

Міністерство освіти і науки України
Національний авіаційний університет
Навчально-науковий інститут аеронавігації
Кафедра систем управління літальних апаратів

ЗАТВЕРДЖУЮ
Голова фахової атестаційної комісії
_____ І. Мачалін
« ____ » _____ 2017р.




Система менеджменту якості

ПРОГРАМА

фахового вступного випробування
за освітньою програмою підготовки фахівців
освітнього ступеня «Магістр»

Галузь знань: 15 “Автоматизація та приладобудування”
Спеціальність: 151 “Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології”
Спеціалізація: “Комп’ютеризовані системи управління та автоматика”

СМЯ НАУ П 22.01.08 – 01 -2017

	Система менеджменту якості ПРОГРАМА фахового вступного випробування за освітньою програмою підготовки фахівців освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 22.01.08-01-2017
		Стор. 2 із 12	

ВСТУП


Мета фахового вступного випробування — визначення рівня знань з комплексу професійно-орієнтованих дисциплін і передбачає визначення рівня знань за напрямками професійної діяльності та формування контингенту студентів, найбільш здібних до успішного опанування дисциплін відповідних освітніх програм.

Фахове вступне випробування проходить у одній з форм (усна/письмова співбесіда, тестові завдання, практичні завдання або комбінована форма).

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

Примітка:


Фахове вступне випробування – форма вступного випробування для вступу на основі здобутого ступеня або освітньо-кваліфікаційного рівня за спорідненою спеціальністю.

	Система менеджменту якості ПРОГРАМА фахового вступного випробування за освітньою програмою підготовки фахівців освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 22.01.08-01-2017
		Стор. 3 із 12	

Перелік програмних питань
з дисциплін, які виносяться на фахове вступне випробування
за освітньою програмою підготовки фахівців
освітнього ступеня «Магістр»

Дисципліна «Оптимальні системи управління»

1. Охарактеризуйте відомі вам типи синтезу систем. Поясніть методику використання штрафних функцій у процесі синтезу неперервних і дискретних систем.
2. Охарактеризуйте методику параметричного синтезу (синтез ПІД-регулятора).
3. Сформулюйте та викладіть суть задачі оптимізації систем. Наведіть можливу методику розв'язку задачі оптимізації за допомогою комп'ютерних прикладних програм.
4. Поясніть принцип використання штрафної функції у складі комплексного показника якості.
5. Наведіть принцип оптимізації системи за методом Нелдера-Міда.
6. Поясніть основні правила використання принципу максимуму Понтрягіна.
7. Поясніть поняття оптимальної швидкодії та його використання.
8. Наведіть процедуру синтезу оптимальних систем управління в частотній області. Охарактеризуйте вид показника якості для стохастичних систем.
9. Наведіть процедуру синтезу оптимальних систем управління в частотній області. Охарактеризуйте застосування у процедурі теорії Вінера-Колмогорова.
10. Наведіть вид рівняння Вінера-Хопфа в частотній області і вираз для передавальної функції оптимального стохастичного регулятора.
11. Сформулюйте задачу аналітичного конструювання оптимального регулятора для детермінованих неперервних систем. Наведіть принцип використання рівняння Ріккати для розв'язку такої задачі. Сформулюйте умови існування оптимального управління.
12. Сформулюйте задачу аналітичного конструювання оптимального регулятора для детермінованих дискретних систем. Наведіть принцип використання рівняння Ріккати для розв'язку такої задачі. Сформулюйте умови існування оптимального управління.
13. Викладіть процедуру розв'язку задачі оптимального проектування оптимального управління для неперервних і дискретних систем за допомогою комп'ютерних програм.
14. Розкрийте поняття спостерігачів пониженого порядку. Принцип використання фільтра Люенбергера для відновлення вектора стану системи.
15. Розкрийте поняття спостерігача лінійної динамічної системи. Принцип використання фільтра Калмана (неперервний випадок) для відновлення вектора стану стохастичної системи.
16. Викладіть процедуру комп'ютерного розв'язку задачі аналітичного проектування оптимальних спостерігачів Калмана (неперервний випадок).
17. Викладіть процедуру комп'ютерного розв'язку задачі аналітичного проектування оптимальних спостерігачів Калмана (дискретний випадок).
18. Викладіть суть теореми розподілу та її застосування для синтезу неперервних оптимальних лінійних систем управління з випадковими збуреннями.

	Система менеджменту якості ПРОГРАМА фахового вступного випробування за освітньою програмою підготовки фахівців освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 22.01.08-01-2017
		Стор. 4 із 12	

19. Викладіть суть теореми розподілу та її застосування для синтезу дискретних оптимальних лінійних систем управління з випадковими збуреннями.

20. Викладіть процедуру комп'ютерного розв'язку задачі оптимального стохастичного синтезу управління на основі теореми розподілу.

21. Надайте характеристику поняттю робастної системи управління. Поєднайте у відповіді поняття робастності та якості управління. Поясніть поняття чутливості і комплементарної чутливості.

22. Надайте характеристику поняттям H_∞ - і H_2 -норми. Охарактеризуйте суть використання цих понять в робастній теорії управління.

23. Надайте характеристику поняттю робастної стійкості. Поясніть суть використання алгебраїчних критеріїв робастної стійкості за теоремою Харитонова.

24. Охарактеризуйте природу та ознаки випадкових процесів в системах автоматичного управління. Надайте характеристику поняттям кореляції і автокореляційних функцій ергодичних випадкових процесів. Наведіть властивості цих характеристик зазначених процесів.

25. Поясніть фізичний зміст спектральної щільності потужності та взаємних спектральних щільностей випадкових процесів. Опишіть зв'язок між характеристиками часу кореляції і ефективною смугою частот.

26. Викладіть суть застосування теореми Вінера-Хінчина для одновимірних та багатовимірних неперервних і дискретних систем.

27. Надайте характеристику поняттям білого шуму і формуючого фільтра. Викладіть спрямованість та суть застосування вінерівської факторизації спектральної щільності потужності.

28. Надайте характеристику реакції одновимірних неперервних і дискретних динамічних систем на випадкові збурення.

29. Надайте характеристику реакції багатовимірних неперервних і дискретних динамічних систем на випадкові збурення.


30. Поясніть суть частотних характеристик цифрових систем та наведіть їх властивості. Надайте характеристику поняттю стробоскопічного ефекту. Викладіть принцип застосування теореми Котельникова-Шеннона.

Дисципліна «Інформаційно-вимірювальні елементи бортових систем управління»

1. Охарактеризуйте роль приладів та інформаційно-вимірювальних систем повітряних кораблів у задачах забезпечення регулярності, безпеки та економічної ефективності польотів.

2. Наведіть та охарактеризуйте умови роботи інформаційно-вимірювальних елементів бортових систем управління (ІВЕ БСУ) на борту повітряних кораблів. Які вимоги висуваються щодо якості функціонування ІВЕ БСУ? Наведіть класифікацію ІВЕ БСУ та їхніх складових

3. Надайте характеристику вимірювальними перетворювачами як технічним пристроям. Наведіть приклади статичних та динамічних характеристик вимірювальних

	Система менеджменту якості ПРОГРАМА фахового вступного випробування за освітньою програмою підготовки фахівців освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 22.01.08-01-2017
		Стор. 5 із 12	

перетворювачів. Наведіть приклади структурних схем датчика, інформаційно-вимірювальної системи та комплексу.

4. Охарактеризуйте принципи класифікації похибок вимірювання. Наведіть визначення 3-5 похибок інформаційно-вимірювальних елементів бортових систем управління.

5. Охарактеризуйте мету комплексування різних датчиків інформаційно-вимірювальних елементів бортових систем управління. Яким чином проводиться комплексування датчиків? Наведіть 2-3 приклади такого комплексування датчиків.

6. Наведіть перелік приладів та систем, які вимірюють (контролюють) на борту повітряних кораблів параметри роботи двигунів і функціональних систем. Поясніть призначення та коротко охарактеризуйте принцип побудови та роботи тахометра.

7. Наведіть перелік приладів та систем, які вимірюють (контролюють) на борту повітряних кораблів параметри роботи двигунів і функціональних систем. Поясніть призначення та коротко охарактеризуйте принцип побудови та роботи термометра вихідних газів.

8. Наведіть перелік приладів та систем, які вимірюють (контролюють) на борту повітряних кораблів параметри роботи двигунів і функціональних систем. Поясніть призначення та коротко охарактеризуйте принцип побудови та роботи ємнісного паливоміра.

9. Наведіть перелік приладів та систем, які вимірюють (контролюють) на борту повітряних кораблів параметри роботи двигунів і функціональних систем. Поясніть призначення та коротко охарактеризуйте принцип побудови та роботи віброметра.

10. Поясніть функціональні зв'язки приладів та систем, які входять до складу бортових систем управління (БСУ) повітряних кораблів. Надайте перелік інформаційних параметрів, призначених для роботи БСУ та засоби їх отримання.

11. Поясніть особливості проектування приладів та систем вимірювання параметрів роботи двигунів і функціональних систем повітряних кораблів.


12. Наведіть термінологію, яка використовується для характеристики висотно-швидкісних параметрів польоту повітряних кораблів (ПК), та надайте визначення цим термінам. Наведіть перелік діапазонів можливих значень висотно-швидкісних параметрів польоту ПК.

13. Поясніть принципи побудови, роботу за кінематичною схемою, особливості конструкції, причини похибок: барометричних електромеханічних висотомірів.

14. Поясніть принципи побудови приладів вимірювання швидкості польоту. Наведіть приклад та поясніть принцип роботи такого приладу за його кінематичною схемою. Охарактеризуйте особливості конструкції та причини похибок цих приладів.

15. Поясніть принципи побудови системи повітряних сигналів з потенціометричними перетворювачами. Наведіть приклад та поясніть принцип роботи такої системи за її кінематичною схемою. Охарактеризуйте особливості конструкції та причини похибок таких систем.

16. Поясніть принципи побудови систем попередження критичних режимів польоту (вимірювання кута атаки, перевантаження та сигналізації про небезпечне перевантаження). Наведіть приклад та поясніть принцип роботи такої системи за її кінематичною схемою.

	Система менеджменту якості ПРОГРАМА фахового вступного випробування за освітньою програмою підготовки фахівців освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 22.01.08-01-2017
		Стор. 6 із 12	

17. Охарактеризуйте призначення та наведіть структурну схему аналогового інформаційного комплексу висотно-швидкісних параметрів. Поясніть взаємодію складових частин цього комплексу.

18. Охарактеризуйте призначення та наведіть структурну схему цифрового інформаційного комплексу висотно-швидкісних параметрів. Поясніть взаємодію складових частин цього комплексу.

19. Наведіть перелік та надайте характеристику функціональних зв'язків приладів та вимірювальних систем висотно-швидкісних параметрів з бортовими системами управління. Доведіть необхідність зазначених зв'язків.

20. Поясніть принцип побудови та функціонування гіроскопа. Охарактеризуйте властивість та правило його прецесії, нутації, "уявного відходу". Поясніть вплив на роботу гіроскопа моменту сил, імпульсу моменту сили, вібрації основи, деформації корпусу повітряного корабля, тертя та неврівноваженості частин конструкції.

21. Надайте перелік бортових приладів, до складу яких входять двоступеневі гіроскопи. Поясніть основні властивості таких гіроскопів.

22. Охарактеризуйте призначення авіагоризонтів на повітряних кораблів. Наведіть кінематичну схему авіагоризонту та поясніть яким чином в ньому використовується принцип комплексування маятника та гіроскопа. Поясніть, за яким принципом в авіагоризонті побудовано систему корекції. Охарактеризуйте принцип, за яким авіагоризонт визначає кути крену і тангажу. Наведіть можливі причини похибок вимірювання.

23. Поясніть принцип побудови, особливості конструкції та принцип дії магнітного компасу. Охарактеризуйте явище девіації магнітного компасу та метод її врахування в процесі експлуатації. Поясніть причини похибок в роботі магнітного компасу.

24. Наведіть структурну схему курсової системи та за її допомогою поясніть принцип комплексування датчиків курсу, режими роботи та роботу основних слідкуючих систем. Поясніть причини похибок в роботі курсової системи.


25. Охарактеризуйте існуючі методи навігації та принципи визначення місцезнаходження повітряного корабля. Порівняйте їх переваги та недоліки. Стисло поясніть принцип побудови аеронавігаційних пристроїв (АНУ, НВУ) за методом зчислення шляху.

26. Поясніть принципи побудови та функціонування датчиків прискорень та перевантажень поплавцевих (струнних) з силовою компенсацією. Наведіть їх статичні та динамічні характеристики. Порівняйте їх переваги та недоліки, зазначте причини їх похибок.

27. Охарактеризуйте маятник Шулера як технічний пристрій. Наведіть основні його властивості, фізичну модель та принцип її дії. Зазначте причини похибок.

28. Надайте характеристику принципу побудови інерціальних навігаційних систем. Наведіть принципи класифікації цих систем та особливості їх окремих класів. Наведіть принцип дії, основні елементи конструкції та принцип функціонування інерціальної курсовертикалі. Наведіть причини її похибок.

29. Охарактеризуйте призначення та принцип дії платформеної інерціальної навігаційної системи. Наведіть її загальну структурну схему, поясніть особливості її побудови, основні режими роботи, причини похибок, переваги та недоліки.

	Система менеджменту якості ПРОГРАМА фахового вступного випробування за освітньою програмою підготовки фахівців освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 22.01.08-01-2017
		Стор. 7 із 12	

30. Охарактеризуйте призначення та принцип побудови платформеної інерціальної навігаційної системи. Наведіть її загальну структурну схему, поясніть особливості її побудови, основні режими роботи, причини похибок, переваги та недоліки.

31. Наведіть та охарактеризуйте параметри роботи двигунів і функціональних систем, які вимірюють (контролюють) на борту повітряних кораблів. Зазначте діапазони їх можливих значень.

32. Наведіть призначення системи вимірювання витрати палива на борту повітряного корабля. Поясніть принцип дії, особливості конструкції та роботу за структурною схемою. Поясніть причини похибок в роботі системи.

33. Поясніть принципи побудови варіометрів. Наведіть принцип роботи варіометра за його кінематичною схемою. Зазначте особливості його конструкції та наведіть можливі причини похибок.

34. Поясніть за кінематичною схемою гіровертикалі її призначення та роботу. Охарактеризуйте використання принципу силової корекції та методу визначення кутів крену і тангажу. Наведіть можливі причини похибок у роботі гіровертикалі.

35. Охарактеризуйте призначення та принципи класифікації приладів та систем визначення курсу польоту. Наведіть принцип дії, конструкцію та роботу магнітного та індукційного датчиків магнітного курсу. Наведіть можливі причини похибок у роботі датчиків магнітного курсу.

Дисципліна «Теорія автоматичного управління» (умови типових задач з практичної частини завдання фахового вступного випробування)

Задача першого типу.

За заданою структурою системи визначте її передавальну функцію $W(p)$ та побудуйте ЛАЧХ і ЛФЧХ цієї системи.

Задача другого типу.

Система, що має вхідний сигнал $\psi(t)$ та вихідний сигнал $\varphi(t)$, описана заданим диференціальним рівнянням. Визначте модель в просторі станів для цієї системи.

Задача третього типу.

За заданою структурою системи та відомою величиною коефіцієнта підсилення вхідного сигналу α визначте усталені похибки за положенням, швидкістю та прискоренням.

Задача четвертого типу.


За заданою структурою замкненої неперервної системи визначте за допомогою критерію Гурвіца, за якого значення її коефіцієнта підсилення K , вона буде стійкою.

Задача п'ятого типу.

Визначте за допомогою критерію Гурвіца, при яких значеннях коефіцієнта підсилення K замкнена дискретна система, характеристичне рівняння якої задано, буде стійкою.

Задача шостого типу.

Визначте за допомогою критерію Джурі, при яких значеннях коефіцієнта підсилення K замкнена дискретна система, характеристичне рівняння якої задано, буде стійкою.

	Система менеджменту якості ПРОГРАМА фахового вступного випробування за освітньою програмою підготовки фахівців освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 22.01.08-01-2017
		Стор. 8 із 12	

Задача сьомого типу.

Визначити керуваність та спостережуваність системи, яка задана в просторі станів четвіркою матриць **A, B, C, D**.

Задача восьмого типу.

Неперервну систему задано в просторі її станів четвіркою матриць **A, B, C, D**. Необхідно визначити передавальну функцію заданої системи, тобто виконати перехід системи із часової в частотну область.

Список літератури
для самостійної підготовки вступника до
фахового вступного випробування


Основна література

Література з дисципліни «Оптимальні системи управління»

1. ТУНІК А.А., Абрамович О.О. Основи сучасної теорії управління. Навчальний посібник. – К.: Видавництво Національного авіаційного університету «НАУ-друк», 2010. – 260 с.
2. ТУНІК А.А., Абрамович О.О. Основи сучасної теорії управління. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт 7-15 в пакеті програм MATLAB. – К.: НАУ, 2006. – 48 с.
3. ТУНІК А.А., Абрамович О.О. Основи сучасної теорії управління. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт 16-20 в пакеті програм MATLAB. – К.: НАУ, 2006. – 48 с.

Література з дисципліни «Інформаційно-вимірювальні елементи бортових систем управління»

1. АВИАЦИОННЫЕ приборы и измерительные системы. /Под ред. В.Г.Воробьева.- М.: Транспорт, 1981.- 391 с.
2. Єгоров С.Г., БЄЛОВ М.А. Датчики авіоніки: Конспект лекцій.– К.: НАУ, 2007. – 60 с.
3. ВОРОБЬЕВ В.Г., ГЛУХОВ В.В., КАДІШЕВ И.К. Авиационные приборы, информационно-измерительные системы и комплексы. Учебн. Для вузов/ Под ред. В.Г.Воробьева. – М.: Транспорт, 1992. – 399 с.
4. Пілотажно-навігаційні комплекси повітряних суден: підручник /В.О.Рогожин, В.М.Синєглазов, М.К.Філяшкін; НАУ. – Київ, 2005.
5. Методы и средства измерения параметров движения самолетов: Учеб./Брехин Н.И. – Х.: Фарт, 2004. – 343с.
6. ИВАНОВ И.А. Измерение вибрации двигателей на воздушных судах: Учебное пособие. - Киев: КИИГА, 1991. - 32 с.
7. ІВАНОВ І.О. Прилади та системи контролю роботи авіадвигунів та вимірювання висотно-швидкісних параметрів: Навч. посібник. – Київ: КМУЦА, 1998, -92 с.
8. Воробьев В.Г., Зыль В.П., Кузнецов С.В. Комплексы цифрового пилотажно-навигационного оборудования. Часть 1,2. М., МГТУ ГА, 1998.

	Система менеджменту якості ПРОГРАМА фахового вступного випробування за освітньою програмою підготовки фахівців освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 22.01.08-01-2017
		Стор. 9 із 12	

9. БЛОХИН Л.Н., ТРИФОНОВ-БОГДАНОВ П.И., ГЛУХОВ В.В. Основы навигации и пилотажно-навигационные комплексы: Учебник для вузов ГА.- М.: Воздуш. трансп., 1990. - 320 с.

**Література для підготовки за тематикою практичної частини
завдання фахового вступного випробування**

1. КЛІПА А.М., Абрамович О.О., Єрмолаєва О.В., Троянов П.П. Теорія автоматичного управління. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт для студентів напряму 6.050201 «Системна інженерія . – К.: НАУ, 2012. – 100 с.


Додаткова література

1. БОЙЧУК В.А. та інш. Бортові авіаційні радіоелектронні системи. Ч.1 Навчальний посібник. НАУ. К., 2006. – 128с.
2. Воробьев В.Г., Кузнецов С.В. Автоматическое управление полетом самолетов: Учебн. Для вузов ГА. – М.: Транспорт, 1995, 448 с.
3. КАРГУ Л.И. Измерительные устройства летательных аппаратов: Учеб. пособие для технических вузов. - М. Машиностроение, 1988. - 256 с.
4. ПОМЫКАЕВ И.И., СЕЛЕЗНЕВ В.П., ДМИТРОЧЕНКО Л.А. Навигационные приборы и системы: Учеб. пособие. - М.: Машиностроение, 1983. - 456 с.
5. СИНЕГЛАЗОВ В.М. та інш. Автоматизовані системи управління повітряних суден. Підручник. НАУ. К., 2003. – 504 с.
6. ФЕДОРОВ С.М. Бортовые информационно-управляющие системы.- М.: Транспорт, 1994. - 264 с.

Завідувач кафедри СУЛА
назва випускової кафедри

підпис

Азарсков В.М.
прізвище, ініціали

	Система менеджменту якості ПРОГРАМА фахового вступного випробування за освітньою програмою підготовки фахівців освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 22.01.08-01-2017
	Стор. 10 із 12		

Міністерство освіти і науки України
 Національний авіаційний університет

Навчально-науковий інститут _____ аеронавігації
назва навчально-наукового інституту

Кафедра _____ систем управління літальних апаратів
назва випускової кафедри

Освітній ступінь Магістр

Спеціальність 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»
шифр, назва

Спеціалізація: «Комп'ютеризовані системи управління та автоматика»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова фахової атестаційної комісії

_____ Мачалін І.О.
підпис прізвище, ініціали

Фахове вступне випробування

Білет № _____

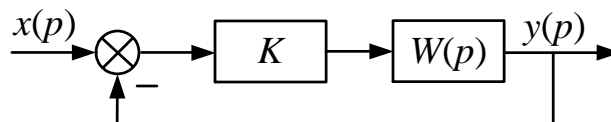
1. Теоретична частина

1.1 Викладіть процедуру комп'ютерного розв'язку задачі аналітичного проектування оптимальних спостерігачів Калмана (дискретний випадок).

1.2 Надайте перелік бортових приладів, до складу яких входять двоступеневі гіроскопи. Поясніть основні властивості таких гіроскопів.

2. Практична частина

2.1 Визначте за допомогою критерію Гурвіца, при яких значеннях коефіцієнта підсилення K замкнена неперервна система, зображена на рисунку, де $W(p) = \frac{0.01p}{(0.1p + 1)(10p + 1)}$, буде стійкою.



Затверджено на засіданні кафедри систем управління літальних апаратів
повна назва кафедри

Протокол № __ від «__» _____ 2017 р.

Завідувач кафедри _____
підпис

Азарсков В.М.
прізвище, ініціали

	Система менеджменту якості ПРОГРАМА фахового вступного випробування за освітньою програмою підготовки фахівців освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 22.01.08-01-2017
		Стор. 11 із 12	

Рейтингові оцінки за виконання окремих завдань фахових вступних випробувань


Вид навчальної роботи	Максимальна величина рейтингової оцінки (бали)
Виконання завдання № 1	30
Виконання завдання № 2	30
Виконання завдання № 3	40
Усього:	100

Значення рейтингових оцінок в балах за виконання завдань вступних випробувань та їх критерії*

Оцінка в балах за виконання завдань			Критерій оцінки
Завдання 1	Завдання 2	Завдання 3	
27–30	27–30	36–40	Відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок
23–26	23–26	30–35	У загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок
18–22	18–22	24–29	Непогане виконання, але зі значною кількістю недоліків; Виконання задовольняє мінімальним критеріям
менше 24	менше 18	менше 24	Виконання не задовольняє мінімальним критеріям

Увага! Оцінки менше, ніж 18 або 24 бали не враховуються при визначення рейтингу

* Значення оцінок у балах та їх критерії відповідають вимогам шкали ECTS

	Система менеджменту якості ПРОГРАМА фахового вступного випробування за освітньою програмою підготовки фахівців освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 22.01.08-01-2017
		Стор. 12 із 12	

**Відповідність рейтингових оцінок у балах оцінкам
за національною шкалою та шкалою ECTS**

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
90-100	Відмінно	A	Відмінно (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)
82 – 89	Добре	B	Дуже добре (вище середнього рівня з кількома помилками)
75 – 81		C	Добре (в загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок)
67 – 74	Задовільно	D	Задовільно (непогано, але зі значною кількістю недоліків)
60 – 66		E	Достатньо (виконання задовольняє мінімальним критеріям)
35 – 59	Незадовільно	FX	Незадовільно (з можливістю повторного складання)
1 – 34		F	Незадовільно (з обов'язковим повторним курсом)