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

Паспорт экзамена

по дисциплине «Техническая термодинамика», 4 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в письменной форме, по билетам. Билет состоит из 2 вопросов и 1 задачи и формируется по следующему правилу:

- первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-16;
- второй вопрос из диапазона вопросов 17-33;
- 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 «Техническая термодинамика»

1. Дросселирование. Эффект Джоуля – Томсона.
2. Обратные тепловые циклы
3. Через пароперегреватель парового котла проходит 5000 кг пара в час. Степень сухости пара до пароперегревателя 0,99, а давление на входе в пароперегреватедль равно 100 бар. Температура пара после пароперегревателя равна 550 градусов Цельсия. Определить количество тепла, воспринятого пароперегревателем.

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 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 и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит пробелы. Установленные в программе компетенции сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от 26 до 22 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 и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит существенные пробелы. Установленные в программе компетенции не сформированы. Оценка составляет *менее 22 баллов.*

3. Шкала оценки

Экзамен считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета составляет от 22 до 40 баллов включительно. Сумма менее 22 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 «Техническая термодинамика»

Дросселирование

1. Дросселирование. Эффект Джоуля – Томсона.
2. Дросселирование идеального и реальных газов. Точка инверсии.
3. Частные случаи дросселирования газов (жидкостей).

Термодинамика потока

4. Термодинамика потока. Скорость звука.
5. Истечение из суживающихся сопл.
6. Истечение из сопла Лаваля.
7. Общие закономерности для течения в канале.
8. Температура адиабатного торможения.

Компрессоры

9. Компрессоры. Индикаторная диаграмма.
10. Многоступенчатое сжатие в компрессоре.
11. Эжектор.

Термодинамические циклы тепловых машин

12. Циклы ДВС: Цикл Отто.

13. Циклы ДВС: Цикл Дизеля.
14. Циклы ДВС: Цикл Тринклера.
13. Циклы газотурбинных установок.
14. Циклы с регенерацией теплоты.
15. ГТУ с многоступенчатым сжатием и расширением.
16. Замкнутые газотурбинные установки.
17. Циклы реактивных двигателей.
18. Циклы паротурбинных установок: Цикл Карно.
19. Циклы паротурбинных установок: Цикл Ренкина.
20. Циклы с промежуточным перегревом пара.
21. Регенеративные циклы.
22. Бинарные циклы.
23. Циклы парогазовых установок.
24. Теплофикационные циклы.

Холодильные установки

25. Обратные тепловые циклы.
26. Цикл воздушной холодильной установки.
27. Цикл парокомпрессионной холодильной установки.
28. Цикл пароэжекторной холодильной установки.
29. Цикл абсорбционной холодильной установки
30. Принцип работы теплового насоса.

Новые способы преобразования энергии

31. Цикл термоэлектрической силовой установки.
32. Цикл термоэлектрической холодильной установки.
33. Цикл магнитогидродинамического генератора.