

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
ІНСТИТУТ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ЕНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТУ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова Атестаційної комісії
Інституту енергозбереження та енергоменеджменту

Директор Сергій ДЕНИСЮК

« ____ » « _____ » 2021 р.

м.п.

ПРОГРАМА

комплексного фахового випробування

для вступу на освітню програму підготовки магістра
«Геоінженерія»

за спеціальністю 184 Гірництво

Програму рекомендовано:

кафедрою геоінженерії

Протокол № 9 від « 19 » « лютого » 2021 р.

Завідувач

Анатолій КРЮЧКОВ

ВСТУП

Мета програми вступного комплексного фахового випробування для вступу на освітню програму підготовки магістра «Геоінженерія» за спеціальністю 184 «Гірництво» – визначити у вступників здатності з фахових дисциплін, які вивчалися ними при підготовці бакалаврів за спеціальністю 184 «Гірництво» і виносяться на вступне фахове випробування.

Задача програми вступного комплексного фахового випробування для вступу на освітню програму підготовки магістра «Геоінженерія» за спеціальністю 184 «Гірництво» – визначити у вступників сформовану систему знань і умінь з фахових дисциплін.

Програма вступного комплексного фахового випробування для вступу на освітню програму підготовки магістра «Геоінженерія» за спеціальністю 184 «Гірництво» має наступну структуру:

- Вступ;
- Основний виклад;
- Прикінцеві положення;
- Список літератури;
- Перелік розробників програми.

Згідно з положеннями про навчання за освітньо-професійними програмами підготовки магістра, прийом на навчання здійснюється на конкурсній основі за результатами вступних випробувань.

Програма вступного комплексного фахового випробування містить в собі питання з 4 навчальних дисциплін базової підготовки приблизно рівнозначної складності, а саме: «Матеріалознавство та основи будівельної справи», «Охорона праці», «Геомеханіка» і «Геологія», які викладені в екзаменаційних білетах. Екзаменаційний білет складається з 4-х теоретичних і 1-го практичного питання. Для фахового випробування передбачено 30 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 фахового випробування становить 4 академічні години (180 хвилин) без перерви і включає завдання з наступних дисциплін: основи гірничого виробництва (1 теоретичне питання); геомеханіка (1 теоретичне питання); основи охорони праці (1 теоретичне питання); геологія (1 теоретичне питання); геомеханіка (1 практичне питання).

Методика проведення комплексного фахового випробування. Члени конкурсної комісії з комплексного фахового випробування інформують вступників про порядок проведення і оформлення робіт з фахового випробування, видають вступникам екзаменаційні білети за варіантами і спеціально роздруковані листи для оформлення робіт, які потрібно підписати, зробити в них письмові відповіді на питання екзаменаційного білету і поставити наприкінці листа дату і особистий підпис вступника.

На організаційну частину комплексного фахового випробування (пояснення по проведенню, оформленню і критеріям оцінювання випробування, видача білетів і листів для оформлення роботи) відводиться 20 хвилин від всього часу фахового випробування, на відповіді на кожне з п'яти питань екзаменаційного білету вступнику дається по 30 хвилин і на заключну частину (збір білетів і письмових робіт у випускників членами конкурсної комісії) - 10 хвилин.

По закінченні часу, відведеного на складання фахового випробування, проводиться перевірка відповідей та їх оцінювання. Оцінка проводиться всіма членами комісії. Члени конкурсної комісії приймають спільне рішення щодо оцінки відповіді на кожне питання екзаменаційного білета. Такі оцінки виставляються на аркуші з відповідями студента.

Підведення підсумку комплексного фахового випробування здійснюється шляхом занесення балів в екзаменаційну відомість. За результатами іспиту студент ознайомлюється згідно з правилами прийому в університет. Результати письмового комплексного фахового випробування можуть бути оскаржені в порядку, передбаченому для оскарження рішень конкурсної комісії.

ОСНОВНИЙ ВИКЛАД

Повний перелік питань з дисциплін, які виносяться на вступне комплексне фахове випробування для вступу на освітню програму підготовки магістра «Геоінженерія» за спеціальністю 184 «Гірництво».

Матеріалознавство та основи будівельної справи

1. Основні процеси структуроутворення будівельних матеріалів.
2. Природні кам'яні, штучні безвипальні матеріали та вироби.
3. Технологічні властивості будівельних матеріалів.
4. Визначення гірських порід, мінералів та кристалів.
5. Мінеральні в'язучі матеріали.
6. Матеріали із вивержених, осадових та метаморфічних порід, вироби із природного каменя, вимоги до них.
7. Повітряні та гідравлічні в'язучі речовини.
8. Матеріали та вироби з гіпсу, повітряного вапна, змішані в'язучі на вапні, шлаках, золі та інших домішках.
9. Азбестоцементні вироби. Силікатні вироби автоклавного твердіння: цегла та бетон – важкі та легкі.
10. Портландцемент та його різновиди (основи технології, склад, властивості). Глиноземисті, напружуючі цементи.
11. Керамічні матеріали, скло та вироби із скла і силікатних розплавів.
12. Корозія цементного каменю, заходи до захисту конструкцій від корозії.
13. Сировинні матеріали для випалу кераміки, отримання силікатних розплавів.

14. Вибір цементів для різних видів конструкцій та споруд в залежності від умов експлуатації.
15. Бетони. Матеріали для важкого бетону, вимоги до них.
16. Різновиди скла, будівельні вироби та їх характеристика.
17. Бетонна суміш, її властивості.
18. Органічні в'язучі, полімерні смоли.
19. Проектування складу бетонів.
20. Будівельні матеріали з використанням відходів переробки деревини, клеєні деревинні конструкції.
21. Сортамент металевих виробів, будівельні металеві вироби і конструкції. Захист металевих конструкцій від корозії.
22. Твердіння бетону, бетонування в зимових умовах, умовах сухого, жаркого клімату.
23. Властивості бетону, спеціальні бетони.
24. Теплоізоляційні і акустичні матеріали, деревина, метали та вироби з них. Теплоізоляційні матеріали на органічній та неорганічній основі, поняття про акустичні матеріали – їх різновиди, властивості, застосування.
25. Полімерні смоли та матеріали з них – пластмаси.
26. Збірні залізобетонні конструкції та вироби. Матеріали для залізобетону (бетон, арматура), їх характеристика. Основи технології виготовлення, застосування.
27. Характеристика бітуму, дьогтю, мастики, емульсії, рулонні матеріали і їх використання у дорожньому, цивільно-промисловому, гідротехнічному та підземному будівництві.
28. Захист кам'яних матеріалів від вивітрювання.
29. Породоутворюючі мінерали.
30. Ставлення будівельного матеріалу до дії води і морозу. Ставлення матеріалів до дії тепла.

Охорона праці

1. Законодавчо-нормативна база України з охорони праці.
2. Гарантії прав громадян на охорону праці.
3. Права й обов'язки роботодавця та працівника з питань охорони праці. Організація охорони праці на підприємстві.
4. Навчання та інструктажі з питань охорони праці.
5. Основні фактори виробничого середовища, що визначають умови праці на робочому місці.
6. Нормування небезпечних і шкідливих чинників виробничого процесу. Контроль умов праці та шкідливих чинників виробничого середовища.
7. Типові міри нормалізації параметрів виробничого середовища, запобігання професійних захворювань.
8. Профілактичні заходи щодо запобігання виробничого травматизму. Принципи вибору і використання типових засобів колективного та індивідуального захисту працівників.

9. Основні причини пожеж. Статистика та динаміка пожеж і пов'язаних з пожежами збитків.
10. Пожежі як соціально небезпечний фактор. Суть процесу горіння та вибуху. Класифікація видів горіння. Негорючі, важко горючі, горючі матеріали та речовини. Схильність до горіння та особливості горіння горючих матеріалів і речовин різного агрегатного стану.
11. Показники пожежовивбухонебезпечних властивостей матеріалів і речовин. Нормативно-правові і організаційно-технічні основи пожежної безпеки.
12. Первинні засоби гасіння пожеж, їх особливості, методика вибору і використання.

Геомеханіка

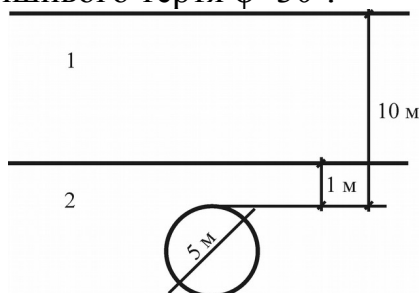
Теоретичні питання

1. Навести методику підготовки зразка до іспитів.
2. Обґрунтувати вибір методики дослідження міцності на розтягування.
3. Визначити розподіл концентрації напружень навколо виробок різної форми.
4. Пояснити механізм утворення гірничого тиску за удосконаленою гіпотезою Протодьяконова М.М.
5. Навести послідовність методики визначення жорсткості механічного пресу.
6. Роз'яснити перетворення напруженого стану зразка за одноосьового стиснення.
7. Розкрити механізм утворення гірського тиску на малих глибинах.
8. Визначити конфігурацію зон опорного тиску в цілику.
9. Навести нормативні вимоги до надійності та достовірності випробувань зразків.
10. Визначити показники паспорту міцності для сипучих ґрунтів.
11. Пояснити взаємний вплив виробок на перерозподіл напружень.
12. Обґрунтувати умови зникнення зони розвантаження.
13. Класифікувати прояви повзучості для реологічних випробуваннях зразків.
14. Навести відмінності енергетичної та кінетичної гіпотез міцності порід.
15. Визначити закономірності проявів гірського тиску в залежності від міцності оточуючих порід.
16. Обґрунтувати перерозподіл напружень для паралельних виробок.
17. Навести показники релаксації та ретардації для реологічних випробувань зразків.
18. Визначити умови рівноважного стану масиву для застосування кріплення постійного опору.
19. Визначити закономірності проявів гірського тиску в залежності від міцності оточуючих порід.

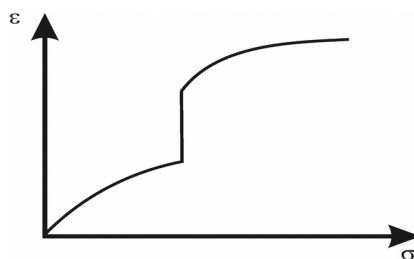
20. Порівняти відомі критерії стійкості відслонення порід
21. Обґрунтувати розвиток зони руйнування для повного обрушення порід покрівлі до поверхні.
22. Навести форми руйнування зразка за одновісного стиснення.
23. Визначити принципи створення реологічних моделей гірських порід.
24. Обґрунтувати прояви пластичності за повної діаграмою деформування.
25. Пояснити умови застосування гіпотез склепоутворення.
26. Обґрунтувати механізм руйнування зразка за випробування на вигин.
27. Навести методику стабілометричних випробувань зразків.
28. Обґрунтувати умови застосування гіпотези суцільного середовища для гірського масиву.
29. Пояснити взаємодію породних блоків для обрушення покрівлі в лаві.
30. Навести загальну класифікацію фізико-механічних властивостей порід.
31. Визначити показники щеплення і внутрішнього тертя відповідно до теорії Кулона-Мора.
32. Обґрунтувати перерозподіл дотичних напружень в залежності від форми виробки.
33. Класифікувати динамічні прояви гірського тиску.
34. Надати визначення міцності гірської породи на вигин.
35. Порівняти методику прямого розтягування зразка з випробуванням розколюванням.
36. Навести гіпотези гірського тиску для приповерхневого масиву.
37. Визначити показники процесу руйнування для обвалених порід.

Практичні питання

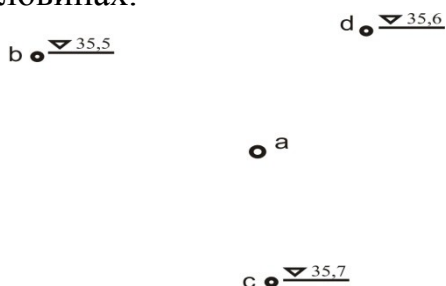
1. Накресліть графік міцності у координатах σ - τ (кола Мора з огинаючою):
 - а) для пластичного матеріалу;
 - б) для сипучого матеріала.
2. Знайдіть значення нормативного вертикального гірського тиску на конструкцію колового окреслення, яка наведена на рисунку. Властивості шару 1: суглинок, $f=0,9$, питома вага $\gamma=20$ кН/м³, кут внутрішнього тертя $\varphi=28^\circ$. Властивості шару 2: глина, $f=1$, питома вага $\gamma=21$ кН/м³, кут внутрішнього тертя $\varphi=30^\circ$.



3. На рисунку зображено графік залежності «напруження – відносна деформація». Поясніть сутність процесу і назвіть ґрунт, який так себе поводить.



4. Накресліть напрямок руху ґрунтових вод в точці «а», заданій на схемі. Цифрами вказані абсолютні відмітки рівня ґрунтових вод у свердловинах.



5. Визначте довжину робочої частини анкера, якщо радіус виробки дорівнює $r = 5$ м, міцність порід $f = 5$, коефіцієнт тріщинуватості породи $k = 2$ (кількість тріщин 2...4 на 1 м^2 , відстань між тріщинами 0,5...1 м).

6. Дев'ять робочих завалило у перегінному тунелі, що будується. Довжина тунелю до місця завалу – 300 м. Підрахуйте критичний термін часу рятувальної операції, виходячи з потреб у кисні.

7. Для визначених умов проходки визначте тип оправи, найбільш доцільний матеріал кріплення та його особливості.



Геологія

1. Наведіть умови утворення кристалічної солі.
2. Поясніть закономірності утворення структури кристалів.
3. Порівняйте відомі класифікації кристалів
4. Надайте головні етапи історії розвитку геології .
5. Поясніть закони кристалографії
6. Проаналізуйте принципи розміщення атомів і іонів у кристалах
7. Наведіть предмет кристалохімії
8. Визначить задачі геології та мінералогії .
9. Проаналізуйте відомі класифікації мінералів

10. Наведіть приклад використання властивостей кристалів у техніці
11. Охарактеризуйте розповсюдження мінералів у земній корі
12. Наведіть відомі класифікації гірських порід
13. Проаналізуйте методику польових геологічних зйомок
14. Визначте умови застосування гравіметричного методу
15. Наведіть методику застосування електророзвідки.
16. Поясніть структурну побудову земної кори
17. Визначте результати сейсмічних досліджень.
18. Наведіть приклад застосування магнітометричного методу
19. Поясніть методику геофізичних спостережень
20. Охарактеризуйте розташування поверхонь Мохо і Бено у земній корі
21. Наведіть показники магнітного поля планети
22. Визначте магнітні аномалії земного поля
23. Наведіть прояви кориолісової сили.
24. Охарактеризуйте магнітні властивості гірських порід
25. Поясніть плин часу на планеті
26. Наведіть геологічні процеси в надрах
27. Охарактеризуйте родовища корисних копалин та форми їх залягання
28. Поясніть розподіл корисних копалин на території України

ПРИКІНЦЕВІ ПОЛОЖЕННЯ

1. Особи, які без поважних причин не з'явилися на вступні випробування у визначений розкладом час, особи, знання яких було оцінено балами нижче встановленого цим Положенням рівня, а також особи, які забрали документи після дати закінчення прийому документів, до участі в наступних вступних випробуваннях і в конкурсному відборі не допускаються.

2. Перескладання вступних випробувань з метою підвищення оцінки не дозволяється.

3. Особи, які в установлений термін не подали оригінали документа про здобутий освітньо-кваліфікаційний рівень, медичної довідки за формою 086-О та інших документів, необхідних для формування особової справи (у разі подання їх копій), не зараховуються до НТУУ «КПІ ім. І. Сікорського» на навчання на місця державного замовлення.

4. Особи, які без поважних причин не приступили до занять протягом 10 днів від дня їх початку, відраховуються з університету.

Критерії оцінювання виконання завдань вступного іспиту з комплексного фахового випробування

Екзаменаційний білет з комплексного фахового випробування складається з 4-х теоретичних і 1-го практичного питання. Знання студентів

оцінюється як з теоретичної, так і з практичної підготовки за такими критеріями оцінювання в межах стандарту ECTS (за стобальною шкалою).

Теоретичні завдання (1-4 питання) і практичне завдання (5 питання) оцінюється у 20 балів кожне 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 буде відповідь, вільно використовує набуті теоретичні знання при аналізі практичного матеріалу, висловлює своє ставлення до тих чи інших проблем, демонструє високий рівень засвоєння практичних навичок – 20-19 балів;

– «добре», студент добре засвоїв теоретичний матеріал, володіє основними аспектами з першоджерел та рекомендованої літератури, 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 – 18-15 балів;

– «задовільно», студент в основному опанував теоретичними знаннями навчальної дисципліни, орієнтується в першоджерелах та рекомендованій 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 – 14-12 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 – 11-0 балів.

Загальна оцінка виставляється за шкалою ESTS як сума всіх теоретичних і практичних завдань і складає 100 балів.

Значення	Оцінка ECTS	Оцінка традиційна
95-100	A	П'ять (5,0)
85-94	B	Чотири з половиною (4,5)
75-84	C	Чотири (4,0)
65-74	D	Три з половиною (3,5)
60-64	E	Три (3,0)
<60	Fx	Нуль (0)

Водночас «Правила прийому до КПІ ім. Ігоря Сікорського в 2021 році» вимагають при обчисленні конкурсного балу застосування шкали оцінювання 100...200 балів (подібно до шкали оцінок ЄВІ). Тому додатково проводиться перерахунок оцінки рейтингової системи оцінювання за шкалою ECTS в шкалу ЄВІ згідно таблиці відповідності оцінок, наведеної нижче.

Протягом іспиту при розв'язанні задач можна користуватися довідковою літературою.

Таблиця відповідності оцінок РСО (60...100 балів) оцінкам ЄВІ (100...200 балів)

Оцінка РСО	Оцінка ЄВІ	Оцінка РСО	Оцінка ЄВІ	Оцінка РСО	Оцінка ЄВІ	Оцінка РСО	Оцінка ЄВІ
60	100,0	70	125,0	80	150,0	90	175,0
61	102,5	71	127,5	81	152,5	91	177,5
62	105,0	72	130,0	82	155,0	92	180,0
63	107,5	73	132,5	83	157,5	93	182,5
64	110,0	74	135,0	84	160,0	94	185,0
65	112,5	75	137,5	85	162,5	95	187,5
66	115,0	76	140,0	86	165,0	96	190,0
67	117,5	77	142,5	87	167,5	97	192,5
68	120,0	78	145,0	88	170,0	98	195,0
69	122,5	79	147,5	89	172,5	99	197,5
						100	200,0

Приклад типового завдання комплексного фахового випробування Білет № _____

1. Поняття про запаси корисних копалин та гірниче підприємство.
2. Законодавчо-нормативна база України з охорони праці.
3. Пояснити взаємодію породних блоків при обрушенні покрівлі в лаві.
4. Місяць – природний супутник Землі.
5. Дев'ять робочих завалило у перегінному тунелі, що будується. Довжина тунелю до місця завалу – 300 м. Підрахуйте критичний термін часу рятувальної операції, виходячи з потреб у кисні.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Ткачук К.Н., Халімовський М.О., Зацарний В.В. та ін. Основи охорони праці: Підручник. – К.: Основа, 2006. – 448 с. (НТБ – 800 примірників).
2. Охорона праці та промислова безпека. Навч. посіб. для студ. вищих навчальних закладів за ред. К.Н. Ткачука і В.В. Зацарного.- Київ вид. «Лібра» 2010.-559с.
3. Охорона праці: навч. посіб. для студ. напряму підготовки «Комп'ютерна інженерія»; За ред. К.Н.Ткачука і О.Л. Гуменюк – Чернігів: ЧДТУ, 2009. -264с.
4. Кириченко М.Т., Кузьменко О.Х. Основи гірничого виробництва [Текст]: навчальний посібник, Житомир, 2003, - 340с.
5. Килячков А.П. Горное дело. М.: Недра, 1989, - 422с.

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ

Стовпник Станіслав Миколайович, доцент кафедри ГІ, к.т.н., доц.