

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЧЕРКАСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова приймальної комісії

Олег ГРИГОР

«» 2024 р.

ПРОГРАМА

фахового вступного іспиту

при вступі на навчання для здобуття освітнього ступеня бакалавра

зі спеціальності 133 - Галузеве машинобудування

(освітня програма – Обладнання харчових, торгівельних і машинобудівних підприємств)

Черкаси 2024

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 133 - **Галузеве машинобудування (освітня програма – Обладнання харчових, торгівельних і машинобудівних підприємств)** згідно переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 29 квітня 2015 року № 266, допускаються особи, які здобули освітній ступінь 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 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 бакалавра зі спеціальності 133 - **Галузеве машинобудування (освітня програма – Обладнання харчових, торгівельних і машинобудівних підприємств)**.

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

На іспит виносяться питання з навчальних програм наступних дисциплін: «Вища математика», «Загальна фізика», «Теоретична механіка», «Вступ до фаху», «Нарисна геометрія».

Перелік тем з навчальних дисциплін, що виносяться на іспит:

1.3.1 Дисципліна «Вища математика»:

1. Матриці. Дії над матрицями. Визначники та їх властивості. Правило

Крамера.

2. Вектори. Основні означення. Лінійні операції над векторами. Лінійна залежність і незалежність векторів. Поняття базису.
3. Необхідна і достатня умова лінійної незалежності n векторів n – вимірного простору, заданих своїми координатами (довести).
4. Метод Гауса розв'язування СЛР.
5. Скалярний добуток векторів, властивості.
6. Векторний добуток векторів. Властивості.
7. Мішаний добуток векторів.
8. Прямокутний відрізок. Поділ відрізка в заданому відношенні.
9. Пряма на площині. Площина і пряма в просторі.
10. Еліпс. Гіпербола. Парабола. Властивості.
11. Похідна. Означення. Геометричний і фізичний зміст.
12. Похідна суми, добутку і частки.
13. Похідна складеної функції.
14. Похідна елементарних функцій.
15. Диференціал. Диференційованість функції. Інваріантність форми першого диференціалу.
16. Поняття функції багатьох змінних. Границя функції декількох змінних.
17. Частинні похідні та їх геометричний зміст.
18. Повний диференціал. Наближені обчислення за допомогою повного диференціала. Достатні умови диференційовності.
19. Найбільше та найменше значення функції.
20. Поняття первісної та невизначеного інтегралу. Властивості невизначеного інтегралу.
21. Таблиця основних інтегралів.
22. Метод інтегрування частинами.
23. Інтегрування тригонометричних функцій.
24. Означення визначеного інтегралу. Властивості визначеного інтегралу.
25. Інтегрування частинами у визначеному інтегралі.
26. Довжина дуги. Об'єм тіла. Площа поверхні обертання.
27. Звичайні диференціальні рівняння. Основні означення.
28. Однорідні диференціальні рівняння.
29. Рівняння вищих порядків, які допускають пониження порядку.
30. Лінійні однорідні диференціальні рівняння другого порядку.
31. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння другого порядку.

1.3.2. Дисципліна «Загальна фізика»:

1. Кінематика матеріальної точки: основні види руху, рівняння руху, швидкість, прискорення. Прямолінійний рівноприскорений рух. Криволінійний рух. Нормальне, тангенціальне прискорення.
2. Кінематика абсолютно твердого тіла.
3. Динаміка матеріальної точки та абсолютно твердого тіла. Закони Ньютона для матеріальної точки.
4. Момент сили. Момент інерції. Момент інерції циліндра.
5. Імпульс. Закон збереження імпульсу. Момент імпульсу. Закон збереження моменту імпульсу.
6. Робота і потужність для поступального і обертального руху твердого тіла.
7. Кінетична енергія поступального і обертального руху твердого тіла.
8. Потенціальна енергія деформованої пружини.
9. Закон всесвітнього тяжіння. Вага тіла.
10. Сили тертя, основні закономірності.
11. Деформації твердого тіла, діаграма деформацій твердого тіла. Закон Гука.
12. Коливання. Гармонічні коливання. Загасаючі коливання. Вимушені коливання, резонанс.
13. Теплопровідність. Закон Фур'є. Дифузія. Закон Фіка.
14. Внутрішня енергія ідеального газу. Робота в термодинаміці. Перший закон термодинаміки.
15. Адіабатичний процес. Теплоємності ідеального газу. Кругові процеси. Цикл Карно.
16. Ентропія. Другий і третій закони термодинаміки.
17. Властивості рідин. Поверхневий натяг. Капілярні явища.
18. Плавлення і кристалізація. Теплове розширення твердих тіл.
19. Електричні заряди і їх властивості. Закон збереження електричного заряду. Закон Кулона.
20. Електростатичне поле у вакуумі. Напруженість електростатичного поля. Принцип суперпозиції.
21. Діелектрики. Типи діелектриків. Поляризація діелектриків.
22. Конденсатори. З'єднання конденсаторів.
23. Електричний струм. Густина струму. Електрорушійна сила, різниця потенціалів, напруга.
24. Закон Ома для однорідної ділянки кола. Опір провідників. Закон Ома для замкненого кола.
25. Правила Кірхгофа для розгалужених кіл.
26. Робота і потужність струму. Закон Джоуля-Ленца.
27. Взаємодія електричних струмів. Індукція магнітного поля. Закон Ампера.
28. Рух заряджених частинок в магнітному полі.
29. Потік вектора В. Теорема Гауса для магнітного поля.

30. Намагнічування речовин. Намагніченість. Парамагнетики. Діамагнетики. Феромагнетики.

31. Явище електромагнітної індукції. Закон електромагнітної індукції Фарадея. Правило Ленца для електромагнітної індукції.

32. Енергія магнітного поля.

33. Змінний струм в колі з активним опором. Змінний струм в колі з ємністю. Змінний струм в колі з індуктивністю.

34. Резонанс напруг. Резонанс струмів.

35. Потужність в колі змінного струму.

36. Коливальний контур. Вільні електромагнітні коливання. Затухаючі коливання в коливальному контурі. Вимушені коливання в коливальному контурі.

37. Вихрове електричне поле. Струм зміщення. Рівняння Максвела.

38. Основні закони геометричної оптики. Повне внутрішнє відбивання.

39. Лінзи. Побудова зображень в лінзах.

1.3.3. Дисципліна «Теоретична механіка»:

1. Сила та її характеристики. Системи сил. Рівнодійна та врівноважуюча системи сил. Проекція сили на вісь.

2. В'язі та їх реакції. Принцип звільнення від в'язей.

3. Система збіжних сил. Умови рівноваги.

4. Система паралельних сил, розташованих в одній площині. Умови рівноваги.

5. Розподілене навантаження. Сили рівномірно розподілені вздовж відрізка прямої та розподілені за лінійним законом.

6. Довільна система сил, розташованих в одній площині (три форми умов рівноваги).

7. Векторний та алгебраїчний момент сили відносно центра. Його властивості.

8. Довільна просторова система сил. Умови рівноваги.

9. Пара сил. Момент пари сил. Властивості пар сил.

10. Рівновага системи тіл (складених конструкцій).

11. Центр ваги тіла. Способи визначення центра ваги однорідного тіла.

12. Предмет кінематики. Основні кінематичні характеристики механічного руху. Способи задавання руху матеріальної точки.

13. Швидкість і прискорення матеріальної точки при векторному способі задавання руху.

14. Знаходження швидкості і прискорення матеріальної точки при координатному способі задавання руху.

15. Швидкість і прискорення матеріальної точки при натуральному способі задавання руху.

16. Поступальний рух тіла та його властивості.

17. Обертальний рух твердого тіла. Закон обертання навколо нерухомої осі. Кінематичні характеристики обертального руху.

18. Швидкість точки твердого тіла при обертальному русі тіла.
19. Прискорення точки твердого тіла при обертальному русі тіла.
20. Передаточні механізми та їх розрахунок.
21. Плоский рух твердого тіла. Теорема про швидкості точок плоскої фігури.
22. Плоский рух твердого тіла. Теорема про прискорення точок плоскої фігури.
23. План швидкостей і прискорень кривошипо-повзунного та кривошипо-коромислового механізму.

1.3.4 Дисципліна «Вступ до фаху»:

1. Історія інженерної діяльності як самостійна наука. Основні історичні етапи розвитку інженерної діяльності.
2. Технічна діяльність у найдавніші часи. Виникнення і поширення простих знарядь праці. Перші складні знаряддя праці. Знаряддя праці з металу.
3. До інженерна діяльність та становлення науково-технічних знань. Створення першого механічного приладдя. Три проблеми технічної практики.
4. Історична послідовність виникнення машинного виробництва. Створення робочих машин в машинобудуванні.
5. Основні напрями НТР. Сучасний стан машинобудування. Виникнення і розвиток інформаційно-кібернетичної техніки.
6. Державні органи НТІ та система її розповсюдження. Поняття «промислова власність», «інтелектуальна власність».
7. Джерела НТІ. Науково-технічна патентна інформація. Патентні дослідження. Організація роботи з науковою літературою.
8. Закони розвитку технічних систем
9. Закон збільшення ступеня ідеальності ТС. Закон розгортання-згортання ТС.
10. Закон підвищення динамічності і керованості ТС.
11. Закон переходу з макрорівня на мікрорівень.
12. Закон узгодження - розугодження ТС. Сумісна дія законів. Важливість знання законів розвитку ТС.
13. Психологічні особливості НТТ. Методи пошуку нових творчих рішень. Евристика, її сутність та класифікація методів.
14. Теорія розв'язання винахідницьких задач (ТРВЗ).
15. Функціонально-вартісний аналіз та державна система розробки і постановки продукції на виробництво.
16. Державна система стандартизації та сертифікації продукції. Органи галузевої служби стандартизації. Вітчизняна система стандартів. Система сертифікації.
17. Тенденції технічного розвитку. Пріоритетність цілей суспільства.

1.3.5 Дисципліна «Нарисна геометрія»:

1. Метод Монжа. Точка та її проєкції. Комплексний рисунок точки. Побудова третьої проєкції за двома заданими.
2. Проєкціювання прямої. Побудова натуральної величини відрізка прямої загального положення. Сліди прямої. Належність точок прямій. Взаємне положення двох прямих.
3. Проєкціювання площини. Способи задання площини на комплексному рисунку. Сліди площини. Площини частинного положення. Належність точок і прямих площині. Паралельність площин.
4. Взаємне положення двох площин. Побудова лінії перетину двох площин. Метод посередників.
5. Взаємне положення прямої і площини. Побудова прямої паралельної до площини. Побудова точки перетину прямої з площиною. Пряма перпендикулярна до площини.
6. Перпендикулярність прямих і площин. Побудова площини перпендикулярної до прямої, двох взаємо перпендикулярних площин.
7. Способи перетворення проєкцій. Метод заміни площин проєкцій.
8. Плоско-паралельне переміщення.
9. Обертання навколо лінії рівня.
10. Криві лінії поверхні. Плоскі і просторові криві лінії. Гвинтові лінії. Проєкціювання кола.
11. Поверхні. Способи задання. Розгортні і нерозгортні лінійчаті поверхні.
12. Перетин поверхонь з прямою. Перетин многогранників з прямою.
13. Перерізи поверхонь тіл площиною. Перетин многогранників площиною: метод ребер і метод граней.
14. Побудова ліній перетину циліндра, конуса, сфери площиною. Визначення натуральних величин перерізів. Побудова поверхонь дотичних до кривих поверхонь.
15. Розгортки поверхонь. Розгортка многогранних поверхонь. Побудова розгортки (точних і наближених) деяких кривих поверхонь.
16. Перетин поверхонь. Перетин многогранників. Загальний метод побудови лінії перетину двох поверхонь. Площини частинного положення в ролі посередників.
17. Метод сферичних посередників. Частинні випадки перетину поверхонь.

1.4 СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.4.1 Дисципліна «Вища математика»

1. Вища математика. Елементи лінійної алгебри. Практикум: навчальний посібник для здобувачів ступеня бакалавра за технічними спеціальностями / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: Є. В. Массалітіна, Г. К. Новикова, З. П. Ординська. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 36 с.
2. Вища математика. Елементи лінійної алгебри та аналітичної геометрії. Навчальний посібник: навчальний посібник для здобувачів ступеня бакалавра / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад. Т. О. Єр'оміна, О. А. Поварова. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 115 с.
3. Кулик Г. М. Вища математика: Інтегральне числення функції однієї змінної. Диференціальні рівняння: навчальний посібник для студентів технічних спеціальностей / Г. М. Кулик, О. І. Кушлик-Дивульська, Н. В. Степаненко, Н. П. Ярема ; НТУУ «КПІ». – Київ : НТУУ «КПІ». 2016. – 278 с.
4. Математика в технічному університеті : підручник для студ. інженерно-технічних спеціальностей : у 4 т. / І. В. Алексеева, В. О. Гайдей, О. О. Диховичний, Л. Б. Федорова ; за ред. О. І. Клесова ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. — Київ : Видавничий дім «Кондор», 2018.
5. Вища математика. Ч.1. Лінійна алгебра та аналітична геометрія. Диференціальне числення функції однієї та багатьох змінних / О.В. Барабаш, С.Ю. Дзядик, Ю.Д. Жданова, О.Б. Омецинська, В.В. Онищенко, С.М. Шевченко. –К.: ДУТ, 2015. –187с.

1.4.2 Дисципліна «Загальна фізика»

1. Фізика – Механіка: навч. посіб. / Н.І.Тарашенко, О.П.Кузь, О.В.Дрозденко, О.В.Долянська – 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. Вашенка 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. Вашенка 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. Вашенка 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.

1.4.3 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.

1.4.4 Дисципліна «Вступ до фаху»

1. Косіюк М.М., Черменський Г.П. Основи науково-технічної творчості, видво “Поділля” м. Хмельницький, 2018 р., 415 с.

2. Косіюк М.М., Черменський Г.П. Практикум з основ науково-технічної творчості. Вид-во “Поділля” м. Хмельницький, 2018 р, 280 с.

1.4.5 Дисципліна «Нарисна геометрія»

1. Нарисна геометрія. Підручник; В.Є. Михайленко, М.Ф. Євстифєєв, С.М. Ковальов, О.В. Кащенко. За ред.. В.Є. Михайленка К.Вища школа, 2014-303 с.

2. Інженерна та комп’ютерна графіка. Підручник. В.Є. Михайленко, В.В. Ванін, С.М. Ковальов за ред.. В.Є Михайленка К.: Каравела. 2011-335 с.

3. Антонович Є.А. та ін. Креслення: навч. посібник / Є.А. Антонович, Я.В. Васишин, В.А. Шпільчак. – Львів: Світ, 2006. – 512 с.

4. Є.А.Антонович та ін.. Нарисна геометрія. Практикум: Навч. посібник / За ред. проф. Є.А.Антоновича. - Львів: Світ, 2004.– 528 с., іл.

2 ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА ДО ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ

Вимоги до вступного іспиту відповідають вимогам чинних навчальних програм згідно стандарту вищої освіти зі спеціальності 133 - **Галузеве машинобудування (освітня програма – Обладнання харчових, торгівельних і машинобудівних підприємств)**.

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.

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

Для тестового *Блоку 1* і тестового *Блоку 2* подано по 4 варіанти 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.

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

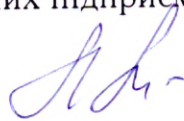
3 КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ

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 бали (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 (співбесіду) 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 фахової атестаційної комісії
зі спеціальності 133 - Галузеве машинобудування
(освітня програма – Обладнання харчових,
торгівельних і машинобудівних підприємств)
к.т.н., доцент



Людмила МИСНИК