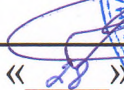


ЗАТВЕРДЖЕНО
Голова приймальної комісії
Сергій ХОЛОД
«»  2025 р.

**ПРОГРАМА
ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ
НА НАВЧАННЯ
ЗА ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЮ ПРОГРАМОЮ**

«Інжиніринг безпілотних систем»

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Затверджено на засіданні
приймальної комісії
Протокол № 4 від «28» квітня 2025 р.

Дніпро
2025

Програма фахових вступних випробувань на навчання за освітньо-професійною програмою «Інжиніринг безпілотних систем», першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. – Дніпро: Вид-во Університету Альфреда Нобеля, 2025. – 11 с.

Укладач: В.Й. Зайцев, доктор технічних наук, професор

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри інформаційних технологій
Протокол № 9 від 17.04.2025 р.

Відповідальний за випуск: В.Й. Зайцев, доктор технічних наук, професор,
голова фахової атестаційної комісії зі спеціальності 134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка».

ЗМІСТ

1. Загальні положення.....	3
2. Змістова програма вступних випробувань.....	3
3. Критерії оцінювання результатів вступних випробувань.....	8
4. Література.....	9

1. ЗАГАЛЬНА ПОЛОЖЕННЯ

Мета фахового вступного випробування – з'ясування рівня теоретичних знань та практичних навичок осіб, які виявили бажання навчатися за освітньо-професійною програмою «Інжиніринг безпілотних систем», для визначення здатності вступників засвоювати відповідні фахові навчальні програми.

Випробування проходить у формі письмової відповіді на екзаменаційний білет з фахових дисциплін та передбачає з'ясування рівня теоретичних знань та відповідності цих знань вимогам освітньої програми зі спеціальності «Авіаційна та ракетно-космічна техніка».

До випробувань допускаються особи, що здобули ступінь бакалавра, магістра або освітньо-кваліфікаційний рівень спеціаліста за іншою спеціальністю.

Програма фахового екзамену охоплює розділи дисциплін «Фізика», «Хімія», «Нарисна геометрія», «Теоретична механіка».

Під час підготовки до вступного випробування рекомендується користуватися літературою, список якої наведено наприкінці комплексу матеріалів.

Під час проведення вступних фахових випробувань на навчання за програмою бакалавра екзаменаційна комісія визначає ступінь готовності вступника до опанування програмного матеріалу.

Вступні випробування проводяться з усіма претендентами стосовно зарахування на навчання за програмою бакалавра. Під час екзамену вступник повинен дати максимально повні відповіді. Кожен член екзаменаційної комісії оцінює якість кожної відповіді, фіксуючи своє рішення письмово.

2. ЗМІСТОВНА ПРОГРАМА ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

ФІЗИКА

1. Що таке матеріальна точка і для чого її використовують у фізиці?
2. Поясніть відмінність між шляхом і переміщенням.
3. Чим відрізняється середня швидкість від миттєвої?
4. Наведіть приклад застосування перетворень Галілея в задачах механіки.
5. Що таке рівноприскорений рух і яке його графічне представлення?
6. Поясніть різницю між тангенціальним і нормальним прискоренням.
7. Як пов'язані між собою лінійна та кутова швидкості при русі по колу?
8. У чому полягає суть першого закону Ньютона?
9. Поясніть фізичний зміст другого закону Ньютона.
10. Як діє третій закон Ньютона у випадку взаємодії тіл різної маси?
11. Яка різниця між вагою тіла і силою тяжіння?

12. Що таке мікрогравітація і в яких умовах вона спостерігається?
13. Як утворюються центробіжна і центроспрямована сили при обертанні?
14. Сформулюйте закон Гука та наведіть приклади його застосування.
15. Які існують види сили тертя та як їх враховують у розрахунках?
16. Що таке імпульс тіла та як він змінюється під дією сили?
17. Як працює реактивний принцип руху? Наведіть приклад.
18. Поясніть різницю між кінетичною і потенціальною енергією.
19. У чому полягає закон збереження механічної енергії?
20. Які умови рівноваги тіл розглядає статика? Наведіть приклад.
21. Які основні положення лежать в основі молекулярно-кінетичної теорії?
22. Що таке концентрація частинок, і як вона обчислюється?
23. Як тиск газу пов'язаний із рухом молекул згідно МКТ?
24. У чому полягає суть температури як фізичної величини?
25. Назвіть і поясніть газові закони: Бойля-Маріотта, Шарля, Гей-Люссака.
26. Сформулюйте основне рівняння ідеального газу та вкажіть його змінні.
27. Що таке внутрішня енергія і від чого вона залежить?
28. Як передається теплота? Назвіть три механізми теплообміну.
29. Сформулюйте I закон термодинаміки та поясніть його застосування.
30. Чим відрізняються питома і молярна теплоємність речовини?
31. Що таке адіабатичний процес і як його описує рівняння Пуассона?
32. Які термодинамічні потенціали ви знаєте та що вони характеризують?
33. У чому полягає принцип дії теплових машин? Поясніть поняття ККД.
34. Сформулюйте II закон термодинаміки та поясніть його значення.
35. Що таке ентропія і як змінюється її значення під час процесів?
36. Назвіть основні агрегатні стани речовини та умови їх переходу.
37. У чому полягає поняття насиченої пари та як вимірюється вологість?
38. Поясніть закон Кулона та дайте визначення напруженості електричного поля.
39. Що таке потенціал електричного поля і як його вимірюють?
40. Сформулюйте закон Ома для однорідної та неоднорідної ділянок кола.

ХІМІЯ

1. Що вивчає хімічна термодинаміка і чому вона важлива для інженера?
2. У чому полягає фізичний зміст внутрішньої енергії та ентальпії?
3. Сформулюйте перший закон термодинаміки та наведіть приклад його застосування.
4. Які функції стану застосовуються у хімічній термодинаміці?
5. У чому полягає закон Гесса? Як він використовується для термохімічних розрахунків?

6. Що таке ентальпія утворення і як вона використовується при оцінці теплоти реакції?
7. Як температура впливає на тепловий ефект реакції (закон Кірхгофа)?
8. Що таке ентропія і як змінюється її значення при хімічних процесах?
9. Яка різниця між самодовільним і несамодовільним процесом?
10. Що таке енергія Гібса? Яке її значення для прогнозу напрямку хімічної реакції?
11. Як класифікуються хімічні реакції за кінетичною ознакою?
12. У чому полягає закон діючих мас? Як він використовується у розрахунках швидкості реакцій?
13. Що таке порядок і молекулярність реакції? Як їх визначити?
14. Що таке енергія активації та як вона впливає на швидкість реакції?
15. Поясніть суть рівняння Ареніуса та роль температури у ньому.
16. Яка роль каталізу в хімічних реакціях? У чому різниця між гомогенним і гетерогенним каталізом?
17. Як зміщення хімічної рівноваги описується принципом Ле-Шательє?
18. У чому полягає механізм радикальних і ланцюгових реакцій?
19. Як електронна конфігурація визначає хімічні властивості елементів у періодичній системі?
20. Які типи хімічного зв'язку існують та які їх основні характеристики?
21. Назвіть типи дисперсних систем і наведіть приклади кожного типу.
22. У чому різниця між іонними та молекулярними розчинами?
23. Поясніть значення рН та як він пов'язаний з гідролізом солей.
24. Яке значення мають різні способи вираження концентрацій розчинів (молярність, нормальність тощо)?
25. Що таке електродний потенціал і як він виникає?
26. Запишіть рівняння Нернста та поясніть його значення.
27. Як визначається ЕРС гальванічного елемента та що вона характеризує?
28. Яка роль поляризації та деполяризації в роботі гальванічних елементів?
29. Які основні закони електролізу сформулював Фарадей?
30. Що таке напруга розкладу і перенапруга в електролізі?
31. Як визначити потенціал розряду іонів на електродах?
32. Назвіть галузі застосування електролізу в промисловості та техніці.
33. Які основні типи корозії ви знаєте? В чому їх відмінність?
34. Поясніть механізм електрохімічної корозії металів у водних середовищах.
35. Які внутрішні фактори впливають на корозійну стійкість металів?
36. Як умови аерації впливають на інтенсивність корозії?
37. Які методи зниження агресивності середовища ви знаєте?
38. Що таке інгібітори корозії і як вони діють?
39. Поясніть принцип катодного та анодного електрохімічного захисту.

40. Які властивості повинні мати ефективні покриття для захисту від ерозії?

НАРИСНА ГЕОМЕТРІЯ ТА ІНЖЕНЕРНА ГРАФІКА

1. Поясніть принципи прямокутного проєкціювання. Які його основні переваги?
2. Як визначити координати точки у просторі за її проєкціями на три площини?
3. Наведіть алгоритм методу заміни площин проєкцій для знаходження відстані від точки до площини.
4. Які випадки взаємного розташування прямих у просторі можливі? Наведіть приклади.
5. Як побудувати проєкції площини, заданої трьома точками?
6. Опишіть типи поверхонь обертання та їхні характерні властивості.
7. Чим відрізняється ізометрична аксонометрія від косокутної? Назвіть коефіцієнти спотворень для кожної.
8. Як побудувати аксонометричну проєкцію циліндра з заданою висотою та діаметром основи?
9. Поясніть, як визначити масштаб спотворення для косокутної аксонометрії.
10. Як побудувати лінію перерізу конуса площиною, нахиленою до його основи?
11. Опишіть етапи створення розгортки циліндричної поверхні з вирізом.
12. Що таке лінія подвійного проникання? Наведіть приклад її побудови для двох циліндрів.
13. Перелічіть основні положення стандартів ЄСКД. Навіщо вони використовуються?
14. Які типи ліній застосовуються у кресленнях? Поясніть їхнє призначення.
15. Яка інформація обов'язково вноситься до основного напису креслення?
16. Як правильно обрати формат креслення для деталі середньої складності?
17. Що таке спряження? Як побудувати спряження між прямою та дугою з заданим радіусом?
18. Опишіть етапи побудови креслення зубчастого колеса з використанням спряжень.
19. Як з'єднати коло та дотичну пряму з заданим радіусом спряження?
20. Які умовності використовуються при оформленні простих розрізів? Наведіть приклад.
21. Чим відрізняється складний розріз від простого? Як його позначити на кресленні?
22. Які штрихування застосовуються для позначення металу та пластмаси у розрізах?
23. Поясніть умовні позначення різьби на кресленнях. Які параметри різьби

- обов'язково вказуються?
24. Порівняйте метричну та трубну різьби: застосування, особливості зображення.
 25. Які типи різьбових з'єднань використовуються в машинобудуванні? Наведіть приклади їх позначень.
 26. Опишіть конструктивні особливості призматичних та сегментних шпонок. Де вони застосовуються?
 27. Назвіть види зварних швів. Як позначаються стикові та кутові шви на кресленнях?
 28. Які умовні позначення використовуються для заклепкових з'єднань? Зобразіть схему заклепки в нахлест.
 29. Поясніть, як позначаються паяні та клейові з'єднання на кресленнях.
 30. Назвіть етапи проектування за стандартами СКД. Які документи входять до технічного проекту?
 31. Що таке "робоча документація"? Чим вона відрізняється від ескізного проекту?
 32. Які вимоги висуваються до оформлення кресленика загального вигляду?
 33. Яке призначення кресленика загального вигляду? Які компоненти обов'язково включаються?
 34. Як наносяться пояснювальні написи та таблиці на кресленику загального вигляду?
 35. Поясніть правила нанесення позиційних номерів деталей на складальному кресленні.
 36. Які технічні вимоги вказуються на складальних кресленнях? Наведіть приклади.
 37. Що таке специфікація? Як вона пов'язана зі складальним кресленням?
 38. Перелічіть розділи специфікації та їхній зміст. Як оформлюються стандартні вироби?
 39. Назвіть переваги використання САПР у порівнянні з ручним кресленням.
 40. Порівняйте функціонал AutoCAD та SolidWorks для створення 3D-моделей.
 41. Які етапи створення креслення деталі в САПР? Наведіть приклад.

ТЕОРЕТИЧНА МЕХАНІКА

1. Що таке сила в контексті статички, і які її основні характеристики?
2. Що таке момент сили і як його обчислити відносно точки чи осі?
3. У чому полягає поняття пари сил? Назвіть її властивості.
4. Поясніть аксіоми статички та їх значення.
5. Які типи в'язів використовуються в теоретичній механіці?
6. Як обчислюється реакція в'язів для закріпленого тіла?

7. Що таке збіжна система сил і які умови її рівноваги?
8. Як визначити внутрішні сили у стрижнях та фермах за методом перерізу?
9. У чому полягає зміст теореми про паралельний перенос сили?
10. Як знайти головний момент та головний вектор довільної системи сил?
11. Поясніть суть теореми Варіньона. Як вона використовується у задачах статички?
12. Як визначити центр ваги складеної плоскої фігури?
13. Які існують способи опису руху точки?
14. У чому полягає відмінність між нормальним і тангенціальним прискоренням?
15. Як описується поступальний рух твердого тіла?
16. Що таке миттєвий центр швидкостей (МЦШ) і як його знаходять?
17. Поясніть поняття миттєвої осі обертання при сферичному русі.
18. Що таке теорема про додавання швидкостей і прискорень?
19. Як утворюється прискорення Коріоліса, і коли воно зникає?
20. Як відбувається складання рухів твердого тіла навколо паралельних осей?

3. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ

Оцінювання має на меті визначити рейтинг вступника, за яким визначається претендент на навчання за програмою підготовки бакалавра на підставі виявлення відповідності рівня теоретичних знань та практичної підготовки здобувачів вищої освіти вимогам кваліфікаційної характеристики фахівця та ОПП «Інжиніринг безпілотних систем».

В процесі фахового вступного випробування комісія повинна оцінити:

1. Системність мислення, вміння пов'язувати окремі проблеми чи частини явища в єдине ціле.

2. Вміння логічно та послідовно викладати свої думки.

3. Обсяг знань з дисциплін, що винесені на фахове вступне випробування.

Оцінка за результатами фахового вступного випробування виставляється за 200-бальною шкалою.

Вагомість одного питання – максимум $\frac{1}{4}$ оцінки, тобто максимум 50 балів.

4. Література

Фізика

1. Бушок Г.Ф., Венгер Є.Ф. Курс фізики: У 3 кн. Кн. 3. Оптика, Фізика атома та атомного ядра. Навчальний посібник, - К.: Вища школа, 2003. - 311 с.
2. Бушок Г.Ф., Венгер Є.Ф. Курс фізики: У 3 кн. Кн. 2. Електрика і магнетизм. Навч. посіб. - К: Вища шк., 2003. - 278с.:
3. Зачек І.Р., Кравчук І.М., Романишин Б.М, Габа В.М, Гончар Ф.М. Курс фізики. Навчальний підручник. - Львів: Видавництво "Бескид Біт", 2002 р. - 316 с.
4. Спольник О.І. Курс фізики: навчальний посібник / О.І. Спольник, В.Г. Власенко, Л.М. Каліберда. - Харків : «Компанія СМІТ» 2005. - 308 с.
5. Лопатинський І.Є., Зачек І.Р., Ільчук Г.А., Романишин Б.М. Фізика. Підручник. - Львів: Афіша, 2005. - 394 с.
6. Чолпан П.П. Фізика: Підручник. Київ, Вища школа, 2003. - 567 с.

Хімія

1. Неорганічна хімія. Підручник. / Панасенко О.І., Голуб А.М., Андрійко О.О., Василега-Дерибас М.Д. та інші. Львів: «Магнолія 2006», 2019. 462 с. ISBN 978-617-574-153-5.
2. Загальна та неорганічна хімія [Текст]: підручник для студентів вищих навчальних закладів / Є.Я. Левітін, А.М. Бризицька, Р.Г. Ключова; Національний фармацевтичний університет. - 3-є вид. - Харків: НФаУ "Золоті сторінки", 2017. - 512 с.
3. Загальна хімія: навч. посібник / В.І. Булавін [та ін.]; заг. ред. В.І. Булавін; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". - 2-ге вид., перероб. та допов. - Харків: НТУ "ХПІ", 2019. - 376 с.

Нарисна геометрія

1. Нарисна геометрія: Підручник / В.Є. Михайленко, М.Ф. Євстіфеев, С.М. Ковальов, О.В. Каїценко; За ред. В.Є. Михайленка. 3-тє вид., переробл. - К.: Видавничий Дім «Слово», 2013. - 304 с., іл.
2. Антонович Є.А., Василишин Я.В., Шпільчак В.А. А 72. Креслення: Навч. посібник/ За ред. проф. Є.А. Антоновича. - Львів: Світ, 2006. - 512 с., іл.
3. Нарисна геометрія [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. за спеціальностями галузі знань 13 «Механічна інженерія» / Б.С. Воронцов, І.А. Бочарова; КПІ ім. Ігоря Сікорського. - - Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. - 187 с.

4. Білицька Н.В. Інженерна графіка. Розділ: Нарисна геометрія. Курс лекцій для дистанційного режиму навчання [Електронний ресурс]: навчальний посібник для студентів спеціальностей 142 «Енергетичне машинобудування», 143 «Атомна енергетика», 144 «Теплоенергетика» / Н.В. Білицька, О.Г. Гетьман; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 171 с.

Теоретична механіка

1. Кузьо І.В. та ін. Теоретична механіка: Підручник для студентів вищих навчальних технічних закладів. - Харків: Фоліо, 2017. - 780 с.
2. Лобас Л.Г., Лобас Людм.Г. Теоретична механіка: Підручник для студентів вищих технічних навчальних закладів / Л.Г. Лобас, Людм.Г. Лобас. - К.: ДЕТУТ, 2008. - 406 с.
3. Павловський М.А. и др. Теоретична механіка: статика абсолютно твердого тіла, кінематика, динаміка, основи аналітичної механіки: підручник: гриф МОН України, - К.: Техніка, 2002. - 480 с.
4. Кінематика та динаміка точки. Комп'ютерний курс: підруч. для студентів: гриф МОН України / М.А. Павловський, Л.Ю. Акінфієва, А.І. Юрокін, С.Я. Свістунов; за ред. М. А. Павловського. - К.: Либідь, 1993. - 248 с.
5. Кініцький Я.Т. Короткий курс теорії механізмів і машин. - Львів: Афіша, 2004. - 272 с.
6. Кініцький Я.Т. Практикум із теорії механізмів і машин. - Львів: Афіша, 2004. - 451 с

Навчальне видання
Програма до вступних випробувань з української мови
на навчання за освітньо-професійними програмами
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Підписано до друку	р. Формат	. Ум. друк.
арк.	. Оперативна поліграфія. Зам. №	. Тираж

Університет імені Альфреда Нобеля
49000, м. Дніпро, вул. Січеславська Набережна, 18.