Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра систем электроснабжения предприятий

Паспорт экзамена

по дисциплине «Интеллектуальный учёт и измерения в электроэнергетике», 8 семестр

1. Методика оценки

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

- первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-11;
- второй вопрос из диапазона вопросов 12-26.

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 «Интеллектуальный учёт и измерения в электроэнергетике»

1. Цель и задачи учета электроэнергии.
2. Основные определения. Качество электроэнергии. Показатель качества электроэнергии. Норма качества электроэнергии. Контроль качества электроэнергии. Мониторинг качества электроэнергии.

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

Билет № 2
к экзамену по дисциплине «Интеллектуальный учёт и измерения в электроэнергетике»

1. Основные правила учета активной и реактивной энергии.
2. Сравнительный анализ ГОСТ 13109-97 и ГОСТ 32144-2013.

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

Билет № 3

к экзамену по дисциплине «Интеллектуальный учёт и измерения в электроэнергетике»

1. Особенности учета активной энергии на электростанциях, подстанциях энергосистемы и подстанциях потребителя.
2. Назначение ГОСТ 33073-2014.

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

Билет № 4

к экзамену по дисциплине «Интеллектуальный учёт и измерения в электроэнергетике»

1. Требования к средствам учета.
2. Показатели качества электроэнергии: отклонение частоты, медленные изменения напряжения (отклонения напряжения), колебания напряжения (дозы фликера).

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

Билет № 5

к экзамену по дисциплине «Интеллектуальный учёт и измерения в электроэнергетике»

1. Оптовый рынок электроэнергии и мощности (ОРЭМ).
2. Показатели качества электроэнергии: несинусоидальность напряжения.

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

Билет № 6

к экзамену по дисциплине «Интеллектуальный учёт и измерения в электроэнергетике»

1. Розничный рынок электроэнергии и мощности.
2. Показатели качества электроэнергии: несимметрия напряжения в трехфазных системах, прерывания напряжения, провалы напряжения и перенапряжения, импульсные напряжения.

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

Билет № 7

к экзамену по дисциплине «Интеллектуальный учёт и измерения в электроэнергетике»

1. Технический и коммерческий учет электроэнергии. Общие правила. Основные задачи.
2. Пункты контроля качества электроэнергии в соответствии с ГОСТ 33073-2014.

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

Билет № 8

к экзамену по дисциплине «Интеллектуальный учёт и измерения в электроэнергетике»

1. Автоматизированные системы учёта электроэнергии (назначение и структура системы АИИС КУЭ).
2. Требования к продолжительности измерений при проведении контроля КЭ. Основной интервал времени измерения. Объединенный интервал времени.

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

Билет № 9

к экзамену по дисциплине «Интеллектуальный учёт и измерения в электроэнергетике»

1. Автоматизированные системы учёта электроэнергии с использованием PLC - технологии.
2. Классы характеристик процесса измерений. Требования к точности измерений четырех показателей КЭ.

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

Билет № 10

к экзамену по дисциплине «Интеллектуальный учёт и измерения в электроэнергетике»

1. Требования к учету электроэнергии в жилых и общественных зданиях.
2. Оформление результатов испытаний электрической энергии согласно ГОСТ 33073-2014.

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

Билет № 11

к экзамену по дисциплине «Интеллектуальный учёт и измерения в электроэнергетике»

1. Определение учетных показателей в случаях несовпадения точек поставки и учета.
2. Управление качеством электроэнергии. Мероприятия по уменьшению несимметрии и несинусоидальности напряжения.

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

Билет № 12

к экзамену по дисциплине «Интеллектуальный учёт и измерения в электроэнергетике»

1. Автоматизированные системы учёта электроэнергии с использованием PLC - технологии.
2. Дать определения терминам: «Система электроснабжения общего назначения», «Потребитель электрической энергии», «Точка передачи электрической энергии», «Напряжение электропитания», «Согласованное напряжение электропитания».

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

Билет № 13

к экзамену по дисциплине «Интеллектуальный учёт и измерения в электроэнергетике»

1. Требования к учету электроэнергии в жилых и общественных зданиях.
2. Дать определения терминам: «Напряжение гармонической составляющей», «Напряжение интергармонической составляющей», «Быстрое изменение напряжения», «Опорное напряжение», «Импульсное напряжение».

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

Билет № 14

к экзамену по дисциплине «Интеллектуальный учёт и измерения в электроэнергетике»

1. Технический и коммерческий учет электроэнергии. Общие правила. Основные задачи.
2. Дать определения терминам: «Провал напряжения», «Длительность провала напряжения», «Пороговое значение начала провала напряжения», «Пороговое значение окончания провала напряжения», «Длительность провала напряжения», «Остаточное напряжение провала напряжения».

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

Билет № 15

к экзамену по дисциплине «Интеллектуальный учёт и измерения в электроэнергетике»

1. Оптовый рынок электроэнергии и мощности (ОРЭМ).
2. Дать определения терминам: «Перенапряжение», «Длительность перенапряжения», «Пороговое значение начала перенапряжения», «Пороговое значение окончания перенапряжения».

Утверждаю: зав. кафедрой ____ _____ должность, ФИО

(подпись)

(дата)

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

Ответ на экзаменационный билет (тест) 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. 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 (тест) 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. 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 (тест) засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений. 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 (тест) считается **неудовлетворительным** (ниже порогового уровня), если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений. 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 «**Интеллектуальный учёт и измерения в электроэнергетике**»**

1. Цель и задачи учета электроэнергии.
2. Основные правила учета активной и реактивной энергии.
3. Особенности учета активной энергии на электростанциях, подстанциях энергосистемы и подстанциях потребителя.
4. Требования к средствам учета.
5. Оптовый рынок электроэнергии и мощности (ОРЭМ).
6. Розничный рынок электроэнергии и мощности.
7. Технический и коммерческий учет электроэнергии. Общие правила. Основные задачи.
8. Автоматизированные системы учёта электроэнергии (назначение и структура системы АИИС КУЭ).
9. Автоматизированные системы учёта электроэнергии с использованием PLC - технологии.
10. Требования к учету электроэнергии в жилых и общественных зданиях.
11. Определение учетных показателей в случаях несовпадения точек поставки и учета.
12. Основные определения. Качество электроэнергии. Показатель качества электроэнергии. Норма качества электроэнергии. Контроль качества электроэнергии. Мониторинг качества электроэнергии.
13. Сравнительный анализ ГОСТ 13109-97 и ГОСТ 32144-2013.
14. Назначение ГОСТ 33073-2014.
15. Показатели качества электроэнергии: отклонение частоты, медленные изменения напряжения (отклонения напряжения), колебания напряжения (дозы фликера).
16. Показатели качества электроэнергии: несинусоидальность напряжения.
17. Показатели качества электроэнергии: несимметрия напряжения в трехфазных системах, прерывания напряжения, провалы напряжения и перенапряжения, импульсные напряжения.
18. Пункты контроля качества электроэнергии в соответствии с ГОСТ 33073-2014.
19. Требования к продолжительности измерений при проведении контроля КЭ. Основной интервал времени измерения. Объединенный интервал времени.

20. Классы характеристик процесса измерений. Требования к точности измерений четырех показателей КЭ.
21. Оформление результатов испытаний электрической энергии согласно ГОСТ 33073-2014.
22. Управление качеством электроэнергии. Мероприятия по уменьшению несимметрии и несинусоидальности напряжения.
23. Дать определения терминам: «Система электроснабжения общего назначения», «Потребитель электрической энергии», «Точка передачи электрической энергии», «Напряжение электропитания», «Согласованное напряжение электропитания».
24. Дать определения терминам: «Напряжение гармонической составляющей», «Напряжение интергармонической составляющей», «Быстрое изменение напряжения», «Опорное напряжение», «Импульсное напряжение».
25. Дать определения терминам: «Провал напряжения», «Длительность провала напряжения», «Пороговое значение начала провала напряжения», «Пороговое значение окончания провала напряжения», «Длительность провала напряжения», «Остаточное напряжение провала напряжения».
26. Дать определения терминам: «Перенапряжение», «Длительность перенапряжения», «Пороговое значение начала перенапряжения», «Пороговое значение окончания перенапряжения».