математики, фізики, хімії, загальноінженерних наук для розв’язання складних спеціалізованих задач

гірництва, розуміти наукові принципи і теорії, на яких базуються відповідні методи, області їх застосування та обмеження.

Основні поняття та визначення

Атестація – це встановлення відповідності результатів навчання (наукової або творчої роботи) здобувачів вищої освіти вимогам освітньої програми та/або вимогам програми єдиного державного кваліфікаційного іспиту.

Атестаційний екзамен – форма атестації здобувачів вищої освіти, що проводиться з метою перевірки рівня навчальних досягнень здобувачів вищої освіти відповідно до отриманих ними знань, вмінь та інших компетентностей згідно певної освітньої програми.

Екзаменаційний білет – документ, як правило, на паперовому носії, заповнений з лицьового боку завданнями та затверджений у встановленому порядку.

Екзаменаційна комісія (далі – ЕК) – комісія, що створюється наказом по університету для здійснення атестації здобувачів вищої освіти.

Розробники програми:

ВОВК Оксана Олексіївна, д.т.н., професор, завідувачка кафедри геоінженерії

ГАН Анатолій Леонідович, к.т.н., доцент, доцент кафедри геоінженерії

ШАЙДЕЦЬКА Любов Валентинівна, к.т.н., доцент кафедри геоінженерії

Порядок проведення атестаційного екзамену

Програма атестаційного екзамену за освітньо-професійною програмою (ОПП) підготовки бакалавра «Геоінженерія» за спеціальністю 184 «Гірництво» має наступну структуру:

- Вступ;
- Основний виклад;
- Прикінцеві положення;
- Список літератури.

Програма атестаційного екзамену містить в собі питання з основних дисциплін циклу професійної підготовки бакалаврів ОПП «Геоінженерія» за спеціальністю 184 «Гірництво» приблизно рівнозначної складності, а саме: «Геомеханіка», «Будівельні матеріали і конструкції підземних споруд», «Геоінженеринг та тунелювання», «Геоінженерія мегаполісу», «Нормування і кошторис будівництва мегаполісів», які викладені в екзаменаційних білетах. Екзаменаційний білет складається з 5-х питань. Для атестаційного екзамену передбачено 25 екзаменаційних білетів. Усі завдання мають професійне спрямування і їх вирішення вимагає від студентів не розрізнених знань окремих тем і розділів, а їх інтегрованого застосування програмного матеріалу дисциплін. Термін виконання атестаційного екзамену становить 4 академічні години (180 хвилин) без перерви.

Методика проведення атестаційного екзамену визначена «Положенням про екзаменаційну комісію та атестацію здобувачів вищої освіти в КПІ ім. Ігоря Сікорського», уведено в дію наказом №7/178 від 01.10.2020 р., зі змінами, внесеними наказом №НУ/71/2021 від 19.04.2021 р. Члени екзаменаційної комісії (ЕК) з атестаційного екзамену інформують здобувачів про порядок проведення і оформлення робіт з атестаційного екзамену, видають здобувачам екзаменаційні білети за варіантами і спеціально роздруковані листи для оформлення робіт, які потрібно підписати (у випадку дистанційного проведення екзамену відповідь оформлюється від руки на аркушах паперу), надати в них письмові відповіді на питання екзаменаційного білету і поставити наприкінці кожного листа дату і особистий підпис здобувача.

На організаційну частину атестаційного екзамену (пояснення по проведенню, оформленню і критеріям оцінювання випробування, видача білетів) відводиться 20 хвилин від всього часу атестаційного екзамену, на відповіді на кожне питання екзаменаційного білету здобувачу дається до 30 хвилин і на заключну частину – збір білетів і письмових робіт у здобувачів членами екзаменаційної комісії (у випадку дистанційного проведення екзамену відповідь надсилається на попередньо виданий ЕК електронний ресурс) - 10 хвилин.

По закінченні часу, відведеного на складання атестаційного екзамену, проводиться перевірка відповідей та їх оцінювання. Оцінка проводиться всіма членами комісії. Члени екзаменаційної комісії приймають спільне рішення щодо оцінки відповіді на кожне питання екзаменаційного білета. Такі оцінки виставляються на аркуші з відповідями студента (у випадку дистанційного

проведення екзамену екзаменаційна комісія виставляє оцінки в електронному ресурсі).

Після закінчення атестаційного екзамену, на закритому засіданні ЕК, визначається середній бал оцінювання членами ЕК кожного питання екзаменаційного білета. Сума цих середніх балів переводиться до оцінок згідно з «Положенням про систему оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти в КПІ ім. Ігоря Сікорського».

Результати письмового атестаційного екзамену голова ЕК оголошує здобувачам після перевірки робіт, але не пізніше наступного дня.

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА АТЕСТАЦІЙНИЙ ЕКЗАМЕН

Повний перелік питань з дисциплін, які виносяться на атестаційний екзамен за освітньо-професійною програмою підготовки бакалавра «Геоінженерія» за спеціальністю 184 «Гірництво».

Геомеханіка

1. Навести загальну класифікацію фізико-механічних властивостей порід.
2. Обґрунтувати вибір методики дослідження міцності на розтягування.
3. Обґрунтувати механізм руйнування зразка за випробовування на стиснення.
4. Обґрунтувати механізм руйнування зразка за випробовування на вигин.
5. Визначити показники паспорту міцності для сипучих ґрунтів.
6. Навести нормативні вимоги до надійності та достовірності випробувань зразків.
7. Надати пояснення перетворенню напруженого стану зразка за одноосьовим стисненням.
8. Навести показники релаксації та ретардації для реологічних випробувань зразків.
9. Визначити принципи створення реологічних моделей гірських порід.
10. Обґрунтувати прояви пластичності за повної діаграмою деформування.
11. Визначити показники щеплення і внутрішнього тертя відповідно до теорії Кулона-Мора.
12. Встановити розподіл концентрації напружень навколо виробок різної форми.
13. Пояснити механізм утворення гірничого тиску за удосконаленою гіпотезою Протодьяконова М.М.
14. Розкрити механізм утворення гірського тиску на малих глибинах.
15. Визначити конфігурацію зон опорного тиску в цілику.
16. Пояснити взаємний вплив виробок на перерозподіл напружень.

17. Обґрунтувати умови зникнення зони розвантаження.
18. Класифікувати прояви повзучості для реологічних випробуваннях зразків.
19. Навести відмінності енергетичної та кінетичної гіпотез міцності порід.
20. Визначити закономірності проявів гірського тиску в залежності від міцності оточуючих порід.
21. Обґрунтувати перерозподіл напружень для паралельних виробок.
22. Визначити умови рівноважного стану масиву для застосування кріплення постійного опору.
23. Визначити закономірності проявів гірського тиску в залежності від міцності оточуючих порід.
24. Класифікувати динамічні прояви гірського тиску.
25. Обґрунтувати розвиток зони руйнування для повного обрушення порід покрівлі до поверхні.
26. Обґрунтувати умови застосування гіпотези суцільного середовища для гірського масиву.
27. Пояснити взаємодію породних блоків для обрушення покрівлі в лаві.
28. Обґрунтувати перерозподіл дотичних напружень в залежності від форми виробки.
29. Навести гіпотези гірського тиску для приповерхневого масиву.
30. Визначити показники процесу руйнування для обвалених порід.

Будівельні матеріали і конструкції підземних споруд

1. Розкрийте типи та класифікацію підземних споруд.
2. Охарактеризуйте функції конструкцій кріплення. Які вимоги висувають до кріплення підземних споруд?
3. Розкрийте основні класифікаційні типи конструкцій кріплення: за функціональним призначенням, за строком служби, за матеріалом конструкцій, за формою, за конструктивними ознаками, за деформаційно-силовими характеристиками, за носійною спроможністю.
4. Дайте характеристику конструктивним ознакам монолітного бетонного кріплення та технології його спорудження.
5. Розкрийте особливості набризкбетону. Охарактеризуйте технологічні способи зведення набризкбетонного кріплення.
6. Охарактеризуйте область застосування, особливості роботи та монтажу залізобетонних конструкцій кріплення підземних споруд.
7. Дайте характеристику основних конструктивних елементів сталевих рамних кріплень гірничих виробок: носійних елементів із спецпрофлю, вузлів піддатливості, зтяжок, стяжок, забутівки.

8. Розкрийте основні напрямки вдосконалення конструкцій сталевого рамного кріплення.

9. Розкрийте механізм роботи анкерного кріплення й умови його ефективного застосування.

10. Дайте характеристику замковим та беззамковим конструкціям анкерів та способам їх монтажу.

11. Розкрийте особливості конструкцій кріплення з використанням носійних властивостей оточуючих виробку гірських порід.

12. Дайте характеристику основним типам комбінованих конструкцій кріплення. В чому полягають їх переваги та які проблемні ситуації їх застосування?

13. В чому полягає моніторинг стану конструкцій кріплення підземних споруд? Які прилади та методики моніторингу застосовують?

14. Охарактеризуйте основні методи проектування кріплення підземних споруд. З чим пов'язана проблема проектних помилок? Наведіть основні методи розрахунку залізобетонних конструкцій. Назвіть систему коефіцієнтів, які визначають розрахункову несучу здатність елемента.

15. Опишіть стадії напружено-деформованого стану залізобетонної балки при згині. Наведіть схеми завантаження та деформації балки.

16. Наведіть основні види згинальних залізобетонних елементів. Опишіть характер руйнування залізобетонного нормально армованого згинального елемента.

17. Назвіть два випадки розрахунку згинальних елементів за нормальними перерізами. Накресліть розрахункову схему згинального елемента, що має переріз будь-якої симетричної форми, у граничному стані.

18. Наведіть алгоритм розрахунку згинальних елементів прямокутного перерізу за допомогою таблиць? Яка розрахункова схема згинального елемента, прямокутного перерізу з одинарною арматурою, у граничному стані.

19. Накресліть розрахункову схему згинального елемента прямокутного перерізу з подвійною арматурою у граничному стані.

20. Наведіть особливості розрахунку таврових та двотаврових перерізів.

21. Поясніть характер руйнування згинального елемента за похилим перерізом від дії згинального моменту і поперечної сили. Коли потрібна перевірка розрахунку міцності за похилим перерізом? Поясніть призначення поперечної арматури, назвіть її основні види.

22. Наведіть основні розрахункові положення позацентрово стиснутих елементів.

23. Визначити площу поперечного перерізу робочої арматури балки прямокутного профілю. Вихідні дані: клас бетону B25, клас арматури A300, характеристики поперечного перерізу $b = 400$ мм, $h = 800$ мм, момент від зовнішніх навантажень $M = 240$ кНм.

24. Визначити площу поперечного перерізу робочої арматури балки прямокутного профілю. Вихідні дані: клас бетону В15, клас арматури А300, характеристики поперечного перерізу $b = 300$ мм, $h = 600$ мм, момент від зовнішніх навантажень $M = 140$ кНм.

25. Визначити коефіцієнт армування балки прямокутного профілю. Вихідні дані: клас бетону В15, клас арматури А240, характеристики поперечного перерізу $b = 300$ мм, $h = 600$ мм, момент від зовнішніх навантажень $M = 180$ кНм.

Геоінженерінг та тунелювання

1. Розкрийте загальні відомості про технологічні схеми будівництва стволів.
2. Проаналізуйте існуючі схеми будівництва стволів.
3. Проаналізуйте існуючі схеми будівництва горизонтальних та похилих виробок.
4. Розкрийте загальні відомості буро-вибухових робіт (БВР) при проходці гірничих виробок.
5. Які шпури бувають і як їх проходять? Як виконують заряджання шпурів та підривання зарядів ВР? Які якісні показники буровибухових робіт ви знаєте?
6. Проаналізуйте технології навантаження породи при проходці гірничих виробок
7. Як виконують встановлення монолітного бетонного кріплення? Від чого залежить водонепроникливість і товщина бетонного кріплення dk ? Як визначається годинна потреба в бетонній суміші при проходженні гірничих виробок?
8. Які схеми розташування приймального бункера при встановленні бетонного кріплення ви знаєте? Розкрийте їхню суть. Які опалубки застосовуються при встановленні бетонного кріплення? Проаналізуйте їх.
9. Розкрийте технологію виконання робіт по встановленню монолітного бетонного кріплення при сумісній схемі.
10. Розкрийте технологію виконання робіт по встановленню монолітного бетонного кріплення при послідовній схемі.
11. Розкрийте технологію виконання робіт по встановленню монолітного бетонного кріплення при паралельній схемі.
12. Розкрийте технологію виконання робіт по встановленню монолітного бетонного кріплення при паралельно-щитовій схемі.
13. Яким чином виконують тампонаж закріпного простору? Яким чином виконують становлення набризкбетонного кріплення?

14. Які комплекси обладнання для будівництва стволів при буровибуховій технології ви знаєте? Які стволіпрохідницькі комбайни ви знаєте?
15. Розкрийте суть будівництва стволів великого поперечного перерізу та наведіть технологічні схеми
16. Проаналізуйте будівництво стволів з передуючою виробкою, з відбиванням порід свердловинами та мілкошпурового методу.
17. Розкрийте суть армування ствола.
18. Наведіть особливості будівництва стволів в міських умовах.
19. Організація та механізація гірничопрохідницьких робіт в міських умовах.
20. Які комплекси обладнання для проходження стволів при будівництві колекторних тунелів ви знаєте?
21. Наведіть розрахунок об'єму траншеї (графічно наведіть і обґрунтуйте)
22. Розкрийте суть потокового методу виконання робіт (графічно наведіть і обґрунтуйте)
23. Наведіть розрахунок об'єму котловану? (графічно наведіть і обґрунтуйте)
24. Визначити продуктивність підйомного устаткування, якщо річна продуктивність шахти $A = 1200000$ т вугілля, кількість робочих днів підйому за рік $N=300$, кількість годин роботи підйому за добу $t=15$ год, коефіцієнт резерву $K_p=1,5$;
25. Визначити масу вантажу, що піднімається одночасно, якщо висота підйому $H=366$ м, $Q = 10$ сек.
26. Визначте глибину заходки, якщо проектна швидкість проходки 200 м/місяць, кількість циклів за добу – 4, 25 робочих днів на місяць.
27. Визначте глибину шпура, якщо коефіцієнт використання шпура – 0,8, глибина заходки – 2 м.
28. Визначте об'єм породи в масиві, що підривається, якщо площа перерізу ствола вчорні – $50,3$ м³, глибина заходки – 2 м.
29. Визначте кількість патронів в шпуровому заряді, якщо заряд одного шпура становить 2,48 кг., вага патрона ВР – 0,55 кг.
30. Визначте кількість концентричних кіл в стволі, за якими розміщуються шпури, якщо відстань від контура стволу до першого кола де розміщені контурні шпури становить – 0,25 м., діаметр ствола вчорні – 8 м., відстань між шпурами – 1,07 м.

31. Визначити продуктивність навантаження машини в першій фазі навантаження, якщо тривалість циклу черпання = 30 сек., місткість грейфера – $0,6 \text{ м}^3$, коефіцієнт заповнення грейфера – 1,1.

32. Визначити продуктивність підйомної установки, якщо продуктивність підйомного устаткування – $42 \text{ м}^3/\text{год}$, коефіцієнт завантаження бадді – 0,9, тривалість повного циклу підйому бадді – 360.

33. Визначити величину притоку води, яку можна відкачати цеберами, якщо кількість підйомів за годину – 10, об'єм цебера – 3 м^3 , коефіцієнт, який характеризує об'єм порожнин в породі, що транспортується становить – 0,5.

34. Визначити кількість повітря для провітрювання стволу по газовиділенню, якщо максимально припустимий вміст метану у вихідному вентиляційному струмені становить 1%, вміст метану у вентиляційному струмені, що надходить – 0%, сумарне метановиділення з вугільного пласта та відбитого вугілля – $10,92 \text{ м}^3 / \text{с}$.

35. Визначити кількість повітря для провітрювання стволів за найбільшою кількістю людей, якщо кількість працюючих у вибої – 7 чол.

36. Визначити аеродинамічний опір трубопроводу, якщо коефіцієнт аеродинамічного опору – 0,00024, глибина трубопроводу – 1000м, діаметр вентиляційних труб $d_{\text{тр}}=900\text{мм}$.

Нормування і кошторис будівництва мегаполісів

1. Скільки робітників-будівельників та машиністів необхідно для роботи по монтуванню пожежної дробини (1350 кг), якщо норма витрати праці робітників-будівельників складає 46,24 людино-годин., а машиністів – 8,74 людино-годин (на 1 т). Роботу необхідно виконати за 28 години.

2. Визначити норму виробки каменяра за 8-годинну зміну, якщо відомо, що норма витрат труду на укладання 1 м^3 зовнішньої простої стіни з каменю складає 6,08 людино-годин. Який об'єм кладки виконають 8 каменярів за цей час?

3. Скільки робітників-будівельників та машиністів необхідно для роботи по монтуванню стропильних ферм (336 кг), якщо норма витрати праці робітників-будівельників складає 36,8 люд-годин, а машиністів – 8,38 людино-годин (на 1 т). Роботу необхідно виконати за 4 години.

4. Визначити норму виробки трубоукладальника на 8-годинну зміну, якщо відомо, що норма витрат труду на бетонування одного прямокутного лотку $d=400 \text{ мм}$ в складі робітника 2-го розряду та робітника 4-го розряду складає 0,9 люд-годин.

5. Норма часу скреперу причіпного з ємністю ковша 3 м³ на розробку 100 м³ ґрунту другої групи необхідно 5,338 годин. Вирахувати норму продуктивності машини.

6. Локальний кошторис. Прямі витрати. Дві частини локального кошторису. З чого складаються прямі витрати.

7. Поясніть поняття Кошторисної вартості будівництва. З чого складається кошторисна вартість будівництва.

8. Дайте пояснення титульним та не титульним спорудам. Перелік споруд, які відносяться до титульних споруд. Перелік споруд, які відносяться до не титульних.

9. Розкрийте поняття тимчасових будівель та споруд. Об'єкти допоміжного та обслуговуючого призначення і способи розрахунку коштів на об'єкти тимчасового призначення.

10. Наведіть які робітники відносяться до тих, що зайняті управлінням та обслуговуванням будівельних машин та механізмів. По якому розряду розраховується зарплата для них.

11. Визначте скільки глав має ЗКРВБ. Які його глави відносяться до витрат Замовника. Дайте приклади які відносяться до 2-ї, 5-ї та 7-ї главі.

12. Проаналізуйте від чого залежить трудомісткість в зимових дорожчання, розрахованих по усередненим даним Держбуду.

13. Охарактеризуйте яку інформацію отримують з ресурсних елементних кошторисних норм (ДБН).

14. Розкрийте від чого залежать транспортні витрати, підраховані по показникам Держбуду, в кошторисній вартості матеріалу.

15. Охарактеризувати з чого складаються прямі витрати.

16. Поясніть з яких витрат складається кошторисна вартість будівництва матеріалів, виробів, конструкцій.

17. Проаналізуйте від чого залежить трудомісткість в зимових дорожчання, розрахованих по усередненим даним Держбуду.

18. Охарактеризуйте яку інформацію отримують з ресурсних елементних кошторисних норм (ДБН).

19. Поясніть тарифне нормування. Тарифна сітка. Тарифна ставка. Середньомісячна заробітна плата, рекомендована Держбудом. Річна середньомісячна тривалість робочого часу.

20. Поясніть з чого складається кошторисна вартість будівництва. Будівельно-монтажні роботи: прямі витрати, загальновиробничі витрати. Кошторисна зарплата. З чого вона складається.

21. Проаналізуйте від чого залежить трудомісткість в зимових дорожчання, розрахованих по усередненим даним Держбуду.

22. Охарактеризуйте яку інформацію отримують з ресурсних елементних кошторисних норм (ДБН).

23. Визначте в яких випадках можна враховувати зимове здороження і на що воно впливає.

24. Проаналізуйте куди можна включити витрати на тимчасове опалення. Середні показники на тимчасове опалення, які враховують тепловтрати в різних конструкціях.

25. Розкрийте поняття зведеного кошторисного розрахунку вартості будівництва. Перелічіть 12 глав зведеного кошторисного розрахунку вартості будівництва.

Геоінженерія мегаполісу

1. Наведіть класифікація підземних споруд.
2. Проаналізуйте автотранспортні тунелі мілкового закладення.
3. Які заходи для захисту від підземних вод застосовують для забезпечення нормальної експлуатації і довговічності тунелів?

4. Проаналізуйте способи будівництва автомобільних і залізничних тунелів.

5. Які форми поперечного перерізу застосовують при проходженні автомобільних і залізничних тунелів глибокого закладання?

6. Які функції порталів? Як вибирають місце розташування порталу? Існуючі способи вентиляції тунелів.

7. Чим відрізняється радіально – кільцева схема підземних тунелів від ортогональної схеми?

8. Проаналізуйте автотранспортні тунелі глибокого закладення.

9. Типові проекти і схеми. Номенклатура елементів комунікаційних тунелів. Гідроізоляція тунелів. Наведіть область застосування пішохідних тунелів. Наведіть план і поздовжній профіль пішохідних тунелів.

10. Дайте порівняльний аналіз прямих і дугових пандусів.

11. Які існують поперечні перерізи пішохідних тунелів. Наведіть приклад. Як визначається дійсна пропускна здатність підземного переходу.

12. Які навантаження і впливи на міські підземні споруди ви знаєте. Які коефіцієнти надійності по навантаженню ви знаєте. Яке призначення вертикального й бічного тиску на підземні споруди. Як визначаються розрахункові навантаження. Які коефіцієнти перевантаження для постійних навантажень і впливів ви знаєте.

13. Як визначається нормативний гірський тиск за теорією утворення склепіння. Наведіть розрахункову схему.

14. Як визначається нормативний гірський тиск від ваги повного стовпа порід. Наведіть розрахункову схему.

15. За яких умов вибирається напрямок будівництва метрополітену? Які варіанти має бути розглянуто при проектуванні основних технологічних елементів будівництва метрополітену? Де звичайно розташовують станції метрополітену?

16. Назвіть форми поперечного перерізу і конструкції метрополітену. Які дані необхідні для обґрунтування проектування лінії метрополітену? Яке функціональне призначення перегонних тунелів метрополітену?

17. Чим відрізняються однопрогонові одноколіїні перегінні тунелі від однопрогонових двоколіїних і двопрогонових двоколіїних перонних тунелів?

18. Які бувають з'їзди, камери з'їздів, тупики, розтруби і виходи перегінних тунелів на поверхні?

19. Які бувають платформи станцій метрополітену? Як визначаються основні розміри станцій метрополітену?

20. Чим відрізняються конструкції одно-, дво- і трьохпрогонових станцій метрополітену з плоскими перекриттями?

21. Які конструкції з монолітного залізобетону виконуються при спорудженні односклепінних і двосклепінних станцій метрополітену при зведенні відкритим і гірничим способом при глибокому закладанні?

22. Як оброблюються трьохсклепінні станції пілонного і колонного типу із залізобетонних блоків і чавунних тьобінгів?

23. Яке функціональне призначення ескалаторів, сходів і підхідних коридорів станцій метрополітену? Назвіть конструкції похилого ескалаторного тунелю для трьох і чотирьох ескалаторів.

24. Які бувають пересадочні вузли і схеми їх планувальних рішень в станціях метрополітену? Які бувають вентиляційні вузли на перегінному тунелі мілкового і глибокого закладання? Що таке вентиляційний кіоск, вентиляційний канал, камера і шахт?

25. Де в станціях метрополітену влаштовуються санітарно – технічне обладнання (водопостачання, водовідлив, каналізація, опалення, електропостачання)?

26. Яке кріплення застосовується при котловинному, траншейному і щитовому способах будівництва тунелів і станцій метрополітену?

27. Як споруджуються трьохсклепінні станції метрополітену пілонного і колонного типу з обробкою із збірного залізобетону?

28. Перевірити несучу здатність стиснутої зони конструктивного елементу якщо $h = 300$ мм, $R_s = 375$ МПа, $A'_s = 22,81$ см², $N = 130$ кН, $e = 1,2$ м, $\theta = 0,89$, арматура $\varnothing 28$ А400

29. Перевірити несучу здатність стиснутої зони конструктивного елемента якщо $h = 400$ мм, $R_s = 375$ МПа, $A'_s = 24,63$ см², $N = 230$ кН, $e = 0,9$ м, $\theta = 0,87$, арматура $\varnothing 28$ А400

30. Визначити товщину стиснутої зони елемента $b = 1000$ мм, $R_s = R'_s = 375$ МПа, $A'_s = 12,32$ см², $A_s = 24,63$ см², $N = 230$ кН, $R_b = 17$ МПа

31. Визначити коефіцієнт гнучкості елемента, якщо $N = 230$ кН, $N_{cr} = 3800$ кН.

ПРИКІНЦЕВІ ПОЛОЖЕННЯ

1. Здобувачі, які успішно пройшли атестацію, відраховуються з Університету у зв'язку із завершенням навчання за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти. Рішенням ЕК здобувачам може бути надана рекомендація щодо продовження навчання на наступному рівні вищої освіти.

2. Здобувач, який отримав оцінку «незадовільно» за результатами атестаційного екзамену, чи не з'явився на засідання ЕК без поважної причини, відраховується з Університету як такий, що не виконав індивідуальний навчальний план. Йому видається академічна довідка встановленого зразка.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВИКОНАННЯ ЗАВДАНЬ АТЕСТАЦІЙНОГО ЕКЗАМЕНУ

Екзаменаційний білет з атестаційного екзамену складається з 4-х теоретичних питань та 1-го практичного завдання. Знання студентів оцінюється за стобальною шкалою в межах стандарту ECTS. Кожне питання оцінюється у 20 балів відповідно до системи оцінювання:

– «відмінно», студент міцно засвоїв теоретичний матеріал, глибоко і всебічно знає зміст навчальної дисципліни, основні положення наукових першоджерел та рекомендованої літератури, логічно мислить і будує відповідь, вільно використовує набуті теоретичні знання при аналізі практичного матеріалу, висловлює своє ставлення до тих чи інших проблем, демонструє високий рівень засвоєння практичних навичок – 19-20 балів;

– «дуже добре», студент добре засвоїв теоретичний матеріал, володіє основними аспектами знань, аргументовано викладає його; має практичні навички, висловлює свої міркування з приводу тих чи інших проблем, але припускається певних неточностей і похибок у логіці викладу теоретичного змісту або при аналізі практичного матеріалу – 17-18 балів;

– «добре» 15-16 балів

– «задовільно», студент в основному опанував теоретичними знаннями навчальної дисципліни, орієнтується в літературі, але непереконливо відповідає, плутає поняття, у відповідях на питання відображається невпевненість або відсутність стабільних знань; відповідаючи на запитання практичного характеру, виявляє неточності у знаннях, не вміє оцінювати факти та явища, пов'язувати їх із майбутньою діяльністю – 13-14 балів;

– «достатньо» 12 балів

– «незадовільно», студент не опанував навчальний матеріал дисципліни, не знає наукових фактів, визначень, майже не орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, відсутнє наукове мислення, практичні навички не сформовані – 0-11 балів.

Загальна оцінка визначається за шкалою ESTS як сума всіх отриманих балів за кожне питання.

Кількість балів	Оцінка
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
< 60	Незадовільно

ПРИКЛАД ТИПОВОГО ЗАВДАННЯ АТЕСТАЦІЙНОГО ЕКЗАМЕНУ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМЕНІ ІГОРЯ
СІКОРСЬКОГО»
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ
ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ЕНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТУ
КАФЕДРА ГЕОІНЖЕНЕРІЇ

Атестаційний екзамен
здобувачів вищої освіти за освітнім ступенем «бакалавр»
спеціальності 184 Гірництво за освітньо-професійною програмою Геоінженерія

Екзаменаційний білет № 1

Завдання № 1

Навести загальну класифікацію фізико-механічних властивостей порід.

Завдання № 2

Розкрийте основні класифікаційні типи конструкцій кріплення: за функціональним призначенням, за строком служби, за матеріалом конструкцій, за формою, за конструктивними ознаками, за деформаційно-силовими характеристиками, за носійною спроможністю.

Завдання № 3

Розкрийте загальні відомості про технологічні схеми будівництва стволів.

Завдання № 4

Охарактеризуйте яку інформацію отримують з ресурсних елементних кошторисних норм (ДБН).

Завдання № 5

Визначити товщину стиснутої зони елемента $b = 1000$ мм, $R_s = R'_s = 375$ МПа, $A'_s = 12,32$ см², $A_s^{\square} = 24,63$ см², $N = 230$ кН, $R_b = 17$ МПа

Ухвалено кафедрою геоінженерії |
(протокол № ___ від _____)

Завідувачка кафедри ГІ

Оксана ВОВК

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. 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>
2. Будівельні матеріали і конструкції підземних споруд: Конструкції кріплення [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 184 «Гірництво» / Г. І. Гайко; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 8,37 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 134 с. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/30668>
3. 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>
4. Шашенко О.Н. Геомеханічні процеси в породних масивах: монографія // О.Н. Шашенко, Т. Майхерчик, О.О. Сдвижкова. – Дніпропетровськ: НГУ, 2005. – 319 с.
5. Самедов А.М. Будівництво міських підземних споруд: навч. посіб. / А.М. Самедов, В.Г. Кравець. – К.: НТУУ «КПІ», 2011. – 400 с.
6. Самедов А.М. Розрахунок та проектування підземних споруд мілкового закладання: монографія / А.М. Самедов. – К.: НТУУ «КПІ», 2013. – 852 с.

Погоджено Методичною комісією НН ІЕЕ (протокол № __ від _____)