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

Паспорт экзамена

по дисциплине «Термодинамика и теплопередача», 4 семестр

1. Методика оценки

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

- первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-25;
- второй вопрос из диапазона вопросов 26-52;
- третий вопрос – задача.

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 «Термодинамика и теплопередача»

---

1. Теплоёмкость идеального газа
2. Термодинамическое равновесие.
3. Задача.

Утверждаю: зав. кафедрой ТТФ _____ Горбачев М.В.
(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 и способен обосновать выбор метода решения задачи. Компетенции и

соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, сформированы в полном объеме. Оценка составляет *от* 30 *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. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, содержат несущественные пробелы и сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 26 до 29 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. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, содержат пробелы и сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от* 20 *до 25 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, при решении задачи допускает принципиальные ошибки. 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 .

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

4. Вопросы к экзамену по дисциплине «Термодинамика и теплопередача»

1. Техническая термодинамика (основные положения и определения)
2. Внутренние параметры состояния (давление, температура, плотность)
3. Понятие о термодинамическом процессе
3. Уравнение состояния идеального газа
4. Уравнение состояния реальных газов и жидкостей
5. Газовые смеси
6. Понятия об энергии, энтальпии, теплоте и работе
7. Теплоёмкость, виды теплоёмкости, средняя и истинная теплоёмкости
8. Теплоёмкость идеального газа
9. Зависимость теплоёмкости от температуры
10. Теплоёмкость газовой смеси
11. Отношение теплоёмкостей
12. Нулевой закон термодинамики
13. Опыты Джоуля. Эквивалентность теплоты и работы.
14. Закон сохранения и превращения энергии
15. Взаимодействие системы с окружающей средой
16. Уравнение первого закона термодинамики
17. Анализ уравнения первого закона термодинамики
18. Политропные процессы

19. Работа и теплота политропного процесса
20. Исследование политропных процессов
21. Определение показателя политропы
22. Уравнения первого закона термодинамики для потока
23. Термодинамические циклы
24. Обратимые и необратимые процессы
25. Основные положения второго закона
26. Цикл Карно
27. Теорема Карно
28. Интеграл Клаузиуса
29. Энтропия
30. Изменение энтропии газа в термодинамических процессах
31. T-S диаграммы
32. Цикл Карно на T-S диаграмме
33. Эксергия - максимальная полезная работа
34. Эксергия различных неравновесных систем
35. Третье начало термодинамики
36. Дифференциальные уравнения термодинамики
37. Общие определения термодинамики многофазных систем
38. Термодинамическое равновесие
39. Химический потенциал
40. Условия устойчивости и равновесия в изолированной однородной системе
41. Условия фазового равновесия
42. Фазовые переходы
43. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса и фазовые переходы
44. Фазовые переходы при неодинаковых давлениях
45. Устойчивость фаз
46. Опыты Эндрюса. Критические параметры состояния
47. Водяной пар. Парообразование при постоянном давлении
48. Влажный воздух
49. Основы химической термодинамики. Закон Гесса и его следствия
50. Химическое равновесие и второй закон термодинамики
51. Константа равновесия химической реакции
52. Тепловой закон Нернста.