

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

ЗАТВЕРДЖЕНО

вченою радою

Національного аерокосмічного
університету ім. М.Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Заступник голови вченої ради

О.В. Гайдачук

21 лютого 2018 р., протокол № 7



**ПРОГРАМА
ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ**

для здобуття освітнього ступеня бакалавра
на базі освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста
(скорочений термін навчання – 3 роки)

зі спеціальності

272 Авіаційний транспорт

(освітня програма Технічне обслуговування та ремонт
повітряних суден і авіадвигунів)

у 2018 році

Харків
2018

ВСТУП

Вступне випробування для здобуття освітнього ступеня бакалавра на базі освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста зі спеціальності 272 “Авіаційний транспорт” (освітня програма “Технічне обслуговування та ремонт повітряних суден і авіадвигунів”) відбувається відповідно до «Правил прийому до Національного аерокосмічного університету ім. М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» у 2018 році» у формі індивідуального письмового фахового іспиту, який приймає екзаменаційна комісія з певної спеціальності (освітньої програми), склад якої затверджується наказом ректора Університету.

До фахового іспиту входять питання за темами:

- Вища математика.
- Фізика.
- Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка.

Перелік питань за темами наведений у програмі.

Критерії оцінювання знань

1. Результат фахового іспиту визначається за шкалою від 100 до 200 балів.

2. Форма вступного випробування – тести.

Кожний тест складається з 15 питань, по 5 питань з кожної із вищенаведених тем. Кожне питання має чотири варіанти відповіді, вірною з яких є тільки одна.

Вірна відповідь на кожне питання тесту оцінюється 13,33 балів, невірна – 0 балів.

Не допускаються виправлення, питання з виправленням зараховується невірним.

Не допускаються ніякі інші записи на аркушах тесту окрім відмічених відповідей.

3. Мінімальна кількість балів за вступне випробування, визначених за шкалою, зазначеною в п.1, з якими вступник допускається до участі у конкурсі, складає 120 балів.

1 Питання за темою Вища математика

(найменування)

- 1 Похідна функції.
- 2 Похідна від оберненої функції, функцій заданих параметрично.
- 3 Похідні обернених тригонометричних функцій, гіперболічних функцій.
- 4 Диференційованість функцій. Диференціал.
- 5 Похідні та диференціали вищих порядків.
- 6 Застосування диференціального числення до дослідження функцій та побудови графіків.
- 7 Диференційованість функції кількох змінних.
- 8 Похідні від складених функцій. Похідні від неявних функцій.
- 9 Диференціали вищих порядків.
- 10 Формула Тейлора. Первісна.
- 11 Невизначений інтеграл, його властивості.
- 12 Таблиця інтегралів. Найпростіші методи інтегрування.
- 13 Заміна змінної у невизначеному інтегралі. Інтегрування частинами.
- 14 Інтегрування простих дробів. Інтегрування тригонометричних функцій.
- 15 Визначений інтеграл як границя інтегральних сум.
- 16 Основні властивості визначеного інтеграла.
- 17 Застосування визначених інтегралів до обчислення площ плоских фігур.
- 18 Визначення та обчислення довжини дуги кривої.
- 19 Основні поняття теорії диференціальних рівнянь.
- 20 Огляд методів розв'язання диференціальних рівнянь першого порядку.
- 21 Лінійні диференціальні рівняння вищих порядків.
- 22 Лінійні однорідні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами.
- 23 Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами та спеціальною правою частиною.
- 24 Вибірка. Варіаційний ряд, вибіркова функція розподілу.
- 25 Точкові оцінки. Точкові оцінки математичного сподівання і дисперсії. Інтервальні оцінки.
- 26 Довірча ймовірність і довірчий інтервал.
- 27 Перевірка статистичних гіпотез. Критерій Пірсона.
- 28 Метод найменших квадратів.

Література

1. Бугров, Я.С. Дифференциальное и интегральное исчисление [Текст] / Я.С. Бугров, С.М. Никольский. – М.: Наука, 1988. – 432 с.
2. Пискунов, Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисление [Текст] / Н.С. Пискунов. – т. 1, 2. – М.: Наука, 1968.
3. Берман, Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа [Текст] / Г.Н. Берман. – М.: Наука, 1985. – 384 с.
4. Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Текст]/В.Е. Гмурман. – М.: «Высшее образование», 2006. – 476с.

Питання склав
професор, д.т.н., зав. кафедри вищої математики
та системного аналізу
(науковий ступень, посада)



О.Г. Ніколаєв
(ініціали та прізвище)

1. МЕХАНІКА

1.1. КІНЕМАТИКА

Механічний рух. Система відліку. Відносність механічного руху. Траєкторія руху. Шлях і переміщення. Рівномірний прямолінійний рух. Швидкість руху. Графіки залежності кінематичних величин від часу.

Миттєва швидкість. Прискорення. Рівноприскорений прямолінійний рух. Графіки залежності кінематичних величин від часу. Швидкість і пройдений шлях тіла під час рівноприскореного прямолінійного руху.

Вільне падіння тіл. Прискорення вільного падіння. Рівняння руху під час вільного падіння.

Рівномірний рух тіла по колу. Період і частота обертання. Кутова і лінійна швидкість.

Доцентрове прискорення.

1.2. ДИНАМІКА

Інерціальні системи відліку. Закони Ньютона. Інертність та інерція. Маса. Сила.

Гравітаційна взаємодія. Закон всесвітнього тяжіння. Сила тяжіння. Вага і невагомість.

Деформація тіл. Сила пружності. Механічна напруга. Модуль Юнга. Закон Гука. Механічні властивості твердих тіл.

Сила тертя. Коефіцієнт тертя.

1.3. Закони збереження

Рух тіла під дією кількох сил. Рівновага тіл. Момент сили. Умова рівноваги тіла, що має вісь обертання.

Імпульс тіла. Закон збереження імпульсу. Реактивний рух.

Механічна енергія. Кінетична і потенціальна енергія. Закон збереження енергії в механічних процесах. Абсолютно пружний удар.

2. МОЛЕКУЛЯРНА ФІЗИКА І ТЕРМОДИНАМІКА

2.1 ВЛАСТИВОСТІ ГАЗІВ, РІДИН, ТВЕРДИХ ТІЛ

Основні положення молекулярно-кінетичної теорії будови речовини та її дослідне обґрунтування. Маса і розміри атомів і молекул. Кількість речовини.

Властивості газів. Модель ідеального газу. Тиск газу. Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії ідеального газу. Рівняння стану ідеального газу. Рівняння Менделєєва-Клапейрона. Ізопроеци. Газові закони.

Властивості рідин. Поверхневий натяг. Змочування. Капілярні явища. Явища змочування і капілярності в живій природі й техніці.

Особливості будови та властивості твердих тіл. Кристалічні та аморфні тіла. Анізотропія кристалів.

2.2. ОСНОВИ ТЕРМОДИНАМІКИ

Внутрішня енергія тіл. Два способи зміни внутрішньої енергії тіла. Робота газу. Перший закон термодинаміки. Застосування першого закону термодинаміки до ізопроеци. Рівняння теплового балансу для найпростіших теплових процесів. Адіабатний процес.

Теплові машини. Принцип дії теплових двигунів. ККД теплового двигуна. Холодильна машина.

3. ЕЛЕКТРОДИНАМІКА

3.1. ЕЛЕКТРИЧНЕ ПОЛЕ

Види електричних зарядів, їх взаємодія. Електричний заряд, його дискретність, елементарний заряд. Закон збереження електричного заряду. Закон Кулона. Діелектрична проникність середовища.

Електричне поле. Напруженість електричного поля. Робота електричного поля по переміщенню заряду. Потенціал. Різниця потенціалів.

Провідники в електричному полі. Діелектрики в електричному полі. Поляризація діелектрика.

Електроємність. Конденсатор. Види конденсаторів та використання їх у техніці. Послідовне та паралельне з'єднання конденсаторів.

Енергія електричного поля.

3.2. ЗАКОНИ ПОСТІЙНОГО СТРУМУ

Електронна провідність металів. Постійний електричний струм. Умови його виникнення та існування. Характеристики струму. Одиниці їх вимірювання. Електричне коло. Джерела і споживачі електричного струму. Закон Ома для ділянки кола. Спад напруги. Опір провідника. Залежність опору від довжини, площі поперечного перерізу і матеріалу провідника. Залежність питомого опору провідника від температури. Послідовне і паралельне з'єднання провідників.

Робота і потужність струму. Закон Джоуля – Ленца.

Електрорушійна сила (ЕРС). Закон Ома для повного кола.

3.3. ЕЛЕКТРИЧНИЙ СТРУМ В РІЗНИХ СЕРЕДОВИЩАХ

Електричний струм у рідинах. Електролітична дисоціація. Електропровідність рідин. Явище електролізу. Закони Фарадея. Застосування електролізу.

Електричний струм в газах і вакуумі. Несамостійний і самостійний розряди в газах. Поняття про плазму. Термоелектронна емісія. Вакуумні прилади. Електричний струм у напівпровідниках. Електропровідність провідників, діелектриків, напівпровідників. Власна та домішкова провідності напівпровідників. Залежність провідності напівпровідників від температури і освітленості. Термо- та фоторезистор. Їх застосування. Електронно-дірковий перехід. Напівпровідниковий діод. Транзистор. Напівпровідникові прилади та їх застосування.

3.4. МАГНІТНЕ ПОЛЕ

Електрична і магнітна взаємодії. Взаємодія провідників зі струмом. Магнітне поле.

Зображення магнітних полів. Магнітна індукція поля. Магнітний потік. Магнітна проникність середовища. Пара-, діа- та феромагнетика.

Дія магнітного поля на провідник зі струмом. Сила Ампера.

Робота при переміщенні провідників у магнітному полі. Напруженість магнітного поля. Сила Лоренца. Рух зарядів у магнітних полях.

3.5. ЕЛЕКТРОМАГНІТНА ІНДУКЦІЯ

Досліди Фарадея. Явище електромагнітної індукції. Закон електромагнітної індукції.

Правило Ленца. Індукційне електричне поле. Вихрові струми Фуко та їх застосування. Самоіндукція. Індуктивність. Енергія магнітного поля струму.

4. КОЛИВАННЯ ТА ХВИЛІ

4.1. МЕХАНІЧНІ КОЛИВАННЯ ТА ХВИЛІ

Механічні коливання та хвилі. Коливальний рух. Вільні коливання. Амплітуда, період, частота. Гармонічні коливання. Рівняння гармонічних коливань.

Математичний маятник. Формула періоду коливань математичного маятника.

Пружинний маятник. Формула періоду коливань пружинного маятника.

Перетворення енергії в коливальному русі. Вимушені коливання. Резонанс.

Поширення механічних коливань у пружних середовищах. Поперечні та поздовжні хвилі.

Довжина хвилі. Зв'язок довжини хвилі зі швидкістю її поширення і періодом (частотою).

4.2. ЕЛЕКТРОМАГНІТНІ КОЛИВАННЯ ТА ХВИЛІ

Змінний струм. Обертання рамки у магнітному полі. ЕРС рамки при обертанні. Миттєве, амплітудне та діюче значення ЕРС, сили струму, напруги. Індукційні генератори.

Коливальний контур. Виникнення електромагнітних коливань у коливальному контурі.

Гармонічні електромагнітні коливання. Рівняння електромагнітних гармонічних коливань.

Частота власних коливань контуру. Перетворення енергії в коливальному контурі. Формула Томсона. Вимушені коливання. Резонанс.

Утворення і поширення електромагнітних хвиль. Досліди Герца. Швидкість поширення, довжина і частота електромагнітної хвилі.

Література

1. Гончаренко С.У. Фізика: Підруч. для 9 кл. серед. загальноосв. шк..- К.: Освіта, 2002.
2. Гончаренко С.У. Фізика: Підруч. для 10 кл. серед. загальноосв. шк..- К.: Освіта, 2002. – 319 с.
3. Гончаренко С.У. Фізика: Підруч. для 11 кл. серед. загальноосв. шк..- К.: Освіта, 2002. – 319 с.
4. Гончаренко С.У. Фізика: Пробн. навчальний посібник для ліцеїв та класів природничо-наукового профілю. 10 клас.- К.: Освіта, 1995.– 430с.
5. Гончаренко С.У. Фізика: Пробн. навч. посібник для 11 кл. ліцеїв та гімназій науково-природничого профілю.- К.: Освіта, 1995. – 448 с.
6. Коршак Є.В., Ляшенко О.І., Савченко В.Ф. Фізика. 9 кл.: Пробний підручник для загальноосвіт. шк. – К.: Ірпінь: ВТФ «Перун», 2000. – 232 с.
7. Коршак Є.В., Ляшенко О.І., Савченко В.Ф. Фізика. 10 кл.: Підруч. для загальноосвіт.навч. закл. – К.: Ірпінь: ВТФ «Перун», 2002. – 296с
8. Коршак Є.В., Ляшенко О.І., Савченко В.Ф. Фізика. 11 кл.: Підруч. для загальноосвіт.навч. закл. – К.: Ірпінь: ВТФ «Перун»,
9. Жданов Л.С., Жданов Г.Л. Фізика. Підручник для середніх спеціальних навчальних закладів. – К.: Высшая школа, 1983.
10. Гельфгат І.М. та ін. Збірник різнорівневих завдань для державної підсумкової атестації з фізики. – Харків: Гімназія, 2003. – 80 с.
11. Гудзь В.В. та ін. Фізика: Посібник для підготовки та проведення тематичного оцінювання навчальних досягнень. 10 кл. – Тернопіль: Мандрівець, 2002. – 64 с.
12. Кирик Л.А. Фізика – 10. Різнорівневі самостійні та контрольні роботи. Харків: «Гімназія», 2002. – 192 с.
13. Орлянський О.Ю. Фізика. Готуємось до тестування: Зб. задач для абітурієнтів / О.Ю. Орлянський, Р.С. Тугік. – Д.: Вид-во Дніпропетр. нац.ун-ту, 2006. – 232 с.

Питання склав
професор, д.т.н., зав. кафедри фізики



А.О. Таран

3 Питання за темою Нарисна геометрія

(найменування)

1. Проекційні зображення, їх класифікація та властивості. Вимірність ортогональних проєкцій.
2. Види. Розрізи. Перерізи. ГОСТ 2.305-68. Прості та складні розрізи. Основні правила постановки розмірів на кресленнях. ГОСТ 2.307-68.
3. Аксонометричний метод побудови зображень. Стандартні аксонометричні системи. Комплекс проєкцій елементарних геометричних фігур та параметризація умов їх розміщення у просторі.
4. Різьба. Роз'ємні та нероз'ємні з'єднання. ГОСТ 2.311-68, ГОСТ 2.312-88, ГОСТ 2.313-68.
5. Види виробів та конструкторських документів. Стадії проектування виробів. Складальне креслення та специфікація. Призначення, зміст, оформлення. Ескізування з натури.
6. Нанесення розмірів з урахуванням геометричної форми, технології виготовлення, технологічних і конструкторських баз та вимог стандарту ГОСТ 2.307-68.
7. Особливості сучасних інтегрованих комп'ютерних технологій: CAD/CAM/CAE. Прийоми формування плоских зображень в системі КОМПАС-ГРАФІК.
8. Команди редагування плоских зображень системи КОМПАС-ГРАФІК.
9. Настроювання та постановка розмірів в системі КОМПАС-ГРАФІК; постановка позицій на складальних кресленнях.
10. Креслення оригінальних деталей (деталі, що виготовляються механічною обробкою). Креслення деталей, які наближаються до стандартних. Конструкційні матеріали. Запис матеріалу в основному надпису креслення.
11. Сортамент матеріалів. Шорсткість поверхні. Позначення шорсткості на кресленнях (ГОСТ 2.309-73, ГОСТ 2780-73). Покриття. Позначення покриття на робочому кресленні (ГОСТ 2.310-88).
12. Основний склад работ по забезпеченню технологічності конструкції виробу. Види конструкторської документації. Складальне креслення. Специфікація (ГОСТ 2.108-78). Креслення загального вигляду (ГОСТ 2.118-78 – 2.120-78).
13. Користування бібліотеками стандартних елементів в системі КОМПАС-ГРАФІК. Оформлення таблиць, технічних вимог; оформлення плоских робочих креслень згідно з вимогами стандартів: текст, позначення перерізів, додаткових видів; заповнення основного надпису та ін.
14. Оформлення специфікації в системі КОМПАС-ГРАФІК.
15. Основні принципи формування тривимірних моделей в системі КОМПАС-ГРАФІК.

Література

1. Единая Система Конструкторской Документации (ЕСКД) том. 1-4, 1984.
2. Левицкий В. С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежа. - М., 2000.
3. Бабулин Н.А. Построение и чтение машиностроительных чертежей. – М.: Высш. шк., 1987.
4. Годик Е.М., Хаскин А.М. Справочное руководство по черчению. – М.: Машиностроение, 1974.
5. Компас-график Х.Х. Практическое руководство. Часть 1, 2. АО АСКОН, 1999.
6. Компас-график Х.Х. Руководство пользователя. Часть 1, 2. АО АСКОН, 2000.
7. Компас – 3D. Руководство пользователя. АО АСКОН, 2000.

Питання склав

к.т.н., зав. кафедри графічного
та комп'ютерного моделювання
(науковий ступень, посада)



А.Ю. Чернявський
(ініціали та прізвище)

Завідувач кафедри 103



(підпис)

О.Г. Гребеніков
(ініціали та прізвище)

Завідувач кафедри 405



(підпис)

О.Г. Ніколаєв
(ініціали та прізвище)

Завідувач кафедри 406



(підпис)

А.Ю. Чернявський
(ініціали та прізвище)

Завідувач кафедри 505



(підпис)

А.О. Гаран
(ініціали та прізвище)

Програму розглянуто й узгоджено на випускаючій кафедрі проектування літаків і вертольотів
Протокол № 7 від «15» січня 2018 р.

Програму додаткового вступного випробування для здобуття освітнього ступеня бакалавра на базі освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста зі спеціальності 272 «Авіаційний транспорт» (освітня програма «Технічне обслуговування та ремонт повітряних суден і авіадвигунів») узгоджено науково-методичною комісією Національного аерокосмічного університету ім. М.С. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» з галузей знань «Механічна інженерія», «Електрична інженерія» й «Транспорт» (НМК 1).

Протокол № 1 від 07 лютого 2018 р.

Голова НМК 1
д.т.н., проф.



В.М. Павленко