

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник начальника Харківського
національного університету Повітряних Сил
з наукової роботи

полковник

Геннадій ПЄВЦОВ

30.03.2021

ПРОГРАМА

для складання вступного іспиту
зі спеціальності 272 «Авіаційний транспорт»
до очної ад'юнктури Харківського національного університету
Повітряних Сил імені Івана Кожедуба

Програма складена згідно з обсягом програми за ступенем вищої освіти магістр зі спеціальності 272 «Авіаційний транспорт».

1. Спеціальні розділи вищої математики.

Моделювання процесів теплопровідності. Стаціонарна і нестаціонарна задача. Крайові умови, теплові граничні умови першого-четвертого роду. Контактний термічний опір. Граничні умови четвертого роду. Розв'язання нелінійного нестаціонарного рівняння теплопровідності. Аналітичні методи. Чисельні методи. Чисельно-аналітичні методи. Метод Рітца. Застосування R-функцій для ділянок неканонічної геометричної форми. Зворотня задача теплопровідності. Методи розв'язання. Обумовленість однозначності рішень. Метод регуляризації за Тихоновим. Система рівнянь примежового шару. Рівняння Лапласа другого порядку. Потенційні течії. Рівняння турбулентних пульсацій. Рівняння для замикання системи рівнянь турбулентного примежового шару. Математична постановка спряженої задачі теплообміну. Умови спряження. Аналітичні методи розв'язання спряжених задач. Метод кінцевих різниць. Метод кінцевих елементів. Метод Монте-Карло. Рівняння Бернуллі для надзвукового потоку та його розв'язання. Марківські та напівмарківські процеси при моделюванні процесів обслуговування техніки. Задача розподілення ресурсів. Стаціонарні і нестаціонарні потоки замовлень.

2. Надійність та живучість літака. Безпека польотів.

Надійність. Показники надійності. Комплексна програма забезпечення надійності. Надійність силової установки і планера. ЗіП, методи визначення номенклатури і кількості. Методи визначення надійності елементів та систем. Резервування.

Безпека польотів. Фактори, що впливають на безпеку польотів. Методи забезпечення безпеки польотів. Розслідування льотних подій та катастроф.

Живучість літака. Фактори, що впливають на живучість повітряного судна та його елементів. Методи забезпечення живучості.

3. Літаки та їх силові установки.

Схема і цикл теплових двигунів. Типи газотурбінних двигунів. Теплові процеси в елементах ГТД. Теплопровідність. Конвективний теплообмін. Теплове випромінювання. Критеріальні рівняння теплообміну.

Газодинамічні процеси. Швидкість звуку. Скачки ущільнення. Сопло. Конструктивні елементи планера. З'єднання. Конструктивні матеріали.

4. Інженерно-авіаційне забезпечення.

Авіаційний транспорт. Парк літаків. Експлуатація повітряного судна льотна і технічна. Технічне обслуговування та ремонт повітряного судна. Основні завдання інженерно-авіаційної служби. Системи експлуатації. Показники ефективності інженерно-авіаційного забезпечення. Експлуатаційна технологічність. Особливості експлуатації повітряних суден та їх силових установок у різних умовах.

ЛІТЕРАТУРА

1. Васильев А.С., Дальский А.М. и др. Направленное формирование свойств изделий машиностроения. – М.: Машиностроение, 2005. – 352 с.
2. Труханов В.М. Надёжность технических систем типа подвижных установок на этапе проектирования и испытания опытных образцов. – М.: Машиностроение, 2003. – 320 с.
3. Смирнов Н.Н. Эксплуатационная технологичность самолётных конструкций. – М.: Гособоронгиз, 1963.
4. Кротов С.А. Моделирование процесса технической эксплуатации самолёта Ан – 148. – М.: МГТУГА, 2010.
5. Далецкий С.В., Деркач О.Я., Петров А.Н. Эффективность технической эксплуатации самолётов гражданской авиации. – М.: Воздушный транспорт, 2002.
6. Захаров И.Г. Обоснование выбора. Теория практики. – СПб: Судостроение, 2006. – 528 с.
7. Advanced aircraft design. E. Torenbeek, Wiley, 2013, – 425 p.
8. Gudminsson S. General aviation aircraft design: applied methods and procedures/ Wahlain, USA, – 1029 p.
9. Литвин В.Г. Экспертная информация. Методы получения и анализа. – М.: Радио и Связь, 1982. – 184 с.
10. Анипко О.Б., Логинов В.В. Интеграция силовой установки и планера летательного аппарата транспортного назначения – Запорожье, 2010. – 289 с.
11. Анипко О.Б., Миневиц А.Б., Масыгин В.И., Горелов С.И. Основы газодинамических процессов в авиационных двигателях – Х.: ХИВВС им. Кожедуба, 2003. – 148 с.
12. Анипко О. Б. Устойчивость и управляемость сложных технических систем типа «силовая установка – подвижная платформа»: монография / О. Б.Анипко, И. Б. Ковтонюк – Х.: ХНУПС, 2019. – 260 с.

13. Смирнов Н.Н. Техническая эксплуатация летательных аппаратов. – М.: Транспорт, 1990. – 424 с.
14. С.С. Кутателадзе «Теория теплопроводности» - Новосибирск: СОАН СССР, 1968.
15. Себиси, Бред Шоу «Конвективный теплообмен» - М.: Мир, 1986.
16. Д Ши «Численные методы в задачах теплообмена» - М.: Мир, 1990.
17. Л.Г. Раскин, Ю.Т.Костенко «Моделирование сложных технических систем» - Х.: НТУ «ХПИ», 1991.
18. В.Л. Рвачов, Л.В. Курпа «Методы решения дифференциальных уравнений» - Х.: НТУ «ХПИ», 2001.

Начальник кафедры інженерно-авіаційного забезпечення
полковник

Ігор КОВТОНЮК

Програма обговорена та схвалена на засіданні
кафедри інженерно-авіаційного забезпечення
Протокол від 25.11.20 року № 9

Секретар кафедри інженерно-авіаційного забезпечення
підполковник

Ігор БУГАРА

Програма обговорена та схвалена на засіданні
науково-технічної ради Харківського університету
Повітряних Сил імені Івана Кожедуба
Протокол від 24.03.2021 № 3

Начальник науково-організаційного відділу університету
підполковник

Олександр КУРЕНКО

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ
для складання вступного іспиту зі спеціальності
272 «Авіаційний транспорт»
до очної ад'юнктури Харківського національного університету
Повітряних Сил імені Івана Кожедуба

1. Надійність.
2. Показники надійності.
3. Комплексна програма забезпечення надійності.
4. Надійність силової установки і планера.
5. ЗіП, методи визначення номенклатури і кількості.
6. Методи визначення надійності елементів та систем.
7. Резервування.
8. Безпека польотів.
9. Фактори, що впливають на безпеку польотів.
10. Методи забезпечення безпеки польотів.
11. Розслідування льотних подій та катастроф.
12. Живучість літака.
13. Фактори, що впливають на живучість повітряного судна та його елементів.
14. Методи забезпечення живучості.
15. Схема і цикл теплових двигунів.
16. Типи газотурбінних двигунів.
17. Теплові процеси в елементах ГТД.
18. Теплопровідність.
19. Конвективний теплообмін.
20. Теплове випромінювання.
21. Критеріальні рівняння теплообміну.
22. Газодинамічні процеси.
23. Швидкість звуку.
24. Скачки ущільнення.
25. Сопло.
26. Конструктивні елементи планера.
27. З'єднання.
28. Конструктивні матеріали.
29. Авіаційний транспорт.
30. Парк літаків.
31. Експлуатація повітряного судна: льотна і технічна.
32. Технічне обслуговування та ремонт повітряного судна.
33. Основні завдання інженерно-авіаційної служби.
34. Системи експлуатації.
35. Показники ефективності інженерно-авіаційного забезпечення.
36. Експлуатаційна технологічність.

37. Особливості експлуатації повітряних суден та їх силових установок у різних умовах.
38. Моделювання процесів теплопровідності. Стаціонарна і нестаціонарна задача.
39. Крайові умови, теплові граничні умови першого-четвертого роду.
40. Контактний термічний опір. Граничні умови четвертого роду.
41. Розв'язання нелінійного нестаціонарного рівняння теплопровідності.
42. Аналітичні методи.
43. Чисельні методи.
44. Чисельно-аналітичні методи.
45. Метод Рітца.
46. Застосування R-функцій для ділянок неканонічної геометричної форми.
47. Зворотня задача теплопровідності. Методи розв'язання. Обумовленість однозначності рішень.
48. Метод регуляризації за Тихоновим.
49. Система рівнянь примежового шару.
50. Рівняння Лапласа другого порядку. Потенційні течії.
51. Рівняння турбулентних пульсацій. Рівняння для замикання системи рівнянь турбулентного примежового шару.
52. Математична постановка спряженої задачі теплообміну. Умови спряження.
53. Аналітичні методи розв'язання спряжених задач.
54. Метод кінцевих різниць.
55. Метод кінцевих елементів.
56. Метод Монте-Карло.
57. Рівняння Бернуллі для надзвукового потоку та його розв'язання.
58. Марківські та напівмарківські процеси при моделюванні процесів обслуговування техніки.
59. Задача розподілення ресурсів.
60. Стаціонарні і нестаціонарні потоки замовлення.