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

Паспорт экзамена

по дисциплине «Технология централизованного производства электроэнергии и теплоты», 7 семестр

1. Методика оценки

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

- первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1,4,7,9,10,13,14;
- второй вопрос из диапазона вопросов 2,3,5,6,8,11,12;
- 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 № 1
к экзамену по дисциплине «Технология централизованного производства электроэнергии и теплоты»

Вопрос 1. Графики нагрузки и их влияние на режим работы электростанции. Суточный и годовой графики продолжительности нагрузки

Вопрос 2. Промежуточный перегрев пара: цикл, схема, параметры, КПД, оптимальное давление промперегрева, расход пара

Задача 1. Теплофикационный энергоблок мощность 180 МВт работает в городе Иркутск. Коэффициент теплофикации энергоблока составляет 0,5; нагрузка горячего водоснабжения - 20%. Тепловая нагрузка турбины составляет 1089 ГДж/ч, изменение давления в нижнем регулируемом отборе 0,049 – 0,147 МПа, в верхнем отборе 0,059 – 0,196 МПа.

Построить:
- график изменения тепловой нагрузки в зависимости от температуры окружающего воздуха;
- график изменения температуры сетевой воды.

Определить: температуру прямой и обратной сетевой воды при -5 °С.

Составитель _____О.В. Боруш

Утверждаю: зав. кафедрой _____П.А. Щинников

«____»_____20 г.

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 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 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 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 «**Технология централизованного производства электроэнергии и теплоты**»**

1. Классификация электрических станций
2. Графики электрической нагрузки, их влияние на режим работы электростанции (Суточные, годовые графики нагрузки, коэффициент использования установленной мощности, число часов использования установленной мощности)

3. Паротурбинные электростанции: многоступенчатое преобразование энергии, цикл Ренкина, КПД цикла, тепловые схемы конденсационного энергоблока без регенерации и с регенерацией тепла, с промперегревом.
4. Технологическая схема паротурбинной электростанции на твердом топливе: основное энергооборудование, технические системы, топливный, пароводяной и газовоздушный тракты.
5. Тепловая экономичность конденсационных энергоблоков и ТЭС: КПД, структура КПД, значения, удельный расход условного топлива на выработку и отпуск электроэнергии, энергобаланс.
6. Тепловая экономичность теплофикационных энергоблоков и ТЭЦ при комбинированной выработке тепла и электроэнергии: принципиальные тепловые схемы с Р, Т и ПТ турбинами, энергетический смысл теплофикации, расход условного топлива на выработку тепла и электроэнергии, КПД по отпуску тепла и электроэнергии, структура, значения, суть физического метода, энергобаланс.
7. Выбор режима работы теплофикационных энергоблоков. Графики тепловых нагрузок и их влияние на режим работы.
8. Сетевая установка: схема, коэффициент теплофикации
9. Эксергия. Эксергетические потери в котле и турбине. Определение потерь. Оценка значений.
10. Эксергетический баланс конденсационных и теплофикационных блоков: схемы, КПД, структура, значения
11. Параметры пара паротурбинных электростанций: начальные, конечные, влияние на КПД, промежуточный перегрев пара: цикл, схема, параметры, КПД, оптимальное давление промперегрева, расход пара.
12. Регенеративный подогрев питательной воды: сущность регенерации тепла, оптимальная температура. Распределение регенеративного подогрева по ступеням. Определение параметров в отборах для конденсационных и теплофикационных турбин. Количество подогревателей. Коэффициенты недовыработки Схемы регенеративного подогрева. Расход пара на конденсационную и теплофикационную турбину с регенерацией. КПД энергоблоков с регенерацией
13. Газотурбинные установки электростанций: схема, КПД, параметры
14. Парогазовые установки: схема, цикл, КПД, параметры