

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет аеронавігації, електроніки та телекомунікацій
Кафедра аеронавігаційних систем

ЗАТВЕРДЖУЮ

Засл. Голова приймальної комісії

« » 2024 р.



Система менеджменту якості

ПРОГРАМА

фахового іспиту


за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищою освітою
освітнього ступеня «Магістр»

Галузь знань: 27 «Транспорт»
Спеціальність: 272 «Авіаційний транспорт»
ОП: «Безпілотні авіаційні комплекси»

Програму рекомендовано

кафедрою аеронавігаційних систем
Протокол № 4 від 08.04.2024

СМЯ НАУ ПФІ 22.01.01 – 01 – 2024

	Система менеджменту якості Програма фахового іспиту за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПФІ 22.01.01-01-2024
		Стор. 2 з 23	

ВСТУП

Мета фахового іспиту — визначення рівня знань за напрямками професійної діяльності та формування контингенту студентів, найбільш здібних до успішного опанування дисциплін відповідної освітньо-професійної програми. Вступник повинен продемонструвати фундаментальні, професійно-орієнтовні знання та уміння, здатність вирішувати типові професійні завдання, передбачені програмою вступу.

Фаховий іспит проходить у письмовій формі у вигляді **тестових завдань**.

Фаховий іспит проводиться упродовж **2-х** академічних годин.


Організація фахового іспиту здійснюється відповідно до Положення про приймальну комісію Національного авіаційного університету.

ПЕРЕЛІК ТЕМАТИКИ ПИТАНЬ

з дисциплін,
які виносяться на фаховий іспит
за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищою освітою
освітнього ступеня «Магістр»

1. НАВІГАЦІЯ


1. До навігаційних елементів не відносяться:
2. Географічна довгота визначається:
3. Географічна широта визначається:
4. Висотою польоту називається відстань:
5. Абсолютною висотою називають:
6. Відносна висота - відстань по вертикалі від:
7. Істинною висотою називають:
8. Положення ПК щодо системи координат в горизонтальній площині визначається:
9. Повітряною швидкістю називається швидкість:
10. Курсовим кутом радіостанції називається кут в горизонтальній площині між:
11. Дайте визначення терміну: Курс – Heading
12. Пеленгом радіостанції щодо ПК називається кут в горизонтальній площині між:
13. Пеленг і курсовий кут пов'язані співвідношенням:
14. За допомогою радіопеленгаторів можна визначити:
15. Вимоги до точності ґрунтуються на:
16. Шляхову швидкість та кут зносу вимірює:
17. Розрахунковий час прибуття під час виконання польотів за ПВП це час:
18. Дайте визначення терміну : план польоту
19. Географічна широта відлічується від:
20. Географічна довгота відлічується від:
21. Робочою областю радіонавігаційної системи називають частину ПП, в межах якого:
22. Дайте визначення терміну : ешелон переходу
23. Дайте визначення терміну : крейсерський рівень
24. Розрахунок мінімальних абсолютних висот для всіх етапів польоту виконується відповідно до критеріїв документа:
25. Які польоти заборонені у перехідному шарі?
26. Нормальна рівнокутна циліндрична проекція називається проекцією

	Система менеджменту якості Програма фахового іспиту за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПФІ 22.01.01-01-2024 Стор. 3 з 23
--	---	----------------	---

27. Лінія зміни дати це:
28. Істина висота польоту вимірюється тільки:
29. Ізобарична поверхня, це лінія що з'єднує точки з:
30. Барометрична ступінь це:
31. Аеродинамічні похибки визначаються:
32. Паралель це:
33. Локсодромія це:
34. Ортодромія це:
35. Локсодромічний курс витримують по:
36. Приладна швидкість безпосередньо використовується для:
37. Як називається складова вітру, яка змінює шляхову швидкість відносно істинної швидкості?
38. Повітряна швидкість це:
39. Кут зносу це кут між:
40. При виконанні польотів в режимі найбільшої тривалості польоту:
41. Під час якого режиму польоту кілометрова витрата палива найменша?
42. Від яких факторів залежить необхідна кількість палива для виконання польоту?
43. Від яких параметрів залежить час розвороту на 180°?
44. Проекція Гаусса:
45. Дійсний схід сонця (світила) це момент:
46. Хто визначає ешелон переходу, що підлягає використанню в ТМА?
47. Які типи потрібних навігаційних характеристик встановлені для маршрутів ОПР?
48. Дайте визначення терміну „ешелонування”.
49. Азимутальне виправлення це кут між:
50. Девіація компаса це кут, укладений між:

2. АЕРОДРОМИ


1. Клас аеродрому з декількома смугами визначається:
2. Наявна дистанція розбігу (НДР) (TORA) це:
3. Наявна дистанція перерваного зльоту (НДПЗ) (ASDA) це:
4. Наявна дистанція зльоту (НДЗ) (TODA) це:
5. Наявна посадкова дистанція (НПД) (LDA) це:
6. Аеродром спільного використання - аеродром на якому:
7. Аеродром спільного базування - аеродром на якому:
8. Осьові вогні ЗПС повинні бути передбачені на ЗПС точного заходу на посадку:
9. Класифікаційне число покриття (PCN) це:
10. Вказівними аеродромними є знаки:
11. Вогні системи PAPI (ARAPI) повинні бути встановлені на:
12. В яких межах, у кожному сторону від осьової лінії ЗПС, на льотних смугах, що містять ЗПС точного заходу на посадку I, II, і III категорій, не повинні знаходитися об'єкти?
13. Стоп-вогні можуть бути передбачені в кожному місці очікування перед ЗПС точного заходу на посадку:
14. Дайте визначення терміну «Висота аеродрому»
15. Маркувальні знаки ЗПС повинні бути:
16. Дайте визначення терміну «Льотне поле».
17. Контрольований аеродром - аеродром, на якому забезпечується:
18. Аеродромні вогні і їх деталі кріплення повинні бути пофарбовані в:
19. Дайте визначення терміну «Аеродром AFIS».
20. Дайте визначення терміну «Поріг ЗПС»:

	Система менеджменту якості Програма фахового іспиту за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПФІ 22.01.01-01-2024
		Стор. 4 з 23	

21. Аеродроми яких класів відносяться до некласифікованих аеродромів?
22. Вкажіть місце де встановлюються вогні знака приземлення.
23. Наземні аеронавігаційні вогні мають бути ввімкнені:
24. В яких випадках білий колір можна відрізнити від жовтого?
25. Яке світло випромінюють бічні руліжні вогні?
26. Яке світло випромінюють осьові руліжні вогні?
27. На яку відстань у кожену сторону від продовження осової лінії ЗПС повинна простиратися Вільна зона?
28. Наземні аеронавігаційні вогні слід використовувати вдень, якщо метеорологічна видимість становить:
29. Клас аеродрому з однією ЗПС визначається:
30. Як впливає на довжину розбігу та злітну дистанцію попутний вітер?
31. Дайте визначення терміну: посадкова площа?
32. Який клас ЗПС, якщо її довжина в стандартних умовах становить 2550м?
33. Якщо для ЗПС встановлено клас А, то її ширина має становити не менше:
34. ЗПС точного заходу на посадку I категорії має бути обладнана радіомаячною системою і візуальними засобами, призначеними для заходу на посадку:
35. Яку ширину КСГ повинна мати кінцева смуга гальмування?
36. Довжина вільної зони не повинна перевищувати:
37. Який клас ЗПС, якщо її довжина в стандартних умовах становить 3000 м?
38. Якщо для ЗПС встановлено клас В, то її ширина має становити не менше:
39. ЗПС точного заходу на посадку II категорії має бути обладнана радіомаячною системою і візуальними засобами, призначеними для заходу на посадку:
40. Якщо значення PCN менше значення ACN тоді:

3. АВІОНІКА

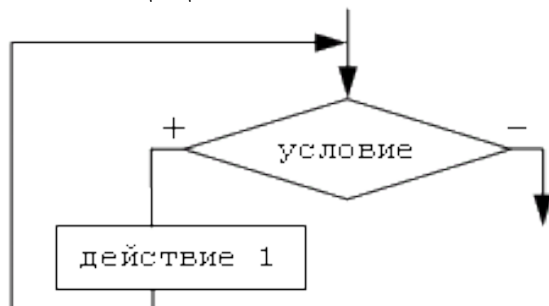
1. Що таке авіоніка?
2. Виберіть аббревіатуру пов'язану з Line Replaceable Unit
3. Виберіть аббревіатуру системи попередження зіткнень літаків з земною поверхнею.
4. Що передбачає концепція ІМА?
5. Чи можна зараз користуватися послугами мобільного зв'язку на борту ПК?
6. Який з наведених стандартів на цифрові канали передачі даних використовуються у цивільній авіації?
7. Який з наведених стандартів на цифрові канали передачі даних використовуються при побудові військових літаків?
8. Які основні функції виконує обчислювальна система літаководіння?
9. Який з наведених стандартів на цифрові канали передачі даних має найбільшу швидкість передачі інформації?
10. Яким нормативним документам має відповідати авіоніка літака у США?
11. Виберіть значення можливої змінної напруги живлення на борту ПК
12. Виберіть значення можливої постійної напруги живлення на борту ПК
13. Виберіть аббревіатуру системи попередження зіткнень літаків з земною поверхнею
14. Виберіть аббревіатуру системи попередження зіткнень літаків у повітрі
15. Де відображається інформація від системи TCAS II ?
16. Скільки окрім тестових, різних повідомлень видає система TCAS II ?
17. Виберіть обладнання, що входить до складу світлотехнічного на борту ПК
18. Які з наведених величин вимірює система повітряних сигналів?
19. Обчислювальний блок TCAS II встановлений у ...
20. У якій частині літака встановлюється зазвичай трубка «Піто»?

	Система менеджменту якості Програма фахового іспиту за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПФІ 22.01.01-01-2024
		Стор. 5 з 23	

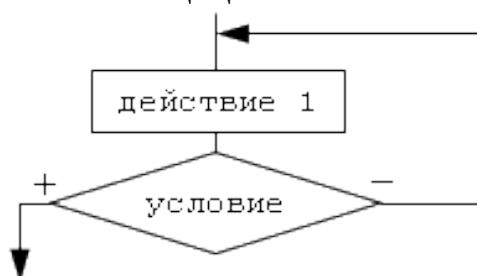
21. Система TCAS II видає повідомлення таких рівнів:
22. Які з наведених систем сьогодні використовуються у авіації?
23. Система TCAS II повинна бути включена під час:
24. Система TCAS призначена для того щоб
25. Яку інформацію отримує система TCAS II від літакових відповідачів?
26. Скільки для правильного функціонування системи TCAS II потрібно антен?
27. Для чого TCAS II використовує адресні звернення?
28. Система TCAS II постійно стежить за сигналами...
29. Яким зображенням позначається об'єкт на дисплеї системи TCAS II, що представляє безпосередню загрозу для літака?
30. На що вказує двохзначне число біля символу ПК на дисплеї TCAS II ?
31. Яку висоту вимірює радіовисотомір?
32. Яке основне призначення автоматичного радіокомпасу?
33. Яка типова зона дії ГРМ (у градусах) у горизонтальній площині за стандартом ILS?
34. Чи можна використовувати автоматичний радіокомпас для радіозв'язку?
35. Літаковий відповідач якого типу передає координати місцеположення ПК?

4. ОСНОВИ ПРИКЛАДНИХ ІНЖЕНЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ


1. Інформаційна технологія –
2. 1 Байт складається з:
3. $111101_2 - 1001_2 =$
4. $1E,1_{16} + 3, C_{16} =$
5. Який це цикл?

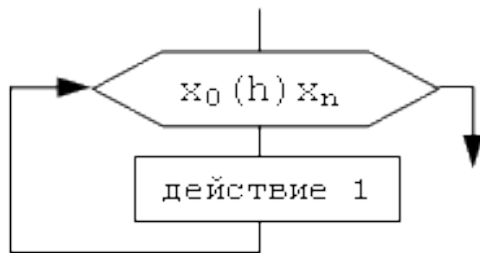


6. Який це цикл?



7. Який це цикл?

	Система менеджменту якості Програма фахового іспиту за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПФІ 22.01.01-01-2024
		Стор. 6 з 23	



8. Визначте оператор перевірки булевого виразу і запровадження дії залежно від результату:
9. Визначте повторення, що працює з заявленою змінною індексу:
10. Визначте оператори циклів, що працюють зі змінною логічного типу:
11. Скільки разів виконається цикл `for (i = 100; i <= 1; i++)`?
12. Скільки разів виконається цикл `for (i = 1; i <= 10; i++)`?
13. Скільки разів виконається цикл?

```

int n = 5;
while (n >= 5)
{
    n = n + 1;
}

```
14. Скільки разів виконається цикл?


```

int i = 0;
do
{
    i++;
} while (i == 1);


```
15. Чи можна звернутися до елемента масиву, що виходить за межі початкового або кінцевого індексу?
16. Декларація `"int array[5];"` декларує масив як:
17. Що таке комп'ютерна графіка.
18. Що таке растрова графіка?
19. Що таке векторна графіка?
20. Що таке комп'ютерна 3D-графіка?
21. Шифрування –
22. Дешифрування –
23. Апаратні переривання - ...
24. Логічні переривання - ...
25. Програмні переривання - ...

5. ПОБУДОВА МІКРОПРОЦЕСОРНИХ МОДУЛІВ НАЗЕМНОЇ ТА БОРТОВОЇ ЧАСТИН БЕЗПІЛОТНИХ АВІАЦІЙНИХ СИСТЕМ

1. Для того, щоб настроїти вивід порту **PD.3** на виведення біта інформації з периферійного пристрою потрібно надати розряду **DDRD.3** регістру **DDRD** значення що дорівнює
1
0
2. Для того, щоб перевести вивід порту **PB.0** у високоімпедансний стан потрібно надати розряду **PORTB.0** регістру **PORTB** значення що дорівнює
1
0

	Система менеджменту якості Програма фахового іспиту за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПФІ 22.01.01-01-2024 Стор. 7 з 23
--	---	----------------	---


3. Якщо мікроконтролер упаковано у корпус із чотирьохрядним розташуванням виводів (по периметру), сумарний струм навантаження для всіх виводів з однієї сторони не повинен перевищувати
 - 50mA
 - 100mA
 - 200 mA
 - 300mA
 - 400mA
 - додайте інше
4. При перезавантаженні МК всі розряди регістрів **PORTx** та **DDRx** апаратно переводяться у логічний стан
 - 1
 - 0
5. Передавання інформації по послідовному порту **SPI** ведеться по лінії зв'язку кількість провідників в який дорівнює
 - 2
 - 4
 - 8
6. Синхросигнал в інтерфейсі порту **SPI** передається за лінією
 - MOSI
 - SS
 - SCK
 - MISO
7. Порт **SPI** переводиться у робочий стан при наявності на виводі порту **SS**
 - Логічної 1
 - Логічного 0
8. Якщо розряд **DORD** регістра **SPSR** порту **SPI** встановлено в 1, то передавання байта даних по лінії **MOSI** цим портом починається із біта
 - D0
 - D7
9. Якщо розряд **SPR0**=1 і розряд **SPR1**=1, то коефіцієнт поділення частоти тактового сигналу у схемі перерахунку порту дорівнює
 - 2
 - 4
 - 8
 - 16
 - 64
 - додайте інше
10. Сигнал переривання **SPI STC** від порту формується при встановленні у стан логічної одиниці розряду
 - DORD регістру SPCR
 - SPIF регістру SPSR
 - WCOL регістру SPSR
 - SPE регістру SPCR
 - SPIE регістру SPCR
 - CPOL регістру SPCR
 - MSTR регістру SPCR
 - CPHA регістру SPCR
11. Якщо розряд у регістрі **SPCR** розряд **MSTR**=1, то МК функціонує у режимі

	Система менеджменту якості Програма фахового іспиту за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПФІ 22.01.01-01-2024 Стор. 8 з 23
--	---	----------------	---

Master

Slave


12. Синхросигнал **SCK** на виході порту **SPI** має початковий нульовий стан якщо розряд **CPOL** регістру **SPCR** дорівнює
 - 1
 - 0
13. Для того, щоб перевести порт **SPI** у робочий стан потрібно встановити в одиницю розряд:
 - SPR1** регістру **SPCR**
 - CPOL** регістру **SPCR**
 - SPE** регістру **SPCR**
 - WCOL** регістру **SPSR**
14. Порт **UART** є:
 - синхронним
 - асинхронним
15. Стартовий біт кадру повідомлення порту **UART** має рівень:
 - логічного нуля
 - логічної одиниці
16. Які з перелічених сигналів є сигналами прийому та передавання **UART** порту :
 - MOSI**
 - SS**
 - TXD**
 - SCK**
 - RXD**
17. Порт **UART** формує <n> сигналів переривань
 - n = 2
 - n = 3
 - n = 4
18. Для того, щоб встановити 11-розрядний формат кадру повідомлення порту **UART** потрібно встановити у рівень логічної одиниці розряд:
 - UDRE** регістру **USR**
 - TXC** регістру **USR**
 - TXEN** регістру **UCR**
 - TXB8** регістру **UCR**
 - CHR9** регістру **UCR**
 - RXB8** регістру **UCR**
 - RXCIE** регістру **UCR**
19. Додатковий біт 11-розрядного повідомлення портом **UART** записується у розряд:
 - TXC** регістру **UCR**
 - TXEN** регістру **UCR**
 - UDRE** регістру **USR**
 - TXB8** регістру **UCR**
 - CHR9** регістру **UCR**
 - RXB8** регістру **UCR**
 - RXCIE** регістру **UCR**
20. Розрахувати бітрейт передавання портом **UART**, якщо $F_{ck}=11\text{МГц}$, а регістр **UBRR** містить константу 1Ah.
 - BR** =
21. Порт **TWSI (I²C)** є:
 - синхронним
 - асинхронним

	Система менеджменту якості Програма фахового іспиту за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПФІ 22.01.01-01-2024 Стор. 9 з 23
--	---	----------------	---

22. До порту TWSI (I^2C) можна підключити $\langle n \rangle$ пристроїв :
- $n = 2$
 - $n = 64$
 - $n = 127$
 - $n = 255$
 - $n = 1024$
23. Максимальна швидкість обміну даними портом TWSI (I^2C) досягає :
- 64000 bit/c
 - 120000 bit/c
 - 360000 bit/c
 - 400000 bit/c
 - 1150000 bit/c
24. Вектор переривання від порту TWSI формується при встановленні в одиницю розрядів:
- TWINT регістру TWCR
 - TWEA регістру TWCR
 - TWSTA регістру TWCR
 - TWST0 регістру TWCR
 - TWWC регістру TWCR
 - TWEN регістру TWCR
 - TWIE регістру TWCR

6. БОРТОВЕ І НАЗЕМНЕ ОБЛАДНАННЯ БЕЗПІЛОТНИХ АВІАЦІЙНИХ СИСТЕМ


1. Структурна схема бортового обладнання БПЛА: який блок призначено для стабілізації, керування, реєстрації параметрів та ін.. Дайте розгорнуту характеристику складових цього блоку.
2. Структурна схема бортового обладнання БПЛА: який блок призначено для дистанційного керування БПЛА. З чого він складається і які функції виконує.
3. Структурна схема бортового обладнання БПЛА: який блок призначено для передачі на НПУ відеозображення (відеокамера, тепловізор, фотоапарат і т. п.).
4. Структурна схема бортового обладнання БПЛА: який блок призначено для отримання інформації про параметри, що характеризують поступальний і обертальний рух центру мас при польоті БПЛА.
5. Що собою являють Засоби зв'язку і управління БПЛА.
6. Поняття організаційно-технічної системи безпілотної авіації.
7. Основні елементи бортового обладнання БПЛА.
8. Які бортові технічні засоби, призначені для виконання завдань БПЛА за його призначенням ви знаєте? Дайте загальну характеристику.
9. В чому полягає сутність практичної реалізації системного підходу до проектування вигляду та призначення БПЛА?
10. Чому радіолінії НПК-ЛА і ЛА-НПК істотно розрізняються за пропускну здатністю?
11. Які вимоги висуваються до систем зв'язку з БПЛА?
12. З яких причин відбувається згасання сигналу на трасі в залежності від відстані між БПЛА і НПК?
13. Основними елементами для визначення кутових швидкостей просторового руху БПЛА є
14. Для вимірювання уявного прискорення в БІНС використовують
15. Особливості конструкції датчиків тиску
16. Основні параметри датчиків тиску для безпілотних літальних апаратів
17. Antaris 4 являє собою базову технологію оброблення навігаційних сигналів

	Система менеджменту якості Програма фахового іспиту за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПФІ 22.01.01-01-2024
		Стор. 10 з 23	

18. Магніторезистивні датчики. Принцип роботи і технічні характеристики
19. Пірометричні датчики і датчики температури
20. Принципи побудови і роботи рульових машинок
21. Математична модель і передатна функція рульового приводу
22. Характеристики оптичних систем для безпілотних літальних апаратів
23. Застосування оптичних систем на гіростабілізованих платформах
24. Принцип побудови телевізійно-оптичних систем за принципом Трала Чистякова.
25. Особливості операційних систем бортової авіоніки безпілотних літальних апаратів.

7. ТЕОРІЯ УПРАВЛІННЯ ДИНАМІЧНИМИ СИСТЕМАМИ


1. Основні елементи САК.
2. Структура САК, побудованої за кібернетичним принципом.
3. Розподіл САК по виду керуючого сигналу.
4. Структурні схеми САК. Правила перетворення.
5. Узагальнені цілі та поняття функціонування САК.
6. Аналіз процесів керування.
7. Структура САК, що реалізує принцип керування за відхиленням.
8. Структура САК, що реалізує принцип керування за збурюючим впливом.
9. Структура САК, що реалізує принцип керування за задаючим впливом.
10. Вигляд впливів на САК та реакція САК на ці впливи.
11. Режими роботи САК.
12. Вимоги до САК.
13. Класифікація САК за інформацією про керуючий вплив.
14. Характеристика класу звичайних САК.
15. Три класи самонастроювальних САК.
16. Самооптимізуючі САК.
17. САК, що навчаються.
18. Принципи побудови нейромережових алгоритмів керування.
19. Ігрові САК.
20. Структура пристрою керування, що використовує нечітку логіку.
21. САК, побудовані на основі нейронних мереж.
22. Використання нейронних мереж в алгоритмах безплатформенної інерціальної навігаційної системи.
23. Застосування нейромереж в задачі апроксимації нелінійних рівнянь числення навігаційних координат ІНС.
24. Порівняння роботи схем емуляції нейромережі, що апроксимує алгоритм навігації та орієнтації БІНС.
25. Використання налаштованих нейромереж для побудови моделей БІНС.
26. Призначення та принцип роботи схеми комплексування за методом компенсації.
27. Призначення та принцип роботи схеми комплексування за способом фільтрації.
28. Комплексування із застосуванням фільтрів Калмана.
29. Порівняння сильнозв'язаної та слабозв'язаної систем комплексування.
30. Етап прогнозування в алгоритмі калмановської фільтрації (використовуючи поняття та формули).
31. Етап коригування в алгоритмі калмановської фільтрації (використовуючи поняття та формули).
32. Метод QR-факторизації.
33. Метод Бірмана.
34. Поняття множників Холецького.
35. Оцінка якості роботи алгоритмів калмановської фільтрації.

	Система менеджменту якості Програма фахового іспиту за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПФІ 22.01.01-01-2024 Стор. 11 з 23
--	---	----------------	--

36. Моделі інструментальних похибок блока акселерометрів та блока гіроскопів.
37. Особливості застосування безплатформенної системи орієнтації.
38. Особливості застосування магнітометричної системи орієнтації.
39. Особливості застосування пірометричної системи орієнтації.
40. Комплексування систем орієнтації.
41. Автопілот безпілотних літальних апаратів це
42. Принцип побудови керування кутовим положенням БПЛА
43. Автопілот крену з жорстким зворотним зв'язком
44. Астатичний автопілот крену
45. Закони керування каналом крену автопілота з ізодромним і швидкісним зворотним зв'язком
46. Автопілот тангажа з жорстким зворотним зв'язком
47. Способи керування кутом тангажа
48. Вплив вітрових збурень на контур управління тангажем
49. Стабілізація курсу за допомогою руля напрямку
50. Стабілізація курсу за допомогою рулів напрямку та елеронів
51. Вплив вітрових збурень на стабілізацію курсу
52. Принцип дії автопілота при керуванні висотою польоту.
53. Автоматичне керування боковим рухом центру мас БПЛА.
54. Порівняльний аналіз автопілотів безпілотних літальних апаратів
55. Закони керування польотом безпілотного літального апарату з елементами штучного інтелекту
56. Робастні закони керування польотом безпілотного літального апарату з елементами штучного інтелекту
57. Синтез γ -оптимального регулятора за вихідною змінною для нечіткої моделі Такагі – Сугено зовнішнього контуру керування за допомогою лінійних матричних нерівностей
58. Математична модель руху безпілотного вертольоту
59. Постановка завдання комбінованого керування малим безпілотним вертольотом
60. Оцінювання динаміки системи керування малим безпілотним вертольотом.

8. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОЛЬОТІВ БЕЗПІЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ


1. Правила ведення радіотелефонного зв'язку призначено для:
2. Якщо авіаційну станцію одночасно викликають декілька бортових станцій, рішення щодо порядку встановлення зв'язку з ПС приймає:
3. Швидкість мовлення екіпажами ПС, органами ОНР або іншим відповідним наземним персоналом не повинна перевищувати . . . слів за хвилину.
4. Якщо при перевірці правильності повторення виявились неточні елементи, потрібно використати такий вираз:
5. Дайте визначення терміна «авіаційна станція».
6. Яке значення має слово *APPROVED*?
7. За умови наявності дозволу на використання повітряного простору України але відсутності рейсу в поточному плані польотів диспетчер АРО зобов'язаний:
8. В тому випадку, коли екіпаж не повторив вказане повідомлення, диспетчер зобов'язаний:
9. Якщо відсутній дозвіл на використання повітряного простору України диспетчер АРО зобов'язаний:
10. У випадку введення режиму радіомовчання екіпажі ПК зобов'язані:
11. Під час польоту без радіозв'язку зниження для заходу на посадку розпочинається:
12. Через який час (у хвилинах) органом ОНР дозволяється проліт повітряним простором, в якому здійснювалося зливання палива, іншими ПК тільки?

	Система менеджменту якості Програма фахового іспиту за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПФІ 22.01.01-01-2024 Стор. 12 з 23
--	---	----------------	--


13. У разі обслуговування рейсу літера «А» у вертикальній площині на ділянці набору висоти до заданого FL має бути інтервал:
14. Командир приймає рішення на обхід зони грозової діяльності:
15. Політ під потужно-купчастими і купчасто-дощовими хмарами дозволяється:
16. Наведення з використанням систем спостереження ОПР забезпечується шляхом надання вказівки екіпажу ПС:
17. До польотів в особливих умовах не відносяться польоти в:
18. Виникнення електризації найбільше ймовірно в шарі опадів:
19. Сильне обледеніння це - відкладенні льоду на передній кромці крила:
20. Вкажіть польоти із найвищим пріоритетом використання повітряного простору.
21. Рішення про заборону подальшого польоту і посадки цивільного ПС - порушника приймає:
22. Польоти за ПВП в період між заходом та сходом сонця:
23. Польоти за ПВП не виконуються:
24. Пошук потерпілого ПК може бути припинений в випадку, коли:
25. Стадія лиха не оголошується у випадках коли:
26. Аварійним обслуговуванням забезпечуються:
27. Сигнал небезпеки не включається у випадках:
28. Укажіть види обслуговування, які надають на аеродромах *AFIS*.
29. Який рух вважається «основним місцевим рухом»?
30. Як позначаються зони обмеження польотів?
31. При польотах за ППП відповідні органи ОПР відповідають за:
32. Який рейс вважається чартерним?
33. Які ПС вважаються приватними?

9. ОБРОБЛЕННЯ І ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЇ БЕЗПІЛОТНИХ АВІАЦІЙНИХ СИСТЕМ

1. Згортка. Визначення згортки, математичне представлення.
2. Кореляція. Дві форми кореляції.
3. Дискретне перетворення Фур'є. Застосування ДПФ.
4. Швидке перетворення Фур'є. Застосування БПФ.
5. Сутність z -перетворення.
6. Сутність перетворення Лапласа.
7. Сутність вейвлет-перетворення. Різновиди вейвлетів.
8. Ознаки лінійних систем.
9. Теорема дискретизації. Частота Найквіста.
10. Сутність дискретизації (sampling) та квантування (digitization).
11. Структура системи цифрової обробки інформації.
12. Явище накладення. Антіеліасинговий фільтр.
13. Класифікація шумів.
14. Структура ЦАП із масштабуючи ми резисторами.
15. Структура ЦАП із резистивною матрицею $R-2R$.
16. Структура ЦАП із подільниками струмів
17. Параметри ЦАП.
18. Структура АЦП паралельного кодування.
19. Структура АЦП послідовного наближення.
20. Структура АЦП одно стадійного інтегрування.
21. Структура АЦП.
22. Дискретизація за допомогою імпульсної послідовності.

	Система менеджменту якості Програма фахового іспиту за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПФІ 22.01.01-01-2024
		Стор. 13 з 23	

23. Фільтрація. Визначення. Місце аналогових фільтрів в структурі обробки інформації.
24. Амплітудно-частотна характеристика фільтра Чебишева.
25. Амплітудно-частотна характеристика фільтра Баттерворта.
26. Амплітудно-частотна характеристика фільтра Томпсона.
27. Амплітудно-частотна характеристика еліптичного фільтра.
28. Структура Саллена–Кі.
29. Параметри, що характеризують фільтри.
30. Різниця між аналоговою та цифровою фільтрацією.
31. Характеристика фільтру з нескінченною імпульсною характеристикою.
32. Характеристика фільтру з кінченою імпульсною характеристикою.
33. Багаточастотне перетворення даних.

	Система менеджменту якості Програма фахового іспиту за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПФІ 22.01.01-01-2024
		Стор. 14 з 23	

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

для самостійної підготовки вступника до
фахового вступного випробування

1. НАВІГАЦІЯ

Основна:

1. Kharchenko V.P., Bugayko D., Ostroumov I.V. Aircraft construction and air navigation system. – Wrocław. Międzynarodowa Wyższa Szkoła Logistyki i Transportu, 2020. – 140 p.
2. АІР України. Державіаадміністрація Держпідприємство обслуговування повітряного руху САІ Украероруху. (Згідно діючого переліку NOTAM).
3. Annex 2 to the Convention on International Civil Aviation – Rules Of The Air. Монреаль. ICAO, 10th edition, 2005 up to Amendment 47 in 2021. –71p.

Додаткова:

1. Jeppesen. Airway Manual Services. V1-40. – Jeppesen & Co. GmbH, 2020.
2. Харченко В.П., Зайцев Ю.В. Аеронавігація: навч. посібник. – К. НАУ, 2008. – 272 с.

2. АЕРОДРОМИ

Основна:

1. Doc 9157 – AN/901 Aerodrome Design Manual - Runways, Part 1, 4th Edition, 2020
- Doc 9157 – AN/901 Aerodrome Design Manual - Pavements, Part 3, 3rd Edition, 2022.
3. Doc 9750. Global Air Navigation Plan. ICAO: Ed.6, 2019


Додаткова:

1. [Annex 14 - Aerodrome - Volume I — Aerodrome Design and Operations](#) 9th Edition, July 2022
2. Про затвердження Правил обслуговування повітряного руху на цивільних аеродромах України: Наказ Мінтрансу України від 23.06.2010 р. № 383 // ОВУ. — 2010. — № 84. — С.235–262.

3. АВІОНІКА

Основна:

1. Харченко В.П. Авіоніка: навчальний посібник / В.П. Харченко, І.В. Остроумов. — К.: НАУ, 2013. — 281 с.

	Система менеджменту якості Програма фахового іспиту за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПФІ 22.01.01-01-2024
		Стор. 15 з 23	

2. Авіоніка (Обладнання повітряних кораблів) [Текст] : лабораторний практикум для здобувачів вищої освіти ОС "Бакалавр" спеціальності 272 "Авіаційний транспорт" / МОН України, Національний авіаційний університет ; Остроумов І. В., уклад. – Київ : НАУ, 2021. – 56 с.
3. Харченко В.П., Зайцев Ю.В. Аеронавігація: Навч.посіб. НАУ, 2008. – 272с.

Додаткова:

1. Advanced avionics handbook. - FAA, 2009. - 116 p.
2. Tooley M., Wyatt D. Aircraft Communications and Navigation Systems. 2nd edition. - London, Taylo&Francis Group, 2018. - 363 p.

3. ОСНОВИ ПРИКЛАДНИХ ІНЖЕНЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Основна:

1. Васильєв О.М. Алгоритми: навч. посіб. – Київ : Видавництво Ліра-К, 2022. – 424 с.
2. Васильєв О. Програмування на C++ в прикладах і задачах: Навч. Посіб. / О. Васи- льєв. – Київ: Видавництво Ліра-К, 2020. – 382 с.
3. Матвієнко М. П., Розен В. П., Закладний О. М. Архітектура комп'ютера. На- вчальний посібник. — К: Ліра-К, 2019. — 264 с.
Матвієнко М.П., Шаповалов С.П. Математична логіка та теорія алгоритмів. На- вчальний посібник. – К.: Ліра-К, 2021. – 212 с.
4. Ковалюк, Т.В. Алгоритмізація та програмування : підручник / Т.В.Ковалюк. — Львів : «Магнолія 2006», 2018. — 400 с.


Додаткова:

1. Bjarne Stroustrup: The C++ Programming Language (4th Edition). Addison-Wesley, 2013. – 1376 p
2. Hansen JS. GNU Octave - beginners guide. Packt Publishing , 2011. 280 p.
3. Foundations of Qt Development / Johan Thelin. – Apress, 2007 – 528 p.

5. ПОБУДОВА МІКРОПРОЦЕСОРНИХ МОДУЛІВ НАЗЕМНОЇ ТА БОРТОВОЇ ЧАСТИН БЕЗПЛОТНИХ АВІАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Основна:

1. T.Martin To the Philips ARM7-based Microcontrollers: an Engineer's Introduction to the LPC 2000 Series. - Hitex, 2020, 281 p.

	Система менеджменту якості Програма фахового іспиту за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПФІ 22.01.01-01-2024 Стор. 16 з 23
--	---	----------------	--

2. Jan Axelson. The Microcontroller Idea Book Circuits, Programs, & Applications featuring the 8052-BASIC Microcontroller Lakeview - Research, Madison, WI , 2019. 318p.
3. Stuart Ball. Analog Interfacing to Embedded Microprocessors . Newnes is an imprint of Butterworth–Heinemann, 2021, 295 p.
4. S. Kanzen. The Quintessential PIC Microcontrollers. - Springer-Verlag, London, 2005 — 532 p.

Додаткова:

1. ATTINY2313 - 8-bit AVR Microcontroller with 2K Bytes In-System Programmable Flash - ATMEL Corporation. - Сайт документації на електронні компоненти. - (Англ.). - URL: <http://www.alldatasheet.com/datasheetpdf/pdf/80317/ATMEL/ATTINY2313.html>
2. ATMEGA168 - 8-bit Microcontroller with 8K Bytes In-System Programmable Flash - ATMEL Corporation. - Сайт документації на електронні компоненти. - (Англ.). - URL: <http://www.alldatasheet.com/datasheetpdf/pdf/83753/ATMEL/ATMEGA168.html>
3. WH0802A - 8 X 2 CHARACTER - List of Unclassified Manufactu-rers. - Сайт документації на електронні компоненти. - (Англ.). - URL: <http://www.alldatasheet.com/datasheetpdf/pdf/86975/ETC/WH0802A.html>


6. БОРТОВЕ І НАЗЕМНЕ ОБЛАДНАННЯ БЕЗПІЛОТНИХ АВІАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Основна:

1. Матійчик М.П. Ергодизайн безпілотних повітряних суден Монографічне видання / М.П. Матійчик, А.Л. Рубцов, В.О. Свірко, В.П. Харченко, М.І. Фузік – Київ: УкрНДІ ДЕ, 2019. – 193 с.
2. Стрілець О.Р. Способи і пристрої керування процесами зміни швидкості /О.Р. Стрілець/ Видавництво: Рівне, 2021. – 282 с.
3. Луцький М.Г. Безпілотні авіаційні системи та комплекси Національного авіаційного університету: навчально-методичний посібник / М. Г. Луцький, М. П. Матійчик, І. А. Качало [та ін.] // за загал. ред. доктора техн. наук, проф. Луцького М. Г. – К.: НАУ, 2022. – 248 с.

Додаткова:

1. Чемакіна О.В. Дизайн системи візуальної інформації /Чемакіна О.В., Рубцов А.Л., Свірко В.О. Суми: Олді+, 2019. – 200 с.
2. Методологія ситуаційного колективного управління пілотованими і безпілотними літальними апаратами в єдиному повітряному просторі: наукові матеріали. В 3-х томах. Том 2. Інтегровані корпоративні моделі для колективного управління пілотованими і БПЛА в єдиному повітряному просторі в умовах ризику і невідомості / Харченко В.П., Шмельова Т.Ф., Знаковська Є.А., Бугайко Д.О., Луппо

	Система менеджменту якості Програма фахового іспиту за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПФІ 22.01.01-01-2024
		Стор. 17 з 23	

О.Є., Лазоренко В.А., Аргунов Г.Ф., Мухіна М.Л., Малютенко Т.Л., Кузьменко Н.С., Бондарев Д.І., Петрушевський А.О., Шостак О.В., Благая Л.В. / Под ред. Харченка В.П.: - К. : НАУ, 2017. - 120 с.

7. ТЕОРІЯ УПРАВЛІННЯ ДИНАМІЧНИМИ СИСТЕМАМИ

Основна:

1. Васильківський І. С. Виконавчі пристрої систем автоматизації /Васильківський І. С., Фединець В. О., Юсик Я. П./ Львів: Львівська політехніка, 2020. – 220 с.
2. Глотов В.М. Застосування БПЛА у військовій справі та аерозніманні /Глотов В. М., Фис М. М. та ін./ Львів: Львівська політехніка, 2022. – 196 с.
3. Стрілець О.Р. Способи і пристрої керування процесами зміни швидкості / Стрілець О.Р./ Видавництво: Рівне, 2021. – 282 с.

Додаткова:

1. Бондарев Д. І. Оптимізація структури групового польоту безпілотних літальних апаратів / Д.І. Бондарев, Д.П. Кучеров, Т.Ф. Шмельова // Збірник наукових праць Харківського національного університету Повітряних Сил. – 2016. – № 3(48). – С. 61-66.
2. Трегубов М.Г. Проектування систем автоматизації /Трегуб В.Г./ Київ: Ліра-К, 2019. – 344 с.


8. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОЛЬОТІВ БЕЗПІЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ

Основна:

1. Doc 10019, Manual on Remotely Piloted Aircraft Systems (RPAS) — First edition — ICAO — Date for review 27/02/2019 — Р 166
2. Про затвердження Авіаційних правил України «Організація повітряного руху»: Наказ Державної авіаційної служби України № 1920 від 09.12.2021. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0165-22#Text>.
3. Авіаційні правила України «Загальні правила польотів у повітряному просторі України» (затверджені Наказом від 06.02.2017 № 66/73).

Додаткова:

1. Правила виконання польотів безпілотними авіаційними комплексами державної авіації України (затверджені Наказом Міністра Оборони України від 08.12.2016 № 661).
2. Федина В. П. Метеорологічне забезпечення авіаційних робіт і послуг: навчальний посібник / В. П. Федина, С. В. Пронь, І. М. Герасименко; МОН України, Національний авіаційний ун-т. – Київ: НАУ, 2021.– 140 с.
3. Повітряний кодекс України (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2011, № 48-49, ст.536).

	Система менеджменту якості Програма фахового іспиту за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПФІ 22.01.01-01-2024
		Стор. 18 з 23	

4. Про затвердження Положення про використання повітряного простору України: Постанова Кабінету міністрів України від 06.12.2017 р N 954. *{Із змінами, внесеними згідно з Постановами КМ № 1217 від 18.12.2018 № 374 від 03.04.2019 № 1427 від 23.12.2021}* [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/954-2017-%D0%BF>.

9. ОБРОБЛЕННЯ І ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЇ БЕЗПЛОТНИХ АВІАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Основна:

1. Stanley W., Dougherty G, Dougherty R. Digital Signal Processing. – Reston VA, Reston Publication, 2020. – 458 p.
2. Jeffrey Stanton. An Introduction to Data Science. - Syracuse University's School, 2018. - 196 p.
3. Alan Oppenheim, Ronald Schafer. Discrete-Time Signal Processing, 3rd Edition – Pearson-Longman, 2019. - 1144 p.


Додаткова:

1. Vitaliy J. Larin, Evgenii E. Fedorov Combination of PNN network and DTW method for identification of reserved words, used in aviation during radio negotiation / Radioelectronics and telecommunications systems. – Vol.57. – №8. – PP. 362–368.
2. WH0802A } 8 X 2 CHARACTER } List of Unclassified Manufacturers. } URL: <http://www.alldatasheet.com/datasheetpdf/pdf/86975/ETC/WH0802A.html>
3. Vitaliy J. Larin. the methodics of signal type identification accuracy with hardware tools/ Proceedings of the National Aviation University. – 2014. – № 3. – С.22–27.

Програму розробив:

Професор

Віталій ЛАРИН

	Система менеджменту якості Програма фахового іспиту за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПФІ 22.01.01-01-2024
		Стор. 19 з 23	

ЗРАЗОК

білету фахового вступного випробування

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет аеронавігації, електроніки та телекомунікацій
Кафедра аеронавігаційних систем

ЗАТВЕРДЖУЮ
Декан факультету

_____ Сергій ЗАВГОРОДНИЙ

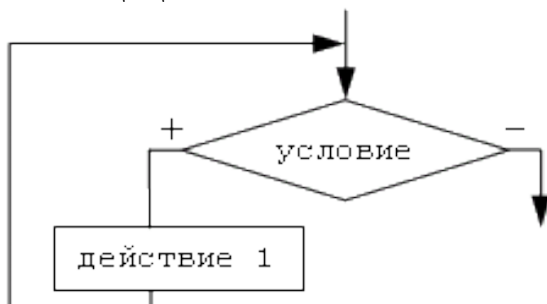
Освітній ступінь: Магістр
Галузь знань: 27 «Транспорт»
Спеціальність: 272 «Авіаційний транспорт»
ОПП: «Безпілотні авіаційні комплекси»

Фаховий іспит
Білет № 1


Надайте вірний варіант відповіді.

- Додатковий біт 11-розрядного повідомлення портом UART записується у розряд:
TXC регістру UCR
TXEN регістру UCR
UDRE регістру USR
TXB8 регістру UCR
CHR9 регістру UCR
RXB8 регістру UCR
RXCIE регістру UCR

- Який це цикл?



- Чи можна використовувати полярну зірку з метою навігації у південній частині Землі?
а) ☐ Так;
б) ☐ Ні;

	Система менеджменту якості Програма фахового іспиту за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПФІ 22.01.01-01-2024
		Стор. 20 з 23	

4. Які характеристики можна віднести до штучних явищ?

- a) ☐ Магнітне поле Землі;
- b) ☐ Гравітаційне поле Землі;
- c) ☐ Барометрична залежність;
- d) ☐ Прискорення вільного падіння;
- e) ☐ Електромагнітне випромінювання;
- f) ☐ Випромінювання зірок.

... ..


50. Які датчики використовує інерційна навігація для визначення координат об'єкту?

- a) ☐ Акселерометри;
- b) ☐ Гіроскопи;
- c) ☐ Термометр;
- d) ☐ Барометр.

Схвалено на засіданні кафедри аеронавігаційних систем
(Протокол № 2 від 01.03.2023).

Завідувач кафедри

Віталій ЛАРІН

	Система менеджменту якості Програма фахового іспиту за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПФІ 22.01.01-01-2024
		Стор. 21 з 23	

РЕЙТИНГОВІ ОЦІНКИ

Виконання окремих завдань фахового іспиту


Вид навчальної роботи	Максимальна величина рейтингової оцінки (бали)
Виконання завдання № 1-50	4
Усього	200

Значення рейтингових оцінок в балах за виконання завдань іспиту та їх критерії

Оцінка в балах за виконання окремих завдань	Критерій оцінки
4	правильна відповідь на запитання
0	неправильна відповідь на запитання

Відповідність рейтингових оцінок у балах оцінкам за національною шкалою

Оцінка в балах		Пояснення	
100-200	180-200	Відмінно (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)	Фаховий іспит складено
	150-179	Добре (в загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок)	
	120-149	Задовільно (непогано, але зі значною кількістю недоліків та задовольняє мінімальним критеріям)	
0-119		Фаховий іспит не складено	

	Система менеджменту якості Програма фахового іспиту за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПФІ 22.01.01-01-2024
		Стор. 22 з 23	

Визначення ОІР вступника на навчання за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищою освітою ОС «Магістр»

№ пор.	Назва рейтингу	Кількість балів (max)	Порядок визначення рейтингу
1.	Академічний рейтинг (АР)	10	Визначається за оцінками підсумкової зведеної відомості або Додатку до диплому бакалавра (спеціаліста) за 100-бальною шкалою із подальшим переведенням у 10-бальну шкалу
2.	Фаховий рейтинг (ФР)	200	Визначається за 200-бальною шкалою за підсумками фахового вступного випробування
3.	Рейтинг творчих та професійних досягнень (РТПД)	10	Визначається за 10-бальною шкалою за оцінкою творчих та професійних досягнень
4.	Рейтинг з іноземної мови (РІМ)	200	Визначається за 200-бальною шкалою за підсумками вступного екзамену з іноземної мови
5.	Особистий інтегральний рейтинг вступника (ОІР)	420	ОІР = АР + ФР + РТПД + РІМ

	Система менеджменту якості Програма фахового іспиту за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПФІ 22.01.01-01-2024
		Стор. 23 з 23	

(Ф 03.02 – 01)

АРКУШ ПОШИРЕННЯ ДОКУМЕНТА

№	Куди передано (підрозділ)	Дата видачі	П.І.Б. отримувача	Підпис отримувача	Примітки

(Ф 03.02 – 02)

АРКУШ ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ДОКУМЕНТОМ

№	Прізвище ім'я по-батькові	Підпис ознайомленої особи	Дата ознайомлення	Примітки

(Ф 03.02 – 03)

АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН

№	№ листа (сторінки)				Підпис особи, яка внесла зміну	Дата внесення зміни	Дата введення зміни
	Зміненого	Заміненого	Нового	Анульованого			

(Ф 03.02 – 04)

АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЇ

№	Прізвище ім'я по-батькові	Дата ревізії	Підпис	Висновок щодо адекватності

(Ф 03.02 – 32)

УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				