Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра аэрогидродинамики

Паспорт зачета

по дисциплине «Гидрогазодинамика», 4 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1 – 19, второй вопрос из диапазона вопросов 20 – 39 (список вопросов приведен ниже). В ходе зачета преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФЛА

Билет № _____
к зачету по дисциплине «Гидрогазодинамика»

---

1. Потенциальное течение. Потенциал скорости. Функция тока.
2. Индуктивное сопротивление крыла конечного размаха.

Утверждаю: зав. кафедрой _____ проф., С.Д. Саленко
(подпись)
20.06.2017

2. Критерии оценки

- Ответ на билет для зачета считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, оценка составляет менее *10 баллов.*
- Ответ на билет для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение только основных понятий, оценка составляет *10 – 13 баллов.*
- Ответ на билет для зачета засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, законы, гипотезы, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, может представить качественные характеристики процессов, оценка составляет *14 – 17 баллов.*
- Ответ на билет для зачета засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов, теорий, проводит

комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, способен представить количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры из практики, оценка составляет *18 – 20 баллов.*

3. Шкала оценки

Общая оценка складывается из оценки за выполнения лабораторных работ, РГЗ и оценки за ответ на зачете: 100 баллов = 20…40 баллов (лабораторные работы) + 20…40 баллов (РГЗ) + 10…20 баллов (зачет).

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета оставляет не менее 10 баллов (из 20 возможных).

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Вопросы к зачету по дисциплине «Гидрогазодинамика»

1. Основные физико-механические свойства жидкостей и газов.
2. Принципы и гипотезы, принятые в механике жидкости и газа.
3. Методы исследования в механике жидкости и газа.
4. Уравнение движения идеальной жидкости в форме Эйлера.
5. Уравнение движения в форме Громеки.
6. Уравнение неразрывности.
7. Уравнение сохранения энергии.
8. Линия тока, трубка тока. Циркуляция скорости.
9. Потенциальное течение. Потенциал скорости. Функция тока.
10. Теорема Коши-Гельмгольца о разложении скорости жидкого элемента.
11. Вихревое движение. Вихревая линия, вихревая трубка, напряженность вихря.
12. Теорема Стокса. Теорема Гельмгольца о вихрях.
13. Интеграл Бернулли для несжимаемой жидкости.
14. Уравнение Бернулли для сжимаемого газа.
15. Одномерное изоэнтропическое течение сжимаемого идеального газа. Приведенная скорость.
16. Газодинамические функции, их применение для расчета параметров изоэнтропического течения газа.
17. Зависимость скорости течения от площади поперечного сечения струйки. Сопло Лаваля.
18. Сверхзвуковое течение идеального газа. Прямой скачок уплотнения. Соотношение скоростей на прямом скачке уплотнения.
19. Соотношение плотностей и давления на прямом скачке уплотнения.
20. Соотношение температур на прямом скачке уплотнения.
21. Косой скачок уплотнения. Соотношение параметров на косом скачке уплотнения.
22. Давление в критической точке тела, обтекаемого сверхзвуковым потоком. Формула Рэлея.
23. Профиль крыла в дозвуковом потоке. Линеаризация уравнений.
24. Профиль крыла в трансзвуковом потоке. Критическое число Маха.
25. Аэродинамические силы и моменты крыла. Коэффициенты аэродинамических сил и моментов. Поляра первого рода.
26. Профиль крыла в сверхзвуковом потоке. Линеаризация уравнения Бернулли методом малых возмущений.
27. Циркуляционное обтекание цилиндра. Формула Н.Е. Жуковского о подъемной силе.
28. Вихревая модель крыла конечного размаха. Скос потока.

29. Индуктивное сопротивление крыла конечного размаха.
30. Динамика вязкой жидкости и газа. Пограничный слой. Ламинарный и турбулентный пограничный слой.
31. Интегральное соотношение Кармана.
32. Расчет толщины ламинарного погранслоя. Расчет трения.
33. Расчет толщины турбулентного погранслоя. Расчет трения.
34. Уравнение Бернулли для вязкой жидкости. Коэффициенты Кориолиса.
35. Потери давления при течении вязкой жидкости в трубе. Формула Дарси-Вейсбаха.
36. Ламинарное и турбулентное течение жидкости (газа). Коэффициенты сопротивления при ламинарном и турбулентном режимах. Местные гидросопротивления.
37. Определение расходов. Расходомер Вентури. Кавитация.
38. Основы теории подобия. Масштабные коэффициенты.
39. Критерии подобия: Re, M, Pr, Eu, Sh, их физический смысл.