

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
Навчально-науковий аерокосмічний інститут  
Кафедра авіаційних двигунів

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Голова Приймальної комісії  
В.Ісаєнко  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 р.



## Система менеджменту якості

### ПРОГРАМА

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


Галузь знань: 14 «Електрична інженерія»

Спеціальність: 142 «Енергетичне машинобудування»

Освітньо-професійна програма: «Газотурбінні установки і компресорні станції»

Програму рекомендовано кафедрою  
авіаційних двигунів  
Протокол №4 від 23 березня 2018р.

**СМЯ НАУ П 07.01.03- 01-2018**

	Система менеджменту якості <b>ПРОГРАМА</b> фахового вступного випробування за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 07.01.03-01-2018
		Стор. 2 із 17	

## ВСТУП

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

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.

### Загальні положення


Форму фахового вступного випробування випускників ОС «Бакалавр», які беруть участь у конкурсному відборі вступників на навчання за програмами підготовки фахівців ОС «Магістр», визначає фахова атестаційна комісія (далі Комісія).

Перелік навчального матеріалу, який включається до програми фахового вступного випробування, форму та зміст завдань випробування визначає Комісія за пропозиціями кафедри авіаційних двигунів з урахуванням особливостей спеціальності 142 «Енергетичне машинобудування» спеціалізація «Газотурбінні установки і компресорні станції».

Фахові вступні випробування проводяться, з урахуванням особливостей спеціальності 142 «Енергетичне машинобудування» спеціалізація «Газотурбінні установки і компресорні станції», в письмовій формі за рішенням Комісії, прийнятому на підставі пропозицій кафедри авіаційних двигунів.

Рішення щодо методики визначення рейтингових оцінок за фахове вступне випробування та принципів їх використання приймається Комісією на підставі пропозицій кафедри авіаційних двигунів з урахуванням особливостей спеціальності 142 «Енергетичне машинобудування» спеціалізація «Газотурбінні установки і компресорні станції».

Зміст та критерії оцінювання фахових вступних випробувань при прийомі на спеціальність 142 «Енергетичне машинобудування» спеціалізація «Газотурбінні установки і компресорні станції» є однаковими для всіх категорій вступників, незалежно від джерел фінансування навчання.

	Система менеджменту якості <b>ПРОГРАМА</b> фахового вступного випробування за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 07.01.03-01-2018
		Стор. 3 із 17	

Перелік програмних питань  
з дисциплін, які виносяться на фахове вступне випробування  
за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців  
з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»

(Навчальні дисципліни, їх кількість, ключові питання по кожній з дисциплін визначені з урахуванням особливостей спеціальності 142 «Енергетичне машинобудування» спеціалізація «Газотурбінні установки і компресорні станції»)

*Техніка енергетики*


назва дисципліни

1. Види енергії та її джерела на Землі.
2. Світові природні енергетичні копалини та їх ресурси.
3. Природні стихійні джерела енергії в світі та в Україні.
4. Альтернативні джерела енергії в світі та в Україні.
5. Перспективи розвитку малої та місцевої енергетики.
6. Структура енергетичної системи України та передових розвинутих країн Світу.
7. Стан та перспективи розвитку енергетики.
8. Способи видобутку копалин та отримання енергії. Їх відносна трудомісткість, економічність, собівартість.
9. Техніка та технологія видобутку, транспортування та переробки копалин в різні види енергії.
10. Технологія зберігання та використання видів копалин та отриманої з них енергії.
11. Станції та техніка переробки різних видів енергетичних копалин в теплову та електричну енергію.
12. Структура НАК «Нафтогаз України» та «Укртрансгаз». Газотранспортна система України.
13. Основні об'єкти газотранспортної системи України. Основна енергетична техніка Укртрансгазу.
14. Устрій і принцип дії технічних пристроїв від видобутку до споживача газу (ДВС, ПМК, ГПА, ГТУ та ін.).
15. Устрій та принцип дії АГНКС. Система АГНКС України.
16. Новітня техніка і технології в енергетиці.


*Теорія газотурбінних установок*

назва дисципліни

1. Загальна характеристика і класифікація ГТУ.
2. Загальна характеристика вхідних пристроїв ГТУ.
3. Зміни параметрів повітря у вхідному пристрою.
4. Улаштування і принцип дії дозвукового ступеня ОК.
5. Перетворення енергії в ступені ОК.
6. Параметри ступеня ОК.
7. Зміни параметрів по висоті лопатки ступеня ОК, методи профілювання.
8. Нормальна характеристика ступеня ОК.
9. Улаштування і принцип дії ступеня ВЦК.

	Система менеджменту якості <b>ПРОГРАМА</b> фахового вступного ви- пробування за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 07.01.03-01-2018
		Стор. 4 із 17	

10. Течія газу в РК ВЦК.
11. Течія газу в дифузорі ВЦК.
12. Загальна характеристика багатоступінчатих компресорів.
13. Параметри багатоступінчатих компресорів.
14. Зв'язок між параметрами багатоступінчатого компресора і параметрами його ступенів.
15. Застосування теорії подібності до робочого процесу компресора.
16. Нормальні і універсальні характеристики багатоступінчатого осьового компресора.
17. Нестійка робота компресора.
18. Методи усунення нестійкої роботи компресора.
19. Загальна характеристика камери згорання (КЗ) і процесу згорання вуглеводневого палива.
20. Організація процесу згорання рідкого палива.
21. Організація процесу згорання газоподібного палива.
22. Параметри КЗ.
23. Характеристика КЗ.
24. Загальна характеристика газової турбіни (ГТ).
25. Улаштування і принцип дії ступеня ГТ.
26. Перетворення енергії в ступені ГТ.
27. Параметри ступеня ГТ.
28. Зміни параметрів газу по висоті лопатки ступеня ГТ і методи профілювання.
29. Загальна характеристика багатоступінчатих ГТ.
30. Зв'язок між параметрами ГТ і параметрами її ступенів.
31. Охолодження деталей ГТ.
32. Характеристика ГТ.
33. Загальна характеристика вихідних пристроїв.
34. Зміни параметрів газу у вихідних пристроях.
35. Дійсний простий цикл ГТУ.
36. Робота ККД дійсного простого циклу ГТУ,
37. Залежність роботи від параметрів робочого процесу ГТУ.
38. Вплив параметрів робочого процесу ГТУ на питому потужність і питому витрату палива.
39. Умови спільної роботи елементів в ГТУ на усталених режимах.
40. Сумісна робота компресора, камери згорання і турбіни в ГТУ. Лінія робочих режимів.
41. Запас газодинамічної стійкості компресора.
42. Умови спільної роботи ГТУ на неусталених режимах.
43. Запуск ГТУ, процеси збільшення і зменшення частоти обертання ротора турбокомпресора ГТУ.
44. ГТУ складних циклів: типи ГТУ, переваги, характеристики й параметри.
45. Поняття про керування ГТУ.
46. Дросельна характеристика ГТУ.
47. Кліматична характеристика ГТУ.
48. Зведення параметрів ГТУ до стандартних атмосферних умов.

	Система менеджменту якості <b>ПРОГРАМА</b> фахового вступного ви- пробування за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 07.01.03-01-2018
		Стор. 5 із 17	

### *Поршневі двигуни і компресори*


назва дисципліни

1. Призначення та області застосування поршневих компресорів. Схема побудови та принцип дії поршневого компресора. Типи ступенів.
2. Процеси розширення, наповнення, стиснення та виштовхування в ступені поршневого компресора (ПК).
3. Теоретична та дійсна індикаторні діаграми ПК.
4. Параметри ступені компресора. Визначення максимального ступеня підвищення тиску в ступені ПК.
5. Схеми багатоступеневих ПК. Особливості багато-ступеневого стиснення в поршневих компресорах.
6. Проміжне охолодження ПК.
7. Сумісна робота багатоступеневого ПК та сіть на яку він працює.
8. Необхідність та способи регулювання поршневих компресорів.
9. Енергетичний баланс ПК.
10. Улаштування та принцип дії чотирьохтактних двигунів. Теоретичний та дійсний цикл. Робота та ККД циклу.
11. Чотирьохтактні двигуни із іскровим запаленням.
12. Чотирьохтактні двигуни із самозапаленням.
13. Двотактні двигуни та двигуни нетрадиційних конструктивних схем.
14. Наддування двигунів.
15. Індикаторні та ефективні показники роботи двигунів.
16. Керування двигунами та їхні характеристики.

### *Конструкція, міцність та надійність газотурбінних установок*

назва дисципліни

1. Загальна характеристика, перспективи і основні напрями розвитку газотурбінних приводів.
2. Конструктивні і силові схеми ГТУ.
3. Зусилля, що діють на елементи ГТУ.
4. Конструкція і проектування осьових компресорів ГТУ. Конструктивні схеми роторів та корпусів компресорів.
5. Конструкція і проектування турбін ГТУ.
6. Конструкція і проектування камер згоряння ГТУ.
7. Опори роторів ГТУ.
8. Силові системи роторів та корпусів ГТУ.
9. Конструкція і проектування системи мащення ГТУ.
10. Конструкція і проектування паливної системи ГТУ.
11. Конструкція і проектування пускової системи ГТУ.
12. Конструкція і проектування системи контролю ГТУ.
13. Статична міцність лопаток ГТУ.
14. Статична міцність дисків ГТУ.

	Система менеджменту якості <b>ПРОГРАМА</b> фахового вступного випробування за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 07.01.03-01-2018
		Стор. 6 із 17	

15. Проектування та розрахунок на статичну міцність оболонок ГТУ.
16. Коливання лопаток компресорів і турбін ГТД.
17. Коливання робочих коліс ГТУ.
18. Коливання і динамічна міцність валів ГТУ.
19. Критерії надійності технічних систем.
20. Методи забезпечення і підвищення надійності ГТУ.

---

*Експлуатація газотурбінних установок і компресорів*

назва дисципліни


1. Організаційна структура системи технічного обслуговування і ремонту на транспорті газу.
2. Безвідмовність та довговічність газотурбінних установок і компресорів.
3. Методи визначення і збільшення ресурсу.
4. Експлуатаційна технологічність газотурбінних установок і компресорів.
5. Дослідження технічного стану елементів системи змащення газотурбінної установки.
6. Оцінка ступеня забруднення фільтрів.
7. Дослідження ступеня очищення та корегування періодичності технічного обслуговування фільтроелементів тонкого очищення.
8. Стратегії технічного обслуговування газотурбінних установок і компресорів.
9. Експлуатаційно-технічна документація, організація та забезпечення регламентних та поточних ремонтних робіт.
10. Ведення експлуатаційно-технічної документації.
11. Організація та забезпечення регламентних і ремонтних робіт та контроль технічного стану елементів газотурбінних установок і компресорів.
12. Методи і засоби контролю газотурбінних установок і компресорів.
13. Вплив експлуатаційних факторів на виникнення відмов та несправностей у газотурбінних установок і компресорів під час експлуатації.
14. Особливості експлуатації газоперекачувальних агрегатів з газотурбінним приводом.
15. Консервація газотурбінної установки під час зберігання.

---

*Системи газопостачання*

назва дисципліни


1. Горючі вуглеводневі та їх фізико-хімічні властивості.
2. Природний газ: склад, рівняння і діаграми стану, фазові перетворення, умови утворення кристалогідратів.
3. Зріджені нафтові гази (пропан –бутан): властивості, діаграми стану, використання.
4. Системи газопостачання, їх класифікація за призначенням, структурою, величиною тиску.
5. Структура міських розподільчих систем газопостачання.
6. Структура газопостачання промислових підприємств.
7. Принципові схеми і обладнання газорозподільчих станцій.
8. Принципові схеми і обладнання газорегуляторних пунктів.

	Система менеджменту якості <b>ПРОГРАМА</b> фахового вступного випробування за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 07.01.03-01-2018
		Стор. 7 із 17	

9. Розрахункові схеми газових мереж високого і низького тиску. Визначення розрахункових витрат газу на окремих ділянках мережі.
10. Особливості розрахунку кільцевих мереж розподільчих систем газопостачання міста.
11. Монтаж газопроводів, захист їх від корозії. Виявлення витоків газу. Газоаналізатори і газо-сигналізатори.
12. Основні правила безпеки при експлуатації систем газопостачання.
13. Основні принципи спалювання газу: кінетичний, дифузійний і змішаний. Стійкість полум'я та його стабілізація.
14. Детонаційне згоряння газоповітряних сумішей. Вибух газоповітряної суміші у за газованому приміщенні.
15. Визначення витрат природного газу. Розрахунки основних характеристик природного газу за заданим складом.
16. Розрахунок різних витрат природного газу різними видами споживачів.
17. Визначення розрахункових витрат газу на окремих ділянках систем газопостачання високого тиску.
18. Визначення розрахункових витрат газу на окремих ділянках систем газопостачання низького тиску.
19. Гідравлічні розрахунки газових мереж високого тиску. Використання формул, таблиць і номограм для визначення діаметрів газопроводів високого тиску.
20. Гідравлічні розрахунки газових мереж низького тиску. Використання формул, таблиць і номограм для визначення діаметрів газопроводів низького тиску.
21. Визначення теплоти згоряння газових сумішей.
22. Визначення тиску при вибуху газоповітряної суміші у замкнутому середовищі.
23. Визначення основних розмірів газового пальника ежекційного типу.

Список літератури  
для самостійної підготовки вступника до  
фахового вступного випробування




	Система менеджменту якості <b>ПРОГРАМА</b> фахового вступного ви- пробування за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 07.01.03-01-2018
		Стор. 8 із 17	

### *Основна література*

1. *Техніка* енергетики: методичні рекомендації до виконання домашнього завдання / уклад. : А.П. Вознюк, П.І. Греков, К.І. Капітанчук [та ін.] – К.: НАУ, 2015. – 28 с.
2. *Power engineering: Method Guide to Doing Homework Assignment* / A.P. Voznyuk, P.I. Grekov, K.I. Kapitanchuk [and others]. – К.: НАУ, 2012. – 28 р.
3. *Діак І.В., Осінчук З.П.* Газова промисловість України на зламі століть. Наукове видання. – Івано-Франківськ: Лілея Н.В., 2000. – 236 с.
4. *Кулик М.С., Моца В.Г., Шпакович М.І.* Теорія компресорів та газотурбінних установок. Навчальний посібник. – К.: НАУ, 2008. – 220 с.
5. *Термодинамічний та газодинамічний розрахунки компресорів і газотурбінних установок.* – К.: НАУ, 2002. – 80 с.
6. *Газодинамический расчет элементов и эксплуатационных характеристик газотурбинных двигателей.* Методическое пособие, - К: КИИГА.1995. – 104 с.
7. *Теорія газотурбінних установок і компресорів.* Лабораторний практикум для студентів спеціальності 7.090522 «Газотурбінні установки і компресорні станції». – К.: НАУ, 2009. – 80 с.
8. *Конструкция и прочность авиационных газотурбинных двигателей* / Лозицкий Л.П., Ветров А.Н., Дорошко С.М. и др. – М.: Воздушный транспорт, 1992. – 534 с.
9. *Конструкція, міцність та надійність газотурбінних установок і компресорів:* методичні рекомендації до курсового проектування / уклад.: Тамаргазін О.А., Клюй В.М., Борисюк А.Ю. - К.: Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ-друк», 2009. – 48 с.
10. *Конструкция и прочность авиационных двигателей: Лабораторные работы 1...10 для студентов специальностей: 7.100107 «Техническая эксплуатация летательных аппаратов и авиационных двигателей», 7.100117 «Газотурбинные установки».* / Сост. Е.Н.Карпов, Н.А.Ковешников, В.В.Козлов и др. – К.: КИИГА, 2000. – 100 с.
11. *Конструкція, міцність та надійність газотурбінних установок і компресорів :* Підручник / М.С. Кулик, О.А. Тамаргазін, В.В.Козлов.– К.: Вид-во Нац.авіац.ун-ту «НАУ-друк», 2009.– 480 с.
12. *Газотурбинные двигатели/А.А.Иноземцев, В.Л.Сандрацкий.* – Пермь.: ОАО «Авиадвигатель», 2006. – 1204 с.
13. *Експлуатація газотурбінних установок і компресорів :* навч. посіб. / В.В. Козлов, М.Г. Поварьонкін – К. : НАУ, 2016. – 160 с.
14. *Експлуатація газотурбінних установок і компресорів:* Лабораторний практикум / Уклад.: В.В. Козлов, М.Ф. Молодцов, М.Г. Поварьонкін та ін. – К.: Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ-друк», 2017. – 60 с.
15. *Б.П.Поршаков, А.А.Апостолов, В.И.Никишин.* Газотурбинные установки на газопроводах: Учеб.пособ. – М.: ГУП Издательство «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И.М.Губкина, 2003. – 240 с.
16. *Стандарт* організації України СОУ 60.3-30019801-050:2008 ПРАВИЛА технічної експлуатації магістральних газопроводів. – К.: ДК «УКРТРАНСГАЗ», 2008. - 198 с.



	Система менеджменту якості <b>ПРОГРАМА</b> фахового вступного ви- пробування за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 07.01.03-01-2018
		Стор. 9 із 17	

17. *Апанасенко А.И., Крившич Н.Г., Федоренко Н.Д.* Монтаж, испытания и эксплуатация газоперекачивающих агрегатов в блочно-контейнерном исполнении. – Л.: 1991.- 361 с.

18. *В.К.Касперович.* Газотурбинні установки. Конспект лекцій. - Івано-Франківськ: Факел, 2005.-90 с.

19. *Половко А.М., Гуров С.В.* Основы теории надежности. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2006. – 704 с.

20. *Половко А.М., Гуров С.В.* Основы теории надежности: Практикум. – СПб.: БХВ-Петербург, 2006. – 560 с.

21. *Седых З.С.* Эксплуатация газоперекачивающих агрегатов с газотурбинным приводом: Справ.пособ. – М.: Недра,1990. – 203 с.

22. *Нубарян С.М.* Контрольно-измерительные приборы в теплотехнических измерениях. Курс лекций. – Харьков: ХНАГХ, 2006. – 283 с.

23. *Едигаров С.Г., Бобровский С.А.* Проектирование и эксплуатация нефтебаз и газохранилищ. М.: Недра, 11973. – 368 с.

24. *Ионин А.А.* Газоснабжение. М.: Стройиздат, 1989. – 439 с.

25. *Стаскевич Н.Л.* Газоснабжение городов. Т.1–2. М.: Недра, 1978. – 350 с.

26. *Енин П.Н.* Газоснабжение коммунальных хозяйств сжиженным газом. М.: Недра, 1978. – 270 с.

27. *Правила безопасности в газовом хозяйстве.* М.: Недра, 1980. – 80 с.

### Додаткова література

1. *Энергетическое газотурбостроение: современное состояние и тенденции развития / Патон Б.Е., Халатов А.А., Костенко Д.А., Письменный А.С., Билека Б.Д. / ИТТФ НАН Украины. – К.: 2008. – 74 с.*

2. *Халатов А.А.* Енергетичне газотурбобудування: розвиток світового ринку на період до 2015 р. // Вісник Національної академії наук України. – 2007.– № 10.– С. 30-34.

3. *Ревзин Б.С. Ларионов Н.Д.* Газотурбинные установки с нагнетателями для транспорта газа. Справочное пособие. – М.: Недра. 1991. – 302 с.

4. *Костюк А.Г., Шерстюк А.Н.* Газотурбинные установки. Учебное пособие. – М.: Высшая школа, 1979. – 254 с.

5. *Черкасский В.М.* Насосы, вентиляторы, компрессоры. Учебное пособие для теплоэнергетических специальностей .- М.: Энергоатомиздат, 1984. – 416 с.


6. *Поршаков Б.П.* Газотурбинные установки для транспорта газа и бурения скважин. – М.: Недра, 1982. – 184 с.

7. *Единицы физических величин.* – ГОСТ 8.417- 81.- Введен 01.01.82.

8. *Русаков С.С., Гай Л.Д.* Термодинамика и теплопередача в авиационных двигателях. – Киев. КИИГА, 1975. – 200 с.

9. *Будзинаускас М.П., Клячкин А.А., Могилевский Г.Д.* Основы термодинамики и теплопередачи авиационных двигателей. - М.: Машиностроение, 1987.-232с.

10. *Конструкція, міцність та надійність газотурбінних установок і компресорів : Підручник / М.С. Кулик, О.А. Тамаргазін, В.В.Козлов.– К.: Вид-во Нац.авіац.ун-ту «НАУ-друк», 2009.– 480 с.*

	Система менеджменту якості <b>ПРОГРАМА</b> фахового вступного ви- пробування за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 07.01.03-01-2018
		Стор. 10 із 17	

11. *Тлумачний* російсько-українсько-англійський словник з надійності газотранспортного обладнання та систем. Основні терміни: понад 2500 термінів / Уклад.: М.Д.Гінзбург, Н.І.Азімова, В.М.Чернець та ін. За заг.ред. А.А.Рудніка – Харків, 1999. – 552 с.
12. *Инструкция* по определению показателей и обобщенных характеристик ГТУ. – М.: НИИГаз, 1982. – 24 с.
13. *Янович А.И., Борщенко Л.И.* Техника безопасности при эксплуатации магистральных газопроводов. – М.: Недра, 1984. – 200 с.
14. *ДСТУ 2668-94.* Системи оброблення інформації. Безвідмовність, обслуговування та готовність. Терміни та визначення.
15. *ДСТУ 2389-94.* Технічне діагностування та контроль технічного стану. Терміни та визначення.
16. *ДСТУ 2340-94.* Установки газотурбінні. Терміни та визначення.
17. *Стандарт* організації України СОУ 60.3-30019801-011:2004 Компресорні станції. Контроль теплотехнічних та екологічних характеристик газоперекачувальних агрегатів. – К.: ДК «УКРТРАНСГАЗ», 2004.
18. *Испытания* авиационных двигателей: Учебник для вузов / под общ. ред. В.А. Григорьева и А.С. Гишварова. М.: Машиностроение, 2009. - 504 с.
19. *Авиационные* ГТД в наземных установках. / С.П.Изотов, В.В.Шашкин, В.М.Капралов и др.; под общ. Ред. В.В.Шашкина. – Л.: Машиностроение, 1984. – 228 с.
20. *Надійність* авіаційної наземної техніки: підручник / О.І. Щепотєв, В.В. Щепетов. - К.: Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ-друк», 2009. – 328 с.
21. *Терентьев А.Н., Седых З.С., Дубинский В.Г.* Надежность газоперекачивающих агрегатов с газотурбинным приводом. – М.: Недра, 1979. – 207 с.
22. *Эксплуатация* магистральных газопроводов: Уч.пособ./под общей ред. Ю.Д.Земенкова. – ТюмГНГУ, 2002. – 525 с.
23. *Газоперекачивающие* агрегаты с газотурбинным приводом: Учебное пособие / Б.С.Ревзин. 2-е изд., стер.– Екатеринбург: ГОУ УГТУ-УПИ, 2002.– 269 с.
24. *Техническое* обслуживание энерготехнологического оборудования, газотурбинных газоперекачивающих агрегатов системы сбора и транспорта газа. Методология исследования, анализ и практика. Под ред. В.А.Дятлова. – М.: Топливо и энергетика, 2000. – 357 с.
25. *Козаченко А.Н.* Эксплуатация компрессорных станций магистральных газопроводов. – М.: Нефть и газ, 1999. – 463 с.
26. *Справочник* по проектированию магистральных трубопроводов. Под ред. А.К.Дерцакяна. Л.: Недра, 1973. – 368 с.
27. *Борисов Е.М., Даточный М.Б.* Гидравлический расчет газопроводов. М. Недра, 1975. – 130 с.


Завідувач кафедри авіаційних двигунів \_\_\_\_\_

назва випускової кафедри

підпис

Кулик М.С.

прізвище, ініціали

	Система менеджменту якості <b>ПРОГРАМА</b> фахового вступного випробування за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 07.01.03-01-2018
		Стор. 11 із 17	

### Приклад білету фахового вступного випробування

Міністерство освіти і науки України  
Національний авіаційний університет

Навчально-науковий аерокосмічний інститут

назва навчально-наукового інституту

Кафедра авіаційних двигунів

назва випускової кафедри

Освітній ступінь «Магістр»

Галузь знань: 14 «Електрична інженерія»

Спеціальність: 142 «Енергетичне машинобудування»

Освітньо-професійна програма: «Газотурбінні установки і компресорні станції»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова фахової атестаційної комісії

Дмитрієв С.О.

підпис

прізвище, ініціали

Фахове вступне випробування

Білет № 1

Завдання 1. Накреслити дійсну індикаторну діаграму поршневого компресора і, використовуючи її, пояснити його робочий процес.

Завдання 2. Перелічити види технічного обслуговування ГТУ (компресора) і пояснити їх зміст.


Завдання 3. Визначити осьову силу, що діє на ротор турбіни ГТУ під час її роботи. Розрахункову схему ротора обрати самостійно.

Затверджено на засіданні кафедри авіаційних двигунів

Протокол № 4 від «23» березня 2018 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ Кулик М.С.

Голова фахової атестаційної комісії \_\_\_\_\_ Дмитрієв С.О.  
підпис прізвище, ініціали

	Система менеджменту якості <b>ПРОГРАМА</b> фахового вступного випробування за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 07.01.03-01-2018
		Стор. 12 із 17	

Рейтингові оцінки за виконання окремих завдань додаткових (фахових) вступних випробувань  
(прикладі можливих варіантів)


Вид навчальної роботи	Максимальна величина рейтингової оцінки (бали)
Виконання завдання № 1.1	20
Виконання завдання № 1.2	20
Виконання завдання № 2.1	30
Виконання завдання № 2.2	30
Усього:	100

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

Оцінка в балах за виконання окремих завдань			Критерій оцінки
18-20	27 – 30	36 - 40	Відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок
17	25 – 26	33 – 35	Виконання вище середнього рівня з кількома помилками
15-16	23 – 24	30 - 32	У загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок
14	20 – 22	27 – 29	Непогане виконання, але зі значною кількістю недоліків
12-13	18 – 19	24 - 26	Виконання задовольняє мінімальним критеріям
менше 12	менше 18	менше 24	Виконання не задовольняє мінімальним критеріям

**Увага! Оцінки менше, ніж 12, 18 або 24 бали не враховується при визначення рейтингу**

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

	Система менеджменту якості <b>ПРОГРАМА</b> фахового вступного випробування за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 07.01.03-01-2018
		Стор. 13 із 17	

Визначення ОІР вступника на навчання  
за програмою підготовки фахівців ОС "Магістр"


№ пор.	Назва рейтингу	Кількість балів (max)	Порядок визначення рейтингу
1.	Академічний рейтинг (АР)	<b>10</b>	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)	<b>200</b>	Визначається за 200-бальною шкалою за підсумками фахового вступного випробування
3.	Рейтинг творчих та професійних досягнень (РТПД)	<b>10</b>	Визначається за 10-бальною шкалою за оцінкою творчих та професійних досягнень
4.	Рейтинг з іноземної мови (РІМ)	<b>200</b>	Визначається за 200-бальною шкалою за підсумками вступного екзамену з іноземної мови
5.	Особистий інтегральний рейтинг вступника (ОІР)	<b>420</b>	<b>ОІР = АР + ФР + РТПД + РІМ</b>

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

Оцінка в балах		Пояснення	
<b>100-200</b>	<b>180-200</b>	<b>Відмінно</b> (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)	<b>Вступне випробування складено</b>
	<b>140-179</b>	<b>Добре</b> (в загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок)	
	<b>100-139</b>	<b>Задовільно</b> (непогано, але зі значною кількістю недоліків. В цілому задовольняє мінімальним критеріям)	
<b>0-99</b>		<b>Вступне випробування не склав</b>	

Рейтинг творчих та професійних досягнень може бути визначений за окремою освітньо-професійною програмою, за спеціальністю або по інституту. В разі РТПД окремою освітньо-професійною програмою, за спеціальністю затверджується окремим документом рішенням випускової кафедри, за підписом Голови фахової атестаційної комісії та затверджується Головою відбіркової комісії і закріплюється печаткою навчально-наукового інституту.

В разі формування РТПД по інституту входить до складу Положення про конкурсний відбір.  
**ВАЖЛИВО! РТПД обраховується фаховою атестаційною комісією та передається окремою відомістю до відбіркової комісії.**

	Система менеджменту якості <b>ПРОГРАМА</b> фахового вступного випробування за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців з вищою освітою освітнього ступеня «Магістр»	Шифр документа	СМЯ НАУ П 07.01.03-01-2018
		Стор. 14 із 17	

### Рейтингові оцінки за виконання окремих завдань фахових вступних випробувань

Вид навчальної роботи	Максимальна величина рейтингової оцінки (бали)	
1	2	
Виконання завдання № 1	N	60
Виконання завдання № 2	N	60
Виконання завдання № 3	M	80
Усього	200	

де N та M найбільший бал за відмінне виконання (приклад N=60, M=80), в разі, якщо завдань більше максимальна сума балів не повинна перевищувати 200.

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

Оцінка в балах за виконання окремих завдань (діапазон)		Критерій оцінки
N*0,9 - N	M*0,9 - M	<b>Відмінно</b> (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)
N*0,7 - (N*0.9-1)	M*0,7 - (M*0.9-1)	<b>Добре</b> (в загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок)
N*0,5 - (N*0.75-1)	M*0,5 -(M*0.75-1)	<b>Задовільно</b> (непогано, але зі значною кількістю недоліків. В цілому задовольняє мінімальним критеріям)
Менше 100		Виконання не задовольняє мінімальним критеріям









Система менеджменту якості  
**ПРОГРАМА** фахового вступного ви-  
пробування за освітньо-професійною  
програмою підготовки фахівців з вищою  
освітою освітнього ступеня «Магістр»

Шифр  
документа

СМЯ НАУ  
П 07.01.03-01-2018

Стор. 17 із 17

Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				