Вопросы к зачёту по АиРКТ осень, 2021 г.

1. Требования к ЛА.
2. Классификация ЛА по принципам полета.
3. Классификация самолетов.
4. Схемы самолетов.
5. Дирижабли: компоновочная схема; классификация.
6. Полет дирижабля: аэродинамическая подъемная сила; уравнения движения; необходимый объем газонаполненной оболочки.
7. Подъемная сила крыла; уравнение Бернулли.
8. Формула подъемной силы крыла через скоростной напор.
9. Пограничный слой на крыле: ламинарное и турбулентное течение; след; спутная струя.
10. Аэродинамическое качество ЛА; аэродинамическая подъемная сила.
11. Горизонтальный полет самолета: уравнения равномерного движения; скорость, необходимая для горизонтального полета.
12. Набор высоты самолета при взлете: уравнения установившегося движения (подъема);

потребная скорость набора высоты.

1. Снижение самолета при посадке: уравнения установившегося движения при планировании; скорость и дальность планирования.
2. Взлет и посадка самолета: скорость отрыва и скорость самолета при приземлении; длина взлетной и посадочной дистанции.
3. Дальность и продолжительность полета самолета.
4. Положение крыла в потоке воздуха, угол атаки. Угол установки крыла.
5. Геометрические характеристики профиля крыла: хорда, относительная толщина профиля, относительная вогнутость профиля, стрела прогиба, средняя линия профиля.
6. Виды профилей крыла.
7. Форма крыла в плане: существующие виды.
8. Характеристики крыла: размах, удлинение, сужение, угол стреловидности, угол поперечной стреловидности.
9. Характеристики крыла: геометрическая и аэродинамическая крутка; средняя аэродинамическая хорда (САХ).
10. Системы координат в поперечном сечении крыла: связанная и скоростная; углы рыскания, крена, тангажа.
11. Продольное равновесие, устойчивость, управляемость самолета; центр тяжести и центр давления.
12. Устойчивость самолета: по крену, по тангажу, по курсу.
13. Управление самолетом: по крену, по тангажу, по курсу.
14. Основные конструктивные элементы современного лайнера.
15. Агрегаты самолета.
16. Требования к крылу и к фюзеляжу; удлинение фюзеляжа.
17. Компоновка самолета.
18. Центровка самолета.
19. Конструктивная схема крыла: лонжероны, нервюры, обшивка; кессон крыла.
20. Схема механизации крыла: законцовка, элерон, предкрылок, закрылок, интерцептор, воздушный тормоз.
21. Механизация треугольного крыла.
22. Особенности конструктивной схемы самолета типа «летающее крыло».
23. Аэродинамическая компоновка самолета: несущие и ненесущие аэродинамические поверхности.
24. Пикирующий и кабрирующий моменты в соответствии с положением центра масс и центра давления.
25. Устойчивая схема полета самолета с учетом центра масс и центра давления.
26. Управляемая схема самолета с учетом центра масс, центра давления и подъемной силы хвостового горизонтального оперения.
27. Распределение материалов в конструкции планера МС-21.
28. Основные этапы развития компоновочных и конструктивно-силовых схем гражданских самолетов.
29. Гидросамолеты: поплавковые, лодочные, амфибии.
30. Проект сверхзвукового биплана Misora (Япония).
31. Экранолет; экраноплан.
32. Экранный эффект; обтекание крыла над экраном.
33. Экранный эффект; параметры экранного эффекта.
34. Экспериментальное определение сил, действующих на самолет в полете; аэродинамические весы.
35. Аэродинамические трубы: прямого действия, замкнутого типа.
36. Радиолокационная заметность летательных аппаратов; линия радиогоризонта (РЛС), недоступная для обстрела область, зона прямой видимости, зона загоризонтного обнаружения.
37. Аддитивные технологии для изготовления авиационных деталей.
38. Лазерные технологии в машиностроении: сварка, маркировка, поверхностная обработка, размерная обработка (резка, раскрой), прототипирование, полирование, перфорация, измерения.
39. Кинематическая схема пятикоординатного обрабатывающего центра с ЧПУ.
40. Методы неразрушающего контроля в авиастроении.
41. Подъемная сила вертолета.
42. Компоновочные схемы вертолетов (по числу и расположению несущих винтов).
43. Принцип возникновения продольной тяги несущего винта вертолета; автомат перекоса.
44. Основные конструктивные элементы вертолета.
45. Принцип возникновения подъемной силы несущего винта вертолета.
46. Для чего служит несущий винт вертолета; параметры несущего винта.
47. Компоновочная схема трехступенчатой ракетно-космической системы «Восток».
48. Первый пилотируемый полет.
49. Движение ракеты: уравнение Мещерского; сила тяги реактивного двигателя.
50. Полет ракеты: задача Циолковского.
51. Полет ракеты: формула Циолковского.
52. Выбор головного обтекателя ракеты.
53. Многоразовые воздушно – космические аппараты: Буран, Спейс-Шаттл.
54. Спускаемые космические аппараты: скользящего спуска, планирующего спуска, парашютного спуска.
55. Схема космического комплекса (на примере станции «Мир»).
56. Структура составной ракеты космического назначения (РКН).
57. Схемы образования ступеней ракеты: продольная, пакетная.
58. Космическая головная часть ракеты космического назначения.
59. Жизненный цикл изделия (самолета).
60. Углепластиковые сетчатые адаптеры.
61. Компоновка современного космического аппарата.
62. Траектория вывода космического аппарата на геостационарную орбиту.

Литература

1. *Егер С.М.*, *Матвеенко А.М.*, *Шаталов И.А.* Основы авиационной техники: учебник. Москва, Машиностроение, 2003. 720 с.
2. *Ендогур А.И.* Проектирование авиационных конструкций. Проектирование конструкций деталей и узлов: учебное пособие. Москва, Изд-во МАИ-Принт, 2009. 540 с.
3. *Ендогур А.И.* Конструкция самолетов. Конструирование агрегатов планера: учебник. Москва, Изд-во МАИ-Принт, 2012. 496 с.
4. *Ендогур А.И.* Конструкция самолетов. Конструирование деталей и узлов: учебник. Москва, Изд-во МАИ, 2013. 556 с.
5. *Сердюк В.К.* Проектирование средств выведения космических аппаратов: учеб. пособие для вузов. Москва, Машиностроение, 2009. 504 с.
6. *Электронные ресурсы*
7. *Лекции*