

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЧЕРКАСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Голова приймальної комісії

Олег ГРИГОР

«19»

2024 р.

**ПРОГРАМА**

**фахового вступного іспиту**

**при вступі на навчання для здобуття освітнього ступеня бакалавра**

**зі спеціальності 131 – Прикладна механіка**

**(освітня програма – Комп'ютерне конструювання обладнання та розробка технологій машинобудування)**

## **1 ПРОГРАМА ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ**

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

### **1.1 ВИМОГИ ДО РІВНЯ ПІДГОТОВКИ ВСТУПНИКІВ**

До участі у конкурсі щодо зарахування на навчання для здобуття освітнього ступеня бакалавра зі спеціальності 131 – Прикладна механіка (освітня програма – Комп'ютерне конструювання обладнання та розробка технологій машинобудування) 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 освітній ступінь бакалавра чи магістра або освітньо-кваліфікаційний рівень.

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

### **1.2 МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ**

Перевірити відповідність знань, умінь, навичок вступників вимогам програм.

Оцінити ступінь підготовки вступників до закладів вищої освіти для навчання та здобуття ступеня бакалавр зі спеціальності 131 – Прикладна механіка (освітня програма – Комп'ютерне конструювання обладнання та розробка технологій машинобудування).

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

На іспит виносяться питання з навчальних програм наступних дисциплін: («Загальна фізика», «Вища математика», «Теоретична механіка», «Нарисна геометрія»)

Перелік тем з навчальних дисциплін, що виносяться на іспит:

#### **1.3.1 Дисципліна «Загальна фізика»:**

1. Кінематика матеріальної точки та абсолютно твердого тіла.
2. Динаміка матеріальної точки та абсолютно твердого тіла.
3. Основні сили в механіці.
4. Механіка коливань і хвиль.
5. Термодинамічний та статистичний методи.

6. Розподіл молекул по швидкостям Максвелла. Барометрична формула.
7. Перший закон термодинаміки. Адіабатичний процес. Теорія теплопровідності ідеальних газів.
8. Кругові процеси.
9. Електричне поле у вакуумі
10. Електричний струм.
11. Магнітне поле у вакуумі.
12. Явище електромагнітної індукції.
13. Електромагнітні коливання та хвилі
14. Основні закони геометричної оптики.
15. Інтерференція світла.
16. Дифракція.
17. Поляризація світла.
18. Фотони.
19. Теплове випромінювання.
20. Атомні спектри.
21. Основні властивості та параметри ядер. Ядерні сили. Моделі ядра.

### 1.3.2 «Вища математика»

1. Елементи лінійної алгебри
2. Векторна алгебра
3. Прямолінійний відрізок. Поділ відрізка в заданому відношенні.
4. Пряма на площині. Площина і пряма в просторі.
5. Класифікація поверхонь другого порядку.
6. Похідна. Означення. Геометричний і фізичний зміст.
7. Рівняння дотичної і нормалі.
8. Похідна суми, добутку і частки. Похідна складеної функції.
9. Похідна оберненої функції. Похідна елементарних функцій.
10. Одностороння похідна. Нескінченна похідна.
11. Диференціал. Диференційованість функції. Інваріантність форми першого диференціалу.
12. Похідні та диференціали вищих порядків. Диференціювання функцій заданих параметрично. Похідна степенево-показникової функції.
13. Умови сталості й монотонності функцій. Максимум і мінімум функції. Опуклість кривої та точки перегину.
14. Правило Лопітала.
15. Асимптоти. Повне дослідження функції.
16. Поняття функції багатьох змінних. Границя функції декількох змінних.
17. Диференціювання функції двох незалежних змінних
18. Невизначений інтеграл.

19. Визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла.
20. Диференціальні рівняння першого порядку.
21. Диференціальні рівняння вищих порядків

### **1.3.3. Дисципліна «Теоретична механіка»**

1. Предмет статички твердого тіла. Основні поняття статички.
2. Аксиоми статички: про рівновагу двох сил, про приєднання та віднімання врівноважених сил, закон паралелограма сил, закон рівності сил дії та протидії.
3. Сила та її характеристики. Системи сил. Рівнодійна та врівноважуюча системи сил. Проекція сили на вісь. Знаходження модуля та напрямку сили за відомими проекціями на осі координат (на площині та в просторі).
4. Вільне і невільне тіло. В'язі та їх реакції. Принцип звільнення від в'язей.
5. Система збіжних сил. Система паралельних сил, розташованих в одній площині. Умови рівноваги.
6. Розподілене навантаження. Сили рівномірно розподілені вздовж відрізка прямої та розподілені за лінійним законом.
7. Векторний та алгебраїчний момент сили відносно центра. Його властивості.
8. Момент сили відносно координатної осі. Його властивості. Теорема про момент рівнодіючої.
9. Теорема про зведення системи сил до даного центра. Умови рівноваги системи сил. Головний вектор та головний момент системи сил.
10. Пара сил. Момент пари сил. Властивості пар сил. Додавання пар сил. Умови рівноваги пар сил.
11. Центр ваги тіла. Способи визначення центра ваги однорідного тіла.
12. Предмет кінематики. Основні кінематичні характеристики механічного руху.
13. Способи задавання руху матеріальної точки.
14. Швидкість і прискорення матеріальної точки при векторному способі задавання руху.
15. Поступальний рух тіла та його властивості.
16. Обертальний рух твердого тіла. Закон обертання навколо нерухомої осі. Кінематичні характеристики обертального руху.
17. Швидкість та прискорення точки твердого тіла при обертальному русі тіла.

18. Плоский рух твердого тіла. Теорема про швидкості точок плоскої фігури. Теорема про прискорення точок плоскої фігури.
19. Диференціальні рівняння руху матеріальної точки. Перша і друга задачі динаміки.
20. Теорема про зміну кількості руху матеріальної точки і механічної системи.
21. Принцип Даламбера для матеріальної точки і механічної системи.
22. Загальне рівняння динаміки. Принцип Даламбера-Лагранжа.

#### **1.3.4. Дисципліна «Нарисна геометрія»**

1. Епюр Монжа та інші проекційно зображальні системи.
2. Проекціювання прямої. Частинні положення прямої.
3. Побудова натуральної величини відрізка прямої загального положення. Сліди прямої. Належність точок прямій. Взаємне положення двох прямих.
4. Проекціювання площини. Сліди площини. Площини частинного положення. Належність точок і прямих площині.
5. Взаємне положення двох площин. Побудова лінії перетину двох площин.
6. Метод посередників.
7. Взаємне положення прямої і площини.
8. Побудова прямої паралельної до площини.
9. Побудова точки перетину прямої з площиною.
10. Пряма перпендикулярна до площини.
11. Перпендикулярність геометричних елементів.
12. Побудова площини перпендикулярної до прямої
13. Геометричні місця точок і прямих.
14. Способи перетворення проекцій.
15. Лінії і поверхні. Плоскі і просторові криві лінії. Гвинтові лінії.
16. Проекціювання кола. Способи задання.
17. Визначник поверхні. Класифікація поверхонь. Точки на поверхнях.
18. Розгортні і нерозгортні частини поверхонь.
19. Поверхні обертання: сфера, тор, конус, циліндр.
20. Перетин поверхонь з прямою.
21. Основи теорії аксонометрії. Властивості та послідовність побудови

## 1.4 СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

### 1.4.1 Дисципліна «Загальна фізика»

1. Фізика – Механіка: навч. посіб. / Н.І.Таращенко, О.П.Кузь, О.В.Дрозденко, О.В.Долянівська – К.:НТУУ «КПІ», 2016. – 128 с.
2. Колінько С.О. Курс фізики. *Механіка. Молекулярна фізика*: навч. посіб. / Колінько С.О., Бутенко Т.І. / За ред. д.т.н., проф. Ващенко В.А. ; М-во освіти і науки України, Черкас. держ. технол. ун-т. – Черкаси : ЧДТУ, 2024. – 98 с.
3. Прямухін В.Є., Колінько С.О. Курс фізики. Електрика. Магнетизм. Навчальний посібник / Під ред. д.т.н., проф. Ващенко В.А. – К.: ТОВ «Маклаут». 2009. – 108 с.
4. Прямухін В.Є., Колінько С.О., Бутенко Т.І. Курс фізики. Оптика. Теорія відносності. Навчальний посібник / Під ред. д.т.н., проф. Ващенко В.А. – Черкаси: ЧДТУ, 2016. – 47 с.
5. Кучерук І.М, Горбачук І.Т. Загальний курс фізики: У 3-х т./ За ред.. І.М. Кучерука. – 2-ге вид., випр. – К: Техніка, 2006.  
Т. I: Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка / І.М Кучерук, І.Т. Горбачук, П.П. Луцик. – 532 с.  
Т. II: Електрика і магнетизм / І.М Кучерук, І.Т. Горбачук, П.П. Луцик. –452 с.  
Т. III: Оптика. Квантова фізика/ І.М Кучерук, І.Т. Горбачук, П.П. Луцик. – 518 с.

### 1.4.2 Дисципліна «Вища математика»

1. Вища математика. Елементи лінійної алгебри та аналітичної геометрії. Навчальний посібник [Електронний ресурс] : навчальний посібник для здобувачів ступеня бакалавра / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад. Т. О. Єршоміна, О. А. Поварова. – Електронні текстові дані (1 файл: 3,25 Мбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 115 с.
2. Кулик Г. М. Вища математика: Інтегральне числення функції однієї змінної. Диференціальні рівняння [Електронний ресурс] : навчальний посібник для студентів технічних спеціальностей / Г. М. Кулик, О. І. Кушлик-Дивульська, Н. В. Степаненко, Н. П. Ярема ; НТУУ «КПІ». – Електронні текстові дані (1 файл: 5,04 Мбайт). – Київ : НТУУ «КПІ». 2016. – 278 с.

3. Математика в технічному університеті : підручник для студ. інженерно-технічних спеціальностей : у 4 т. / І. В. Алексєєва, В. О. Гайдей, О. О. Диховичний, Л. Б. Федорова ; за ред. О. І. Клесова ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. — Київ : Видавничий дім «Кондор», 2018.

4. Конспект лекцій з вищої математики. Лінійна алгебра та аналітична геометрія /Укл.: Олексієнко Н.В., Дідковський Р.М., Кондратьєва О.М.; М-во освіти і науки України, Черкас. держ. технол. ун-т. – Черкаси: ЧДТУ, 2016. –94с.

5. Методичні рекомендації до практичних занять з вищої математики «Аналітична геометрія на площині і в просторі» для здобувачів освітнього ступеня “бакалавр” для здобувачів освітнього ступеня “бакалавр” спеціальностей 161, 181, 192, 193. [Електронний ресурс] / [упоряд. : Т.І.Бутенко, С.О.Колінько, В.А.Ващенко; М-во освіти і науки України, Черкас. держ. технол. ун-т. – Черкаси : ЧДТУ, 2023. – 48 с.

6. Інтегральне числення. Навчально-методичний посібник з дисципліни «Вища математика» для здобувачів вищої освіти бакалаврського освітнього рівня технічних спеціальностей усіх форм навчання / [Електронний ресурс] / Упоряд.: Кондратьєва О.М, Олексієнко Н.В., Черкас. держ. технол. ун-т. – Черкаси: ЧДТУ, 2019. – 85с.

7. Навчально-методичний посібник до виконання контрольних робіт з вищої математики для студентів технічних спеціальностей заочної форми навчання / Укл.: Р.М. Дідковський, В.С. Ковтуненко, Н.В. Олексієнко, І.В. Синько; М-во освіти і науки України, Черкас. держ. технол. ун-т. – Черкаси: ЧДТУ, 2014. – 174 с.

#### **1.4.3 Дисципліна «Теоретична механіка»**

1. Теоретична механіка. Підручник. (Перше перевидання) / В.М. Булгаков, В.В. Яременко, О.М. Черниш, М.Г. Березовий. – К: Центр навчальної літератури, 2019. – 705 с.

2. Теоретична механіка: навчально-методичний посібник. / Т.І. Веретільник, Л.Д. Мисник; – Черкаси: ЧДТУ, 2018. – 273 с.

3. Павловський М.А. Теоретична механіка. Київ “Техніка”, 2002. – 510 с.

4. Теоретична механіка. Навчальний посібник. / О.М. Черниш, М.Г. Березовий, В.В. Яременко, І.В. Головач – К: Центр навчальної літератури, 2019. – 760с.

5. Теоретична механіка. Збірник задач / О.С. Апостолук, В.М. Воробйов, Д.І. Ільчишина та ін.; За ред. Павловського М.А. – К.: Техніка, 2007. – 400с.

6. Яскілка М.Б. Збірник завдань для розрахунково-графічних робіт з

теоретичної механіки: Посібн. – К.: Вища шк., 1999. – 351 с.

7. Навчальний посібник. Методика розв'язування і збірник задач з теоретичної механіки / В.В. Божидарнік, Л.Д. Величко. – Луцьк: Надстир'я, 2007. – 502с.

### **1.4.3 Дисципліна «Нарисна геометрія»**

1. Ванін В.В., Блюк А.В., Гнітецька Г.О. Оформлення конструкторської документації: Навч. посібн. 4-те вид., випр. і доп. – К.: Каравела, 2012. – 200 с.

2. Хмеленко О.С. Нарисна геометрія. Теорія та приклади рішення задач. Підручник.– К.:Кондор, 2008 р. – 440 с.

3. Михайленко І.Є., Ванін В.В., Ковальов С.М. Інженерна та комп'ютерна графіка. – К.: Каравела, 2004. – 344 с.

4. Нарисна геометрія. Практикум: Навч. Посібник/ За ред. Проф. Є.А.Антоновича. – Львів:Світ, 2004. – 528 с., іл.

5. Антонович Є.А., Васишин Я.В., Шпильчак В.А. Креслення: навчальний посібник / Львів: Світ, 2006. – с.

## **2 ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА ДО ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ**

Вимоги до вступного іспиту відповідають вимогам чинних навчальних програм згідно стандарту вищої освіти зі спеціальності 131 – Прикладна механіка (освітня програма – Комп'ютерне конструювання обладнання та розробка технологій машинобудування).

Час тестування – 2 астрономічні години (120 хвилин).

Вступні випробування проводяться у формі тестування в письмовій формі.

Тестове завдання складається з двох блоків. *Блок 1* – 10 завдань. *Блок 2* – 10 завдань.

*Блоки 1* та *Блок 2* містять завдання закритого типу.

Для тестового *Блоку 1* подано 4 варіантів відповідей, *Блоку 2* – 4 варіантів відповідей, з яких тільки одна правильна. Тестове питання вважається виконаним правильно, якщо вступник вказав саме правильну відповідь.

Правильність виконання завдань оцінюється відповідно до критеріїв оцінювання знань.

Екзаменатор не зобов'язаний читати розв'язання завдань, що наведені вступником в чернетці.

Результати фахового вступного іспиту оцінюються за шкалою від 100 до 200 балів для здобуття освітнього ступеня бакалавра.

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



### 3 КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ

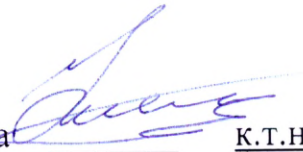
1. Результати фахового вступного іспиту оцінюються за шкалою від 100 до 200 балів і є результатом додавання до 100 балів суми балів, отриманих за виконання кожного завдання тесту:

- За правильне розв'язання кожного з тестових питань *Блоку 1* вступник одержує по 4 бала (всього 40 балів), *Блоку 2* вступник одержує по 6 балів (всього 60 балів). За неправильну відповідь на тестове завдання вступник отримує – 0 балів.

2. Оцінка за тест виставляється як сума балів за кожне завдання.

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

Голова атестаційної комісії  
зі спеціальності 131 Прикладна механіка  
(освітня програма - Комп'ютерне  
конструювання обладнання та розробка  
технологій машинобудування)



(підпис)

к.т.н., Юрій КОВАЛЕНКО

(вч. зван., наук. ступ., ІІІ)