

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЧЕРКАСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова приймальної комісії

Олег ГРИГОР

«18» 04 2024 р.



ПРОГРАМА

фахового вступного іспиту

**при вступі на навчання для здобуття освітнього ступеня бакалавра
зі спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія
(освітня програма - Будівництво)**

Черкаси 2024

1 ПРОГРАМА ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ

Програма вступних випробувань складена відповідно до Порядку прийому на навчання для здобуття вищої освіти в 2024 році, затверджених Наказом Міністерства освіти і науки України № 266 від 06 березня 2024 року зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 14 березня 2024 року за № 379/41724 (зі змінами) (далі – Порядок).

1.1 ВИМОГИ ДО РІВНЯ ПІДГОТОВКИ ВСТУПНИКІВ

До участі в конкурсі щодо зарахування на навчання для здобуття освітнього ступеня бакалавра зі **спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія (освітня програма – Будівництво)** згідно переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 29 квітня 2015 року № 266 (зі змінами), допускаються особи, які здобули освітньо-кваліфікаційний рівень бакалавра чи магістра або освітньо-кваліфікаційний рівень спеціаліста.

Вступник має виявити базові знання з теорії та практики дисциплін, що виносяться на вступне випробування.

1.2.МЕТА І ЗАВДАННЯ ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ

Перевірити відповідність знань, умінь, навичок вступників вимогам програм.

Оцінити ступінь підготовки вступників до закладів вищої освіти для навчання та здобуття освітнього ступеня бакалавра зі **спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія (освітня програма – Будівництво)**.

1.3 ПЕРЕЛІК ДИСЦИПЛІН ТА РОЗДІЛІВ З НИХ, ЯКІ ВІНОСЯТЬСЯ НА ВСТУПНІ ВИПРОБУВАННЯ

На іспит виносяться питання з навчальних програм наступних дисциплін: **«Будівельне матеріалознавство», «Інженерна геодезія», «Теоретична механіка».**

Перелік тем з навчальних дисциплін, що виносяться на фахове вступне випробування:

1.3.1. Дисципліна "Будівельне матеріалознавство":

Тема 1. Класифікація будівельних матеріалів.

Тема 2. Основні властивості будівельних матеріалів.

Фізичні і хімічні властивості. Механічні властивості.

Тема 3. Матеріали та вироби з деревини.

Фізичні властивості деревини. Механічні властивості деревини. Вади деревини. Деревні породи і їх застосування в будівництві. Вироби і напівфабрикати. Захист деревини від гниття та займання.

Тема 4. Неорганічні в'язучі матеріали.

Гіпсові в'язучі речовини. Магнезіальні в'язучі речовини. Вапно будівельне повітряне. Гідравлічні в'язучі речовини. Романцемент. Портландцемент. Класифікація цементів.

Тема 5. Стійкість цементного каменю до дії навколишнього середовища і засоби захисту його від корозії.

Тема 6. Керамічні матеріали та вироби.

Сировинні матеріали. Класифікація керамічних виробів. Технологічні властивості, основні характеристики та застосування керамічних виробів.

Тема 7. Азбестоцементні вироби.

Тема 8. Бетони.

Класифікація бетонів та основні критерії якості. Важкі бетони. Бетони спеціального призначення. Легкі бетони.

Тема 9. Будівельні розчини.

Матеріали для будівельних розчинів. Види розчинів, основні характеристики

Тема 10. Автоклавні силікатні матеріали і вироби.

Класифікація силікатних матеріалів та виробів. Силікатна цегла. Основні характеристики. Силікатний бетон.

Тема 11. Органічні в'язучі речовини і матеріали на їх основі.

Бітумні і дьогтьові матеріали, класифікація. Природні бітуми. Нафтові бітуми. Дьогті і пеки.. Бітумні, бітумно-полімерні, еластомірні та дьогтьові покрівельні та гідроізоляційні матеріали. Асфальтові і дьогтьові розчини та бетони.

Тема 12. Металеві матеріали та вироби.

Класифікація матеріалів. Застосування сталі в будівництві. Сортамент прокатного металу і металовиробів. Корозія металів та засоби захисту від неї.

1.3.2. Дисципліна "Інженерна геодезія":

Тема 1. Загальні відомості з геодезії.

Предмет геодезії. Форма та розміри Землі, рівнева поверхня, геоїд.

Еліпсоїд Красовського та його параметри. Абсолютні та відносні висоти, перевищення. Ортометричні, нормальні та динамічні висоти. Горизонтальні прокладання ліній. Вплив кривизни Землі на визначення довжини ліній і перевищень. Географічна та прямокутна системи координат. Орієнтування ліній. Азимути, румби, дирекційні кути, зв'язок між ними. Зближення меридіанів, схилення магнітної стрілки. Пряма та обернена геодезичні задачі.

Тема 2. Топографічні карти і плани.

Поняття про карту план та профіль. Класифікація карт. Загально-географічні і тематичні карти. Масштаби: числовий, лінійний і поперечний. Номенклатура топографічних карт і планів різних масштабів. Географічна та кілометрова сітка на планах і картах. Рельєф земної поверхні та його зображення на топографічних картах і планах. Основні форми, характерні точки і лінії рельєфу. Зображення рельєфугоризонталями на картах і планах. Висота перерізу рельєфу, закладання та уклон ліній. Умовні топографічні знаки. Електронні карти. Способи вимірювання площ на картах і планах: аналітичний, графічний та механічний. Планіметр, його будова та робота з ним. Розв'язування задач на топографічних картах і планах.

Тема 3. Теорія помилок.

Предмет і задачі теорії помилок. Види вимірювань. Грубі, систематичні та випадкові помилки. Властивості випадкових помилок. Оцінка точності результатів рівноточних вимірювань. Оцінка точності функції виміряних величин. Вага виміру. Оцінка точності результатів нерівноточних вимірювань.

Тема 4. Лінійні вимірювання.

Прилади для безпосереднього вимірювання відстаней - стрічки, рулетки, базисні прилади. Еталонування приладів. Процес вимірювання довжин ліній стрічками та рулетками. Точність лінійних вимірювань, Поняття про топографічні світлодалекоміри. Вимірювання довжин ліній світлодалекомірами.

Тема 5. Кутові вимірювання.

Типи теодолітів, їх розподіл за призначенням, точністю, основними конструктивними особливостями. Огляд нових конструкцій теодолітів, Електронні теодоліти. Частина теодоліта: осі приладу, зорова труба, горизонтальний та вертикальний круги, компенсатор, рівні, відлікові пристрої, закріпні та навідні гвинти. Дослідження і перевірки теодолітів. Способи вимірювання горизонтальних кутів: спосіб прийомів, спосіб кругових прийомів. Вимірювання вертикальних кутів, формули для обчислення зенітних відстаней і кутів нахилу. Точність вимірювання горизонтальних і вертикальних кутів.

Тема 6. Вимірювання перевищень.

Загальні відомості. Види нівелювання: геометричний, тригонометричний, гідростатичний, стереофотограмметричний, механічний. Основні типи нівелірів і рейок. Будова нівелірів. Дослідження і повірки нівелірів. Дослідження нівелірних рейок. Способи геометричного нівелювання. Точність нівелювання. Електронні нівеліри. Лазерні нівеліри. Тригонометричне нівелювання, формули для обчислення перевищень, точність. Будова приладів для гідростатичного нівелювання. Вимірювання перевищень між точками гідростатичним нівелюванням, точність.

Тема 7. Геодезичні мережі.

Класифікація геодезичних мереж. Основні типи центрів, реперів і зовнішніх знаків. Методи побудови планової геодезичної мережі 1- 3 класів; триангуляція, трилатерація, полігонометрія. Визначення координат пунктів за допомогою супутникових систем «*GPS NAVSTAR*», «*ГЛОНАС*». Методи побудови висотної мережі: геометричне нівелювання 1-1У класів, технічне нівелювання. Побудова знімальних мереж: прокладання теодолітних і нівелірних ходів, обробка польових журналів, обчислення координат і висот пунктів.

Тема 8. Топографічні зйомки.

Види топографічних зйомок. Способи зйомки ситуації та рельєфу. Горизонтальна зйомка: склад і порядок проведення польових робіт, прилади, обробка матеріалів зйомки та складання плану місцевості. Вертикальна зйомка: нівелювання територій, обробка журналів зйомки, складання плану, способи проведення горизонталей. Тахеометрична зйомка: суть зйомки, прилади: номограмні тахеометри, електронні тахеометри, порядок роботи на станції, обробка матеріалів зйомки, складання плану. Мензульна зйомка: суть зйомки, прилади, порядок роботи на станції, оформлення плану. Поняття про фототеодолітну зйомку. Аерофотозйомка: суть зйомки, трансформування знімків, дешифрування знімків, складання плану. Поняття про космічну зйомку.

Тема 9. Інженерно - геодезичні роботи.

Трасування лінійних споруд. Розрахунок і позначення колових кривих на місцевості. Поперечники. Нівелювання траси. Побудова поздовжнього і поперечного профілів. Проектування на профілях інженерних споруд. Позначення на місцевості сітки квадратів. Нівелювання вершин квадратів. Обробка польових журналів. Складання топографічного плану. Вертикальне проектування. Планування територій.

1.3.3. Дисципліна "Теоретична механіка":

Тема 1. Вступ.

Механічний рух, як одна з форм руху матерії. Предмет механіки. Теоретична механіка і її місце серед природничих і технічних наук. Механіка, як теоретична база областей сучасної техніки. Основні історичні етапи розвитку механіки.

Тема 2. Предмет статyki.

Основні поняття статyki: абсолютно тверде тіло, сила, еквівалентні системи сил, рівнодіюча, врівноважена система сил, сили зовнішні та внутрішні. Аксиоми статyki. В'язі і реакції в'язей. Основні види в'язей та напрямки їх реакцій.

Тема 3. Система збіжних сил.

Геометричні і аналітичні способи додавання сил. Рівнодіюча збіжних сил. Аналітичні умови рівноваги просторової і плоскої системи збіжних сил. Теорема про рівновагу трьох непаралельних сил .

Тема 4. Теорія пар сил.

Момент сили відносно точки (центра) як вектор. Пара сил. Момент пари сил як вектор. Теорема про еквівалентність пар. Додавання пар, довільно розташованих в просторі. Умови рівноваги, системи пар.

Тема 5. Приведення довільної системи сил до даного центра.

Теорема про паралельний перенос сили. Основна теорема статyki про приведення системи сил до одного центра. Головний вектор і головний момент системи сил. Теорема про момент рівнодіючої.

Тема 6. Система сил, довільно розташованих на площині.

Алгебраїчна величина моменту сили. Обчислення головного вектора і головного моменту плоскої системи сил. Окремі випадки зведення плоскої системи сил: зведення до пари сил, до рівнодіючої і випадок рівноваги. Аналітичні умови рівноваги плоскої системи сил. Три види умов рівноваги. Умови рівноваги плоскої системи паралельних сил. Важіль. Стійкість при перекиданні. Зосереджені і розподілені сили. Сили, рівномірно розподілені по відрізку прямої, їх рівнодіюча. Рівновага системи тіл. Статично визначені і статично невизначені системи. Рівновага при наявності сил тертя. Коефіцієнт тертя. Гранична сила тертя. Кут і конус тертя.

Тема 7. Система сил, довільно розташованих у просторі .

Момент сили відносно вісі і його обчислення. Залежність між моментами сили відносно центра і відносно вісі, що проходить через цей центр. Аналітичні формули для обчислення моментів сили відносно трьох координатних осей. Обчислення головного вектора і головного моменту просторової системи сил. Окремі випадки приведення просторової системи

сил: приведення до пари сил, до рівнодіючої, до динамічного гвинта і випадок рівноваги. Аналітичні умови рівноваги довільної просторової системи сил. Умови рівноваги просторової системи паралельних сил.

Тема 8. Ферми. Способи визначення зусиль у стержнях плоских ферм.

Розрахунок плоских ферм. Визначення зусиль у стержнях способом вирізання вузлів та способом Ріггера. Графічне знаходження реакцій в'язей ферми. Силовий та мотузковий багатокутник. Діаграма Максвелла – Кремони.

Тема 9. Центр паралельних сил і центр ваги .

Центр паралельних сил. Формули для визначення координат центра паралельних сил. Центр ваги твердого тіла; формули для визначення його координат. Координати центрів ваги однорідних тіл (центр ваги об'єму, площі і лінії). Способи визначення положення центрів ваги тіл. Центр ваги дуги, кола, трикутника і кругового сектора.

Тема 10. Предмет кінематики.

Простір і час в класичній механіці. Відносність механічного руху. Система відліку. Задачі кінематики.

Тема 11. Кінематика точки.

Векторний спосіб задавання руху точки. Траєкторія точки, швидкість точки як похідна її радіуса-вектора по часу. Прискорення точки як похідна її вектора швидкості по часу. Координатний спосіб задавання руху точки (в прямокутних декартових координатах). Визначення траєкторії точки. Визначення швидкості і прискорення точки за їх проекціями на координатні осі. Натуральний спосіб задавання руху точки. Натуральний тригранник. Алгебраїчна величина швидкості точки. Визначення прискорення точки за його проекціями на осі натурального тригранника; дотичне і нормальне прискорення точки.

Тема 12. Кінематика твердого тіла. Поступальний та обертальний рух.

Теорема про траєкторії, швидкості та прискорення точок твердого тіла при поступальному русі. Обертання твердого тіла навколо нерухомої осі. Закон обертального руху твердого тіла. Кутова швидкість і кутове прискорення твердого тіла. Швидкість і прискорення точки твердого тіла, що обертається навколо нерухомої вісі. Вектори кутової швидкості і кутового прискорення тіла.

Тема 13. Плоскопаралельний (плоский) рух твердого тіла.

Плоский рух твердого тіла і рух плоскої фігури в її площині. Рівняння руху плоскої фігури. Розкладання руху плоскої фігури на поступальний разом з полюсом і обертальний навколо полюса. Незалежність кутової швидкості і кутового прискорення фігури від вибору полюса. Визначення швидкості будь-якої точки плоскої фігури, як геометричної суми швидкості

полюса і швидкості цієї точки при обертанні фігури навколо полюса. Теорема про проєкції швидкостей двох точок фігури. Миттевий центр швидкостей. Визначення швидкостей точок плоскої фігури за допомогою миттевого центра швидкостей. Визначення прискорення будь-якої точки плоскої фігури як геометричної суми прискорення полюса і прискорення цієї точки при обертанні фігури навколо полюса. Поняття про миттевий центр прискорень.

Тема 14. Складний рух точки і твердого тіла.

Абсолютний і відносний рух точки; переносний рух. Відносна, переносна і абсолютна швидкість, відносне, переносне та абсолютне прискорення точки. Теорема про додавання швидкостей. Теорема Коріоліса про додавання прискорень. Модуль і напрямок прискорення Коріоліса. Випадок поступального переносного руху.

1.4 СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.4.1 Дисципліна "Будівельне матеріалознавство"

1. Будівельне матеріалознавство: підручник/ П.В.Кривенко; за ред. П.В.Кривенко; Мін-во освіти і науки, молоді та спорту України .- Вид. 3-тє, перероб. та доп. – Київ: Ліра-К, 2014 .-620 с.
2. Сучасні українські будівельні матеріали, вироби та конструкції: науково-практичний довідник; авт. ідеї та кер. пр-ту І.М.Салій; за ред. К.К.Пушкарьової; Асоціація “Всеукр. союз виробників буд. матеріалів та виробів”. – Київ: ВСВБМВ, 2012 . – 658 с.
3. Будівельні матеріали: навч. посібник для студ. вищ. навч. закл.: у 2 ч./ Гасан Ю.Г., Пащенко Т.М. / Київ. нац. ун-т буд-ва і архітектури, Ч. 1,2 . – Київ: КНУБА, 2013. – 227, 135 с.
4. Сучасні будівельні матеріали і конструктивні системи для зведення доступного житла та об'єктів інфраструктури / Пушкарьова К.К., Бамбура А.М., Дворкін Л.Й., Градобоев О.В., та ін. / Вік-Принт, – 2015, 280 с.
5. Дворкін Л.Й., Лаповська С.Д. Будівельне матеріалознавство. Підручник. Рівне: НУВГП, 2016. – 448 с.

1.4.2. Дисципліна "Інженерна геодезія"

1. Марущак М.П. Інженерна геодезія (конспект лекцій). Черкаси. ЧДТУ, 2001.

2. Методичні вказівки до лабораторних та розрахунково-графічних робіт з інженерної геодезії. Марущак М.П., Бедлевич Л.П. -Черкаси. :ЧДТУ, 2010.
3. Методичні вказівки до вивчення курсу "Інженерна геодезія" і завдання до контрольної роботи. Марущак М.П. - Черкаси, ЧДТУ, 2010.
4. Методичні вказівки до лабораторних та розрахунково-графічних робіт з інженерної геодезії(інженерно - геодезичні роботи). Марущак М.П.Черкаси, ЧДТУ, 2011.
5. Войтенко С.П. Інженерна геодезія. Підручник для ВНЗ. Видавництво "Знання"-2009.-574с.

1.4.3. Дисципліна "Теоретична механіка"

1. Павловський М.А. Теоретична механіка. Київ "Техніка", 2002р .
2. Веретільник Т.І., Шеховцов Б.А., Мисник Л.Д. Конспект лекцій з теоретичної механіки для студентів механічних, будівельних та приладобудівних спеціальностей. Частина 1 "Статика". - Черкаси, 2007. - 76 с.
3. Теоретична механіка. Статика : навч. посіб. /[В.В. Гайдайчук, М.Г. Гонтар, О.О. Лук'янченко, А.В. Кузнецов]. – К. : КНУБА, 2013.
4. Теоретична механіка. Кінематика : навч. посіб. /[В.В. Гайдайчук, М.Г. Гонтар, О.О. Лук'янченко, А.В. Кузнецов]. – К. : КНУБА, 2015. – 152 с.

2 ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА ДО ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ

Вимоги до вступного іспиту відповідають вимогам чинних навчальних програм згідно стандарту вищої освіти за спеціальністю **192 Будівництво та цивільна інженерія (освітня програма - Будівництво)**.

Час тестування – 2 астрономічні години (120 хвилин).

Вступні випробування проводяться у формі тестування в письмовій формі.

Вступне випробування з фахових дисциплін складається з двох блоків тестів.

Перший блок тестів включає 14 тестових завдань середньої складності. Кожне завдання має по декілька варіантів відповідей, з яких тільки одна правильна.

Правильна відповідь на кожне із завдань першого блоку оцінюється в 5

балів.

За виконання завдань першого блоку тестів можна отримати максимально 70 балів.

Завдання першого блоку мають на меті перевірити рівень теоретичної підготовки вступників, володіння теоретичними питаннями в галузі будівельного матеріалознавства та інженерної геодезії.

Другий блок тестів включає 3 тестових завдання підвищеної складності. Кожне завдання має по декілька варіантів відповідей, з яких тільки одна правильна.

Правильна відповідь на кожне із завдань другого блоку оцінюється в 10 балів.

За виконання завдань другого блоку можна отримати максимально 30 балів.

Завдання другого блоку мають на меті перевірити рівень теоретичної підготовки вступників, володіння теоретичними питаннями в галузі теоретичної механіки.

Під час проведення вступного випробування забороняється використовувати підручники, навчальні посібники, інші джерела інформації.

Під час проведення вступного випробування забороняється користуватися мобільними телефонами та іншими засобами зв'язку і передачі даних.

Відповіді на тестові завдання виконуються кульковою ручкою синього, або чорного кольору. Дозволяється використання калькуляторів.

Результати фахового вступного випробування оцінюються за шкалою від 100 до 200 балів.

Особи, які набрали на вступних випробуваннях менше ніж 124 бали, позбавляються права участі в конкурсі за спеціальністю (освітньою програмою).

3 КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ

1. Результати фахового вступного випробування оцінюються за шкалою від 100 до 200 балів і є результатом додавання до 100 балів суми балів, отриманих за виконання кожного завдання тесту:
 - За правильне розв'язання відповідно до критеріїв оцінювання максимальна кількість балів, що може бути отримана за результатами першого блоку завдань 70 балів, другого блоку завдань -30 балів.
 - Екзаменаційні білети мають завдання різної складності: перший тип - тестові завдання середньої складності, другий тип - тестові завдання підвищеної складності.
 - Правила виконання завдань відповідних типів та вимог до запису відповідей вступників наведено в екзаменаційних білетах (тестових завданнях).
 - До кожного тестового завдання з вибором відповіді наведено декілька варіантів відповідей, з яких тільки одна правильна. Завдання вважається виконаним, якщо вступник вибрав правильну відповідь. Виконане завдання оцінюється в 5 та 10 балів, відповідно для першого та другого блоку тестових завдань, не виконане (не вірно обрана відповідь) в 0 балів.
 - За правильне і повне розв'язання завдання 1-14 вступник одержує по 5 балів, за розв'язання 15 – 17 завдання одержує по 10 балів. Якщо допущена негруба помилка або недолік при правильному в цілому розв'язанні- 7-8 балів; якщо хід розв'язання в цілому правильний, але допущена груба помилка, яка призвела до неправильної відповіді - 5-6 балів; допущена груба помилка, яка призвела до неправильної відповіді -1 бал; в інших випадках - 0 балів.
 - Перевіряючий не зобов'язаний читати розв'язання завдань, що наведені вступником у чернетці.
2. Особи, які набрали на вступних випробуваннях менше ніж 124 бали, позбавляються права участі в конкурсі за спеціальністю (освітньою програмою).

Голова фахової атестаційної комісії зі спеціальності
192 Будівництво та цивільна інженерія (освітня програма - Будівництво)



(підпис)

доцент, к.т.н., Сергій ПРЯНИК

(вч. зван., наук. ступ., ІІ)