Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра тепловых электрических станций

Паспорт экзамена

по дисциплине «Турбины тепловых электрических станций и атомных электрических станций», 5 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 1-16;
- второй вопрос из диапазона вопросов 17-32;
- третий вопрос – задача.

Таким образом, проверяется уровень сформированности компетенций и соотнесенных с ними знаний/умений, закрепленных за дисциплиной (модулем).

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 «Турбины тепловых электрических станций и атомных электрических станций»

---

1. Вопрос 1. История развития паровых турбин.
2. Вопрос 2. Турбинная ступень: ступень скорости, ступень с парциальным подводом пара, ступень большой верности.
3. Задача №5.

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

Количество вопросов, наличие задач и других форм в билете определяется разработчиком в соответствии с проверяемыми компетенциями и объемом контролируемого материала. Обязательными элементами билета являются также подпись заведующего кафедрой, ответственной за дисциплину, и дата утверждения билета.

2. Уровни освоения компетенций и критерии оценки

Ответ на экзаменационный билет (тест) 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 знания/умения, закрепленные за дисциплиной, 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. Компетенции и соотнесенные с ними знания/умения, закрепленные за дисциплиной, содержат несущественные пробелы и сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 25 до 34 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 (если задача предусмотрена). Компетенции и соотнесенные с ними знания/умения, закрепленные за дисциплиной, содержат пробелы и сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от* 20 *до 24 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 знания/умения, 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 (модулю).

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

4. **Вопросы к** экзамену **по дисциплине «**Турбины тепловых электрических станций и атомных электрических станций**»**

1. История развития паровых турбин.
2. Тепловые циклы паротурбинных установок.
3. КПД простейшей и реальной турбоустановок.
4. Относительные и абсолютные показатели эффективности турбоустановок.
5. Влияние параметров пара на КПД цикла.
6. Повышение эффективности цикла за счет промежуточного перегрева.
7. Термодинамические основы регенерации.
8. Комбинированная выработка электроэнергии и теплоты.
9. Классификация паровых турбин, их обозначения и основные заводы изготовители.
10. Основные уравнения движения: уравнение состояния и уравнение неразрывности.

11. Основные уравнения движения: уравнение количества движения и уравнение сохранения энергии.
12. Практические задачи расчета каналов (особенности дозвукового и сверхзвукового течения).
13. Особенности реального течения пара в каналах (коэффициент потерь).
14. Геометрические характеристики турбинных решеток.
15. Процессы в турбинных решетках: потери энергии, их краткая характеристика.
16. Процессы в турбинных решетках: сверхзвуковое обтекание решеток.
17. Процессы в турбинных решетках: профильные и концевые потери.
18. Процессы в турбинных решетках: течение в косом срезе и течение влажного пара.
19. Турбинная ступень: степень реактивности ступени.
20. Турбинная ступень: треугольники скоростей.
21. Турбинная ступень: показатели эффективности турбинной ступени.
22. Турбинная ступень: ступень скорости, ступень с парциальным подводом пара, ступень большой верности.
23.Турбинная ступень: потери в ступени, уплотнения.
24. Основные положения (алгоритм) расчета турбинной ступени.
25. Многоступенчатые турбины, тепловой процесс, их преимущества и недостатки.
26. Коэффициент возврата теплоты.
27. Дроссельное парораспределение.
28. Сопловое парораспределение.
29. Концевые уплотнения турбины.
30. Осевые усилия.
31. Схемы многоцилиндровых турбин.
32.Особенности теплового расчета многоступенчатых турбин.