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

Паспорт зачета

по дисциплине «Гидрогазодинамика», 3 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1 – 31, второй вопрос из диапазона вопросов 32 – 62 (список вопросов приведен ниже). Таким образом, проверяется уровень сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов, закрепленных за дисциплиной. В ходе зачета преподаватель вправе задавать студенту уточняющие и дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФЭН

Билет № _____
к зачету по дисциплине «Гидрогазодинамика»

1. Понятия: линия тока; трубка тока; живое сечение трубки тока.
2. Соотношения Прандтля для прямого скачка.

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

2. Уровни освоения компетенций и критерии оценки

Ответ на билет для зачета 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 из практики, не допускает ошибок. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, сформированы в полном объеме. Оценка составляет *от 18 до 20 баллов*.

Ответ на билет для зачета 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 14 до 17 баллов.*

Ответ на билет для зачета 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* 10 *до 13 баллов.*

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.Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, не сформированы. Оценка составляет *менее* 10 *баллов.*

3. Шкала оценки

Общая оценка складывается из оценки за выполнения лабораторных работ, практических занятий, РГЗ и оценки за ответ на зачете: 100 баллов = 10…20 баллов (лабораторные работы) + 15…30 баллов (практические занятия) + 15…30 (РГЗ) + 10…20 баллов (зачет).

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета составляет от 10 до 20 баллов включительно. Сумма менее 10 баллов признается неудовлетворительным результатом промежуточной аттестации по дисциплине.

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

4. Вопросы к зачету по дисциплине «Гидрогазодинамика»

1. Понятия: жидкость, газ. Что общего и в чём различие?
2. Гипотеза сплошности.
3. Макроскопические параметры сплошных подвижных сред.
4. Вязкость.
5. Физические модели сплошных сред.
6. Термодинамические процессы в сплошных средах.
7. Сжимаемость и её мера.
8. Основное уравнение гидростатики.
9. Парадоксы гидростатики: парадокс Паскаля; Н.Е. Жуковского.
10. Дифференциальные уравнения гидростатики (Уравнения Эйлера).
11. Дифференциальное уравнение поверхности уровня.
12. Относительное равновесие сплошных сред.
13. Вращение сосуда с жидкостью.
14. Кинематика жидкостей и газов.
15. Понятия: линия тока; трубка тока; живое сечение трубки тока.
16. Траектория, Вихревая линия, винтовая линия и их дифференциальные уравнения.
17. Методы задания движения жидкостей и газов и их аналогии: метод Лагранжа, метод Эйлера.
18. Дифференциальные уравнения закона сохранения материи и их интегральное представление.
19. Уравнения движения идеальной сплошной среды в форме Эйлера.
20. Интеграл Эйлера- Бернулли.
21. Интеграл Бернулли для струйки тяжёлой вязкой жидкости.
22. Физический смысл слагаемых интеграла Бернулли.
23. Гидравлические потери и их физическая природа.
24. Структура формул для определения потерь напора.

25. Формула Дарси – Вейсбаха для определения путевых и местных потерь напора; давления.
26. Опытные данные Никурадзе.
27. Истечение жидкостей из отверстий и насадков.
28. Инверсия струй.
29. Понятия: коэффициент истечения; коэффициент сжатия струи; коэффициент расхода.
30. Влияние числа Рейнольдса на коэффициенты истечения для круглого отверстия в тонкой стенке.
31. Влияние формы образующей насадка на коэффициент расхода.
32. Влияние формы отверстия в плане на коэффициент расхода.
33. Истечение через центробежную форсунку.
34. Истечение при несовершенном сжатии.
35.Истеченние через сифон.
36. Кавитация, условия возникновения, методы подавления и использования в технике.
37. Неустановившееся течение в трубах.
38.Гидравлический удар; методы подавления и использования в технике.
39. Методы использования инерционного напора в технике.
40. Распространение звуковых волн в сжимаемой среде.
41. Интеграл Бернулли для сжимаемого потока газа.
42. Влияние площади сечения канала на скорость потока сжимаемого газа. Уравнение Гюгонио.
43. Понятия Число Маха сверхзвукового потока, максимальная скорость истечения, критическая.
44. Сопло Лаваля. Режимы истечения из сопел Лаваля.
45. Изменение параметров потока по длине сопла Лаваля.
46. Тяговые характеристики сопла Лаваля.
47. Тепловое и расходное сопла Лаваля.
48. Обтекание сверхзвуковым потоком угловых конфигураций.
49. Формула Аккерета для определения силового воздействия сверхзвукового потока на обтекаемые поверхности.
50. Волновые схемы обтекания характерных тел сверхзвуковым потоком.
51. Соотношения Прандтля для прямого скачка.
52. Соотношения для косых скачков.
53.Динамика вязкого газа.
54. Интегральные соотношения для теоремы Кармана для течения в вязком потоке газа.
55. Применение интегрального соотношения для расчёта ламинарного пограничного слоя.
56. Применение интегрального соотношения для расчёта турбулентного пограничного слоя.
57. Взаимодействие скачков уплотнения с пограничным слоем на лопатке турбины.
58. Элементы теории подобия и размерностей в гидрогазодинамике.
59. Критерии и числа динамического подобия.
60. Методы измерений скорости потоков жидкостей, газов.
61. Методы визуализации потоков жидкостей, газов.
62. Методы измерения расходов жидкостей, газов.