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

Паспорт экзамена

по дисциплине «Гидравлика теплоэнергетических систем», 5 семестр

1. Методика оценки

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

- первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-31;
- второй вопрос из диапазона вопросов 32-67;
- третий вопрос – задача.

Таким образом, проверяются результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций.

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

Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФЭН

Билет № _____
к экзамену по дисциплине «Гидравлика теплоэнергетических систем»

---

1. Вопрос 1
2. Вопрос 2.
3. Задача.

Утверждаю: зав. кафедрой ____ _____ должность, ФИО
(подпись)
(дата)

2. Критерии оценки результатов обучения, соотнесенных с уровнями освоения индикаторов достижения компетенций

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент проводит сравнительный комплексный анализ материала, выявляет проблемы, предлагает механизмы их решения, представляет количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры, не допускает ошибок и способен

обосновать выбор метода решения задачи. Совокупность результатов обучения по дисциплине (модулю) и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций не содержит пробелов. Установленные в программе компетенции сформированы в полном объеме. Оценка составляет *от 35 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, не допускает существенных ошибок при решении задачи. Совокупность результатов обучения по дисциплине (модулю) и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит несущественные пробелы. Установленные в программе компетенции сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 34 до* 27 *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, при решении задачи допускает непринципиальные ошибки, например, вычислительные. Совокупность результатов обучения по дисциплине (модулю) и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит пробелы. Установленные в программе компетенции сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от* 26 *до* 20 *баллов.*

Ответ на экзаменационный билет считается **неудовлетворительным** (ниже порогового уровня), если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает принципиальные ошибки. Совокупность результатов обучения по дисциплине (модулю) и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит существенные пробелы. Установленные в программе компетенции 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.

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

4. Вопросы к экзамену по дисциплине «Гидравлика теплоэнергетических систем»

1. Уравнения равновесия Эйлера.
2. Уравнения равновесия в поле силы тяжести.
3. Равновесие несжимаемой жидкости.
4. Давление на глубине. Закон Паскаля.
5. Равновесие сжимаемой жидкости. Атмосфера.
6. Измерение давления.
7. Гидростатическая нагрузка на плоскую стенку.
8. Гидростатическая нагрузка на криволинейную стенку.
9. Режимы течения и число Рейнольдса.
10. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости.
11. Формула Дарси-Вейсбаха.
12. Схема течения в прямой трубе.
13. Стабилизированное ламинарное течение.
14. Стабилизированное турбулентное течение в гладких трубах.
15. Стабилизированное турбулентное течение в шероховатых трубах.

16. Формула Вейсбаха. Влияние числа Re.
17. Внезапное расширение.
18. Плавное расширение (диффузор).
19. Внезапное сужение.
20. Плавное сужение (конфузор).
21. Внезапный поворот.
22. Плавный поворот.
23. Кавитация.
24. Истечение: область применения и классификация.
25. Истечение через малое отверстие.
26. Сжатие струи.
27. Коэффициенты истечения.
28. Нахождение коэффициентов истечения.
29. Истечение под уровень.
30. Истечение через насадки.
31. Принцип наложения гидравлических потерь.
32. Простой трубопровод (основные уравнения).
33. Простой трубопровод (задача №1).
34. Простой трубопровод (задача №2).
35. Простой трубопровод (задача №3).
36. Последовательное соединение простых трубопроводов.
37. Параллельное соединение простых трубопроводов.
38. Гидравлический удар.
39. Кольцевой трубопровод.
40. Тупиковый трубопровод.
41. Трубопровод с насосной подачей жидкости.
42. Характеристика насоса.
43. Режим работы насоса в сети.
44. Подбор насоса для сети.
45. Последовательное соединение насосов.
46. Параллельное соединение насосов.
47. Трубопроводы паротурбинной ТЭС.
48. Трубопроводы газотурбинной ТЭС.
49. Учет неизотермичности.
50. Учет сжимаемости.
51. Расчеты при небольших изменениях удельного объема.
52. Расчеты при больших изменениях удельного объема.
53. Расчеты трубопроводов кипящей воды и насыщенного пара высокого давления.
54. Параметры парожидкостных потоков.
55. Режимы течения парожидкостных смесей в вертикальных трубах.
56. Режимы течения парожидкостных смесей в горизонтальных и наклонных трубах.
57. Гомогенная модель для расчета гидравлических потерь.
58. Нормативный метод гидравлического расчета.
59. Схемы и конфигурации тепловых сетей.
60. Основные расчетные зависимости.
61. Предварительный гидравлический расчет.
62. Проверочный гидравлический расчет.
63. Пьезометрический график.
64. Предварительный расчет разветвленной теплосети.
65. Проверочный расчет разветвленной теплосети.
66. Расчет длинных паро- и газопроводов.