

## Паспорт экзамена

по дисциплине «Практическая аэродинамика самолета», 3 семестр

### 1. Методика оценки

Экзамен проводится в устной форме, по билетам. Билет состоит из 2 вопросов и формируется по следующему правилу:

- первый вопрос выбирается из диапазона вопросов с 1 по 27;
- второй вопрос из диапазона вопросов с 28 по 54.

Таким образом, проверяется уровень сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов, закрепленных за дисциплиной.

На экзамене преподаватель вправе задавать студенту уточняющие и дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

### Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Факультет ФЛА

Билет № \_\_\_\_\_

к экзамену по дисциплине «Практическая аэродинамика самолета»

---

1. Основные задачи аэродинамического проектирования самолёта.
2. Устройства повышения подъёмной силы.

Утверждаю: зав. кафедрой АГД \_\_\_\_\_ профессор, Саленко С.Д.  
(подпись) (дата)

### 2. Уровни освоения компетенций и критерии оценки

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный комплексный анализ материала, выявляет проблемы, предлагает механизмы их решения, представляет количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры, не допускает ошибок. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, сформированы в полном объеме. Оценка составляет *от 36 до 40 баллов*.

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при

ответе на вопросы формулирует основные понятия, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, способен представить количественные и качественные характеристики процессов. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, содержат несущественные пробелы и сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 29 до 35 баллов*.

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, содержат пробелы и сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от 20 до 28 баллов*.

Ответ на экзаменационный билет считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, не сформированы. Оценка составляет *менее 20 баллов*.

### 3. Шкала оценки

Экзамен считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета составляет от 20 до 40 баллов включительно. Сумма менее 20 баллов признается неудовлетворительным результатом промежуточной аттестации по дисциплине.

Общая оценка складывается из оценки за выполнение заданий на практических занятиях, контрольной работе и оценки за ответ на экзамене: 50...100 баллов = 20...40 баллов (практические занятия) + 10...20 баллов (контрольная работа) + 20...40 баллов (экзамен).

В общей оценке по дисциплине экзаменационные баллы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, установленными в НГТУ.

### 4. Вопросы к экзамену по дисциплине «Практическая аэродинамика самолета»

1. Основные задачи аэродинамического проектирования самолёта.
2. Аэродинамические характеристики и аэродинамическая компоновка самолёта.
3. Требования к аэродинамической компоновке и аэродинамическим характеристикам самолёта.
4. Основные этапы аэродинамического проектирования самолёта.
5. Применение численных методов в аэродинамическом проектировании самолёта.
6. Системы автоматизированного проектирования авиационной техники (САПР).
7. Международная организация гражданской авиации (ICAO). Нормы лётной годности. Авиационные Правила (АП), FAR, JAR.
8. Модели воздуха и некоторых его свойств.
9. Методы описания невязких течений.
10. Модели для описания сжимаемости жидкости.
11. Влияние вязкости, отрыв потока. Типы отрыва пограничного слоя.
12. Виды течений, применяемые к летательным аппаратам.
13. Управление пограничным слоем. Способы и устройства ламинизации обтекания.
14. Естественная и искусственная ламинизация. Комбинированное управление ламинарным обтеканием
15. Подъёмная сила и связанное с ней сопротивление.
16. Крыло конечного размаха в потоке несжимаемой жидкости.
17. Многозначность решения задачи об оптимальном крыле. Эффективное удлинение крыла.

18. Крыло малого удлинения.
19. Несущие тела с ударными волнами.
20. Эффект скольжения. Скользящее крыло.
21. Аэродинамические характеристики скользящего крыла.
22. Аэродинамические характеристики стреловидного крыла.
23. Физические особенности обтекания стреловидного крыла. Отрыв потока.
24. Крыло обратной стреловидности.
25. Особенности аэродинамики самолётов с крылом обратной стреловидности и антисимметричным крылом.
26. Максимальная подъёмная сила крыльев.
27. Устройства повышения подъёмной силы.
28. Механизация передней кромки крыла.
29. Механизация задней кромки крыла.
30. Энергетические устройства повышения максимальной подъёмной силы крыла.
31. Крыло вблизи земли.
32. Аэродинамика хвостового оперения.
33. Выбор параметров хвостового оперения.
34. Компоновка горизонтального и вертикального оперений.
35. Эффективность рулей высоты и направления.
36. Шарнирные моменты органов управления.
37. Аэродинамическая компенсация.
38. Аэродинамическая интерференция элементов компоновки при малых скоростях полёта.
39. Аэродинамическая интерференция элементов компоновки при трансзвуковых скоростях.
40. Аэродинамическая интерференция при сверхзвуковых скоростях.
41. Влияние мотогондол на аэродинамические характеристики магистральных самолётов.
42. Интеграция силовой установки и планера самолёта.
43. Аэродинамические схемы самолётов.
44. Особенности аэродинамической компоновки самолётов, связанные с повышением аэродинамического качества.
45. Выбор параметров аэродинамической компоновки дозвукового магистрального самолёта.
46. Общая характеристика сверхзвуковых самолётов.
47. Выбор параметров аэродинамической компоновки сверхзвукового самолёта.
48. Особенности аэродинамики самолётов с крылом изменяемой геометрии.
49. Особенности аэродинамики самолётов вертикального взлёта и посадки (СВВП).
50. Особенности аэродинамики самолётов короткого взлёта и посадки (СКВП).
51. Особенности аэродинамики самолётов бесконтактного взлёта и посадки (СБВП), экранопланов и экранолётов.
52. Особенности аэродинамической компоновки истребителей 5-го поколения.
53. Адаптивное крыло высокоманевренного самолёта.
54. Продольная статическая неустойчивость и управление вектором тяги высокоманевренного самолёта.