

МІНІСТЕРСТВО ОБОРОНИ УКРАЇНИ
ЖИТОМИРСЬКИЙ ВІЙСЬКОВИЙ ІНСТИТУТ ІМЕНІ С. П. КОРОЛЬОВА

ПОГОДЖЕНО

Заступник начальника інституту з
навчальної та наукової роботи

полковник

І. Сащук
І. САЦУК
“31” 01 2020 року

ЗАТВЕРДЖУЮ

Начальник військового інституту

генерал-майор

О. Левченко
О. ЛЕВЧЕНКО
“31” 01 2020 року



ПРОГРАМА

проведення фахового вступного випробування до магістратури
курсантів четвертого курсу

Блок фахової спеціальної підготовки

Галузь знань:

**25 Воєнні науки, національна безпека, безпека
державного кордону**

Спеціальність:

255 Озброєння та військова техніка

Спеціалізація:

**Радіоелектронні системи бортових та
наземних засобів космічних комплексів**

Розглянуто
на засіданні кафедри №12
Протокол № 8
від “02” січня 2020 року

м. Житомир

I. МЕТА ТА ГОЛОВНІ ЗАВДАННЯ

Цільова настанова

Фахове вступне випробування до магістратури здобувачів вищої освіти проводиться після закінчення теоретичного та практичного навчання за освітньо-професійною програмою підготовки військових фахівців ступеня вищої освіти “бакалавр”. Фахове вступне випробування проводиться також з метою перевірки відповідності якості підготовки курсантів ВВНЗ вимогам стандартів вищої освіти за відповідною спеціальністю (спеціалізацією).

На фаховому вступному випробуванні до магістратури з галузі знань 25 “Воєнні науки, національна безпека, безпека державного кордону” зі спеціальності 255 “Озброєння та військова техніка” за спеціалізацією “Радіoeлектронні системи бортових та наземних засобів космічних комплексів” шляхом тестування перевіряються теоретичні знання курсантів по блоку спеціальних дисциплін згідно навчального плану підготовки та їх готовність до опанування освітньо-професійної програми підготовки військових фахівців ступеню вищої освіти “магістр”.

Курсанти, що здають фахове вступне випробування, повинні

знати:

закономірності незбуреного та збуреного орбітального руху космічного апарату (КА);

системи координат, що використовуються в теорії польоту КА, одиниці виміру та системи обчислення часу, елементи орбіти КА, які характеризують її положення в просторі, лінійні та кутові параметри руху КА по орбіті;

особливості побудови орбітальних угруповань, фізичні основи реактивного руху, особливості запуску КА на орбіту, види і характеристики маневрів КА, правила їх здійснення;

принципи побудови та особливості функціонування радіoeлектронних систем КА спостереження Землі;

принципи побудови та особливості функціонування радіoeлектронних систем бортового комплексу управління КА;

принципи побудови і особливості функціонування радіoeлектронних засобів наземного спеціального комплексу;

особливості побудови та функціонування радіoeлектронних засобів наземного комплексу управління КА;

характеристики, принципи побудови та особливості функціонування засобів космічних комплексів;

структурні схеми бортового комплексу управління, наземного комплексу управління, наземного інформаційного комплексу;

інформаційні зв'язки засобів космічного комплексу;

принципи побудови та особливості функціонування засобів балістико-навігаційного забезпечення;

принципи побудови засобів вимірювання координат системи контролю космічного простору;

принципи побудови та особливості функціонування системи єдиного часу, засобів порівняння та корекції шкал часу;

класифікацію бортових засобів КА дистанційного зондування Землі (ДЗЗ), їх основні параметри та характеристики, принципи побудови та особливості експлуатації скануючих радіометрів, радіолокаторів бокового огляду, панхроматичних, мультиспектральних та гіперспектральних скануючих пристроїв видимого та інфрачервоного діапазонів, бортових систем формування та передачі спеціальної інформації;

вміти:

перераховувати координати КА з однієї системи координат в іншу, перераховувати час з однієї системи обчислення часу в іншу;

розраховувати і оцінювати елементи орбіт, кутові та лінійні параметри незбуреного та збуреного руху КА;

розраховувати ефемериди КА в інтересах прогнозу його руху по орбіті;

розраховувати координати підсупутникових точок, будувати трасу КА, визначати умови видимості КА з наземного пункту, визначати геометричні та фізичні умови видимості заданого району земної поверхні з КА;

оцінювати характеристики та формувати пропозиції щодо вибору параметрів бортових та наземних радіотехнічних засобів комплексів ДЗЗ;

здійснювати прийом та реєстрацію інформації з КА ДЗЗ;

аналізувати функціональні схеми бортових радіоелектронних систем КА та визначати, за результатами обробки телеметричної інформації, ймовірні причини порушень їх працездатності;

проводити за допомогою контрольно-перевірочної апаратури контроль функціонування елементів бортового комплексу управління;

аналізувати принципи побудови, особливості функціонування та оцінювання параметрів радіотехнічних засобів;

оцінювати ефективність функціонування апаратури елементів наземного комплексу в різноманітних умовах та режимах роботи;

проводити контроль технічного стану апаратури;

визначати порядок проведення технічного обслуговування апаратури, оформляти плануючі та звітні документи;

проводити технічне обслуговування апаратури;

організовувати експлуатацію апаратури згідно вимог керівних документів.

II. ПРИКЛАД ТЕСТОВИХ ПИТАНЬ З БЛОКУ ФАХОВОЇ СПЕЦІАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ

1. Траєкторія польоту КА визначається за:

- а) шістьома параметрами та часом їх отримання;
- б) п'ятьма параметрами та часом їх отримання;
- в) трьома параметрами та часом їх отримання.

2. Які параметри не відносяться до кеплерових:

- а) велика піввісь;
- б) аргумент перигею;
- в) радіальна швидкість.

3. Що відносяться до вимірів поточних навігаційних параметрів:

- а) велика піввісь;
- б) аргумент перигею;
- в) азимут.

4. Найбільш розповсюдженим типом структури автоматизованої системи управління КА є:

- а) структура децентралізованого управління;
- б) структура централізованого управління;
- в) багаторівнева ієрархічна структура управління.

5. Мета управління КА досягається завдяки:

- а) управління рухом КА та бортовою апаратурою;
- б) виконанням усіх перерахованих задач;
- в) оцінкою результатів управління та прийняттям відповідних рішень.

6. Команди управління КА виконуються за:

- а) часом та координатами;
- б) за разовою командою;
- в) за командою бортової автоматики.

7. Командно-вимірювальна система називається суміщеною якщо вона:

- а) використовує для передачі та прийому інформації загальну антену;
- б) виконує функціональні задачі по управлінню КА за допомогою однієї радіолінії;
- в) має передавач та приймач, що розміщені в одній технологічній споруді.

8. Командно-вимірювальні комплекси є основними елементами:

- а) наземного спеціального комплексу;
- б) наземного комплексу управління;
- в) головного балістичного центру.

9. Командно-вимірювальний комплекс вирішує задачі щодо:

- а) первинної балістики;
- б) прийому даних;
- в) обробки телеметричної інформації та передач та прийому разових команд.

10. Разові команди виконуються на борту КА:

- а) безпосередньо після декодування;
- б) на наступному оберті;
- в) на наступному оберті після декодування.

11. При командному способі управління КА обов'язково формується та передається на борт КА:

- а) часова програма управління;
- б) разові команди управління;
- в) слова часової програми та разові команди.

12. До складу наземного комплексу управління входить:

- а) наземний спеціальний комплекс;
- б) підсистема зв'язку та передачі інформації;
- в) ракетно космічний комплекс.

13. Яка радіолінія управління використовується для управління КА:

- а) командно-телеметрична;
- б) суміщена командно-телеметрична, траєкторна радіолінія;
- в) траєкторна радіолінія.

14. З якою шириною діаграми спрямованості антени РТС буде мати більшу точність в вимірюванні кутової координати

- а) 1° ;
- б) 5° ;
- в) 10° .

15. Найкраща розрізненність забезпечується використанням протоколу:

- а) АРТ;
- б) HRPT;
- в) LRPT.

16. Для зменшення ширини діаграми спрямованості параболічної дзеркальної антени в 2 рази необхідно:

- а) збільшити довжину хвилі в 4 рази;
- б) зменшити діаметр антени в 4 рази;
- в) збільшити діаметр антени в 2 рази.

17. Чим досягається підвищення достовірності передачі команд управління космічним апаратом:

- а) збільшенням смуги пропускання приймача;
- б) застосуванням кодування команд та наявністю зворотного зв'язку;
- в) підняттям антени на більшу висоту.

18. РЛС бокового огляду входить до складу:

- а) бортового комплексу управління;
- б) бортового забезпечувального комплексу;
- в) бортового інформаційного комплексу.

19. Який тип антени застосовується в системах керування космічними апаратами в дальньому космосі:

- а) дзеркальна антена;
- б) штир'ова антена;
- в) спіральна антена.

20. Якій частотний діапазон використовується для передачі спеціальної інформації з КА:

- а) X;
- б) Ku;
- в) M.

21. Який вид модуляції використовується в форматі LRPT:

- а) FM;
- б) QPSK;
- в) АМ-ЧМ.

22. Просторове розрізнення залежить від:

- а) частоти сигналу;
- б) потужності передавача;
- в) фокусної відстані.

23. Послідовність перетворення сигналу в станції прийому спеціальної інформації:

- а) перетворення частоти-підсилення- демодуляція-декодування;
- б) підсилення-перетворення частоти-демодуляція-декодування;
- в) підсилення-перетворення частоти-декодування-демодуляція.

24. До складу бортового інформаційного комплексу не входить:

- а) багатозональний скануючий пристрій;
- б) радіометр;
- в) магнітометр.

25. Яка довжина хвилі радіосигналу частотою 150 МГц:

- а) 2 м;
- б) 1 м;
- в) 1.5 м.

26. Що містить телеметрична інформація:

- а) параметру руху КА;
- б) стан бортової апаратури;
- в) результати прийому команд.

27. За допомогою якого ефекту вимірюється радіальна швидкість:

- а) Фарадея;
- б) Доплера;
- в) Кеплера.

28. Які види орбіти найчастіше використовують в космічних системах ДЗЗ:

- а) сонячно-синхронні;
- б) стаціонарні;
- в) високоеліптичні.

29. Склад цілевказівок для наведення антен:

- а) час, азимут, кут місця;
- б) час, азимут, кут місця, дальність;
- в) час, азимут, дальність.

30. При якому режимі знімання забезпечується краща просторова розрізненість:

- а) багатоспектральний;
- б) мультиспектральний;
- в) панхроматичний.

31. Космічна система – це:

- а) сукупність одного чи кількох космічних та спеціальних комплексів, призначених для вирішення завдань у космосі та із космосу;
- б) система, всі елементи якої розташовані у космічному просторі;
- в) множина космічних об'єктів штучного і природнього походження.

32) Кутовий рух КА використовують для:

- а) заспокоєння КА, наведення і перенацілювання поля зору бортової апаратури, орієнтації бортових антен і сонячних батарей, орієнтації тяги реактивних двигунів;
- б) наведення і перенацілювання поля зору БЦА, орієнтації бортових антен, створення імпульсів корекції орбіти;

в) заспокоєння КА, наведення і перенацілювання поля зору бортової апаратури, покращення детальності зображень.

33) Віддаленість КА від пункту прийому інформації призводить до:

- а) збільшення дальності радіозв'язку, розширення зони радіовидимості КА, зменшення тривалості сеансів радіозв'язку;
- б) збільшення дальності радіозв'язку, розширення зони радіовидимості КА, зростання тривалості сеансів радіозв'язку;
- в) збільшення висоти орбіти, звуження зони радіовидимості КА, зменшення тривалості сеансів радіозв'язку.

34) За формою орбіти бувають:

- а) колові, еліптичні, параболічні, гіперболічні;
- б) майже колові, полярні, еліптичні, гіперболічні;
- в) колові, нахилені, еліптичні, параболічні.

35) На орбітальний рух КА безпосередньо впливають:

- а) несферичність Землі, атмосфера, Сонце, Місяць;
- б) атмосфера, аномалії сил тяжіння, небесні тіла, метеоумови;
- в) несферичність Землі, освітленість, сонячний вітер.

36) Сонячно-синхронна орбіта – це:

- а) еліптична зворотна орбіта, параметри якої забезпечують постійне знаходження КА над заданим районом;
- б) майже колова приполярна орбіта, параметри якої забезпечують проходження КА над заданим районом в один і той же місцевий час;
- в) майже колова приполярна орбіта, параметри якої забезпечують постійне знаходження КА над екватором Землі.

37) Для дистанційного спостереження з КА використовують такі діапазони електромагнітного випромінювання:

- видимий, інфрачервоний, УКХ;
- ультрафіолетовий, видимий, інфрачервоний;
- видимий, інфрачервоний, ультрафіолетовий;

38) Що являє собою параметр $\mu_0 = 3,986 \cdot 10^5 \text{ км}^3 / \text{с}^2$:

- а) гравітаційний параметр Землі;
- б) гравітаційну постійну;
- в) силу притягання КА Землею.

39) Гальмуючі імпульси корекції орбіти КА ВР створюють:

- а) застосуванням однієї рушійної установки з розворотом КА;
- б) застосуванням однієї рушійної установки з розворотом її реактивних сопел;
- в) застосуванням декількох рушійних установок.

40) В управлінні орбітальним рухом КА безпосередньо задіяні:

- а) система управління рухом центра мас;
- б) радіотелеметрична система;
- в) бортовий спеціальний комплекс.

41) Для покращення просторової розрізненості радіолокаційних систем за шляховою дальністю необхідно:

- а) збільшувати ділянку синтезування;
- б) скорочувати довжину хвилі, збільшувати нахилену дальність;
- в) скорочувати довжину хвилі, зменшувати нахилену дальність та збільшувати ділянку синтезування.

42) Оптичне випромінювання займає спектральний діапазон:

- а) 1 нм – 1 мм;
- б) 0,4 мкм – 0,76 мкм;
- в) 0,76 мкм – 1 мм.

43) Фільтрувальна функція оптичної системи полягає в пропусканні електромагнітного випромінювання:

- а) оптичного діапазону;
- б) певного спектрального діапазону;
- в) видимого діапазону.

44) Приймачі оптичного випромінювання забезпечують:

- а) перетворення радіовипромінювання в електричні сигнали;
- б) перетворення оптичного випромінювання в радіовипромінювання;
- в) перетворення оптичного випромінювання в електричні сигнали.

45) Швидкість підсупутникової точки КА по поверхні Землі:

- а) менша, ніж лінійна швидкість КА;
- б) дорівнює лінійній швидкості КА;
- в) більша, ніж лінійна швидкість КА.

46) Правильна послідовність дій для перетворення аналогових сигналів у цифрові:

- а) дискретизація – підсилення – квантування – кодування;
- б) підсилення – дискретизація – квантування – кодування;
- в) підсилення – квантування – дискретизація – кодування.

47) Із збільшенням довжини хвилі оптичного випромінювання просторова розрізненість:

- а) покращується;
- б) погіршується;
- в) залишається незмінною.

48) Довгострокове планування роботи засобів наземного комплексу управління виконується:

- а) на період від одного тижня до одного місяця;
- б) на рік;
- в) на період від одного до двох місяців.

49) Оперативне планування роботи засобів наземного комплексу управління виконується:

- а) на період від однієї до трьох діб;
- б) на період від одного тижня до одного місяця;
- в) на добу.

50) Суміщена радіолінія є:

- а) складовою частиною командно-вимірювальної системи;
- б) складовою бортового інформаційного комплексу;
- в) складовою наземного інформаційного комплексу.

ІІІ. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ПИТАНЬ БЛОКУ ФАХОВОЇ СПЕЦІАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ

Курсанту необхідно письмово відповісти на 50 запитань, кожне з яких має три варіанти відповідей. Кожна правильна відповідь зараховується як 2 бали. Загальна кількість балів, яку курсант може набрати з фахового вступного випробування до магістратури з блоку фахової спеціальної підготовки розраховується як сума балів за кожну правильну відповідь.

Результати проведення фахового вступного випробування до магістратури з блоку фахової спеціальної підготовки подаються начальникам факультетів, які узагальнюють отримані результати.

Начальник кафедри №12
полковник
02.01.2020



Р. ОСАДЧУК