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

Паспорт экзамена

по дисциплине «Электроснабжение предприятий», 7 семестр

1. Методика оценки

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

- первый вопрос выбирается из диапазона вопросов с 1 по 18;
- второй вопрос из диапазона вопросов с 19 по 37;

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

На экзамене преподаватель вправе задавать студенту уточняющие и дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙГОСУДАРСТВЕННЫЙТЕХНИЧЕСКИЙУНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФМА

Министерство науки и высшего образования РФ
НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Экзаменационный билет № ...
По дисциплине – Электроснабжение предприятий
Факультет Энергетики
Кафедра СЭСП

1. Электроприёмники (ЭП) и потребители электроэнергии (ПЭ). Технические характеристики ЭП и ПЭ.
2. Показатели надежности групп последовательно и параллельно включённых элементов. Мероприятия по увеличению надёжности систем электроснабжения.

Утверждаю: зав. кафедрой _____зав. кафедрой Павлюченко Д.А.

(подпись)
Составил _____ доцент Стрельников Н.А.

(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 Компетенции и соотнесенные с ними знания/умения, закрепленные за дисциплиной, сформированы в полном объеме. Оценка составляет *от* 40 *до* 20 *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. Компетенции и соотнесенные с ними знания/умения, закрепленные за дисциплиной, содержат несущественные пробелы и сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 30 до 15 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. Компетенции и соотнесенные с ними знания/умения, закрепленные за дисциплиной, содержат пробелы и сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от* 20 *до 10 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. Компетенции и соотнесенные с ними знания/умения, закрепленные за дисциплиной, не сформированы. Оценка составляет *менее* 10 *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 «Электроснабжение предприятий»

1. Электроприёмники (ЭП) и потребители электроэнергии (ПЭ). Технические характеристики ЭП и ПЭ.
2. Графики электрических нагрузок (ГЭН) и их виды. Коэффициенты и параметры характеризующие ГЭН.
3. Нагрев проводников. Упрощенное уравнение нагрева изолированного проводника. Понятие о расчётной электрической нагрузке.
4. Расчётная электрическая нагрузка. Расчёт нагрузки методом упорядоченных диаграмм (порядок расчётов).
5. Определение расчётной однофазной нагрузки методом упорядоченных диаграмм при разных вариантах её включения.
6. Силовые трансформаторы. Их основные технические характеристики, в том числе нагрузочная способность в соответствии с ГОСТ 14209-(85) 97.
7. Выбор номинальной мощности силовых трансформаторов с учётом их допустимых систематических и послеаварийных перегрузок в соответствии требованиями

ГОСТ 14209-85.

8. Высоковольтные выключатели (выключатель с высокой коммутационной способностью, выключатель нагрузки, разъединитель). Их назначение, условно-графическое изображение и технические характеристики.

9. Низковольтные коммутационно-защитные электроаппараты (автоматические воздушные выключатели и предохранители). Их технические характеристики.

10. Выбор и проверка коммутационных и коммутационно-защитных электроаппаратов на термическое и динамическое действия токов короткого замыкания.

11. Трансформаторы тока и напряжения. Их назначение и технические характеристики. Работа трансформаторов тока и напряжения в режимах короткого замыкания и холостого хода.

12. Электрические сети (определение). Виды электрических сетей систем электроснабжения предприятий по назначению (внешние, межцеховые, цеховые).

13. Электрические сети (определение). Виды межцеховых высоковольтных электрических сетей систем электроснабжения предприятий по их конфигурации.

14. Цеховые электросети напряжением 380 В (без ТП). Их назначение, схемы (не менее 3-х видов), техническое исполнение (указать технические средства).

15. Выбор и проверка силовых проводников (кабель, провод). Выбор проводников для индивидуального подключения электроприёмников(на примере асинхронного электродвигателя).

16. Принципиальная однолинейная схема главных электрических соединений и компоновка распределительной подстанции (РП) напряжением 10 кВ. Указать назначение каждого из элементов подстанции.

17. Принципиальная однолинейная схема главных электрических соединений и компоновка главной понижающей подстанции (ГПП). Указать назначение каждого из элементов подстанции.

18. Принципиальная однолинейная схема главных электрических соединений и компоновка цеховой трансформаторной подстанции (ТП) напряжением 10/0,4 кВ, назначение элементов.

19. Общее понятие о режимах работы систем электроснабжения. Виды режимов. Нейтраль сети, виды нейтралей и области их применения в системах электроснабжения (указать виды сетей по назначению).

20. Короткое замыкание. Виды коротких замыканий и составляющие мгновенного значения тока короткого замыкания. Ударный ток. Установившееся значение тока короткого замыкания.

21. Порядок расчёта трёхфазного тока короткого замыкания (исходная расчётная схема, схема замещения, расчётные выражения).

22. Порядок расчёта однофазного тока короткого замыкания (исходная расчётная схема, схема замещения, расчётные выражения).

23. Качество электроэнергии. Стандарт на качество электроэнергии ГОСТ 32144-2013. Назвать параметры качества электроэнергии без пояснений.

24. Отклонение напряжения. Параметр, характеризующий отклонение напряжения и его расчёт.

25. Влияние отклонения напряжения на работу электрических сетей и электроприёмников. Регулирование напряжения (указать технические средства и пояснить

физический смысл регулирования).

26. Колебания и провалы напряжения. Причины их появления, параметры, характеризующие колебания и провалы. Мероприятия и технические средства устранения или ограничения колебаний и провалов напряжения (стабилизация).

27. Искажение кривых напряжения, разложение в ряд Фурье. Причины появления искажений.

28. Влияние гармоник на элементы системы электроснабжения и электроприёмники, параметры, характеризующие искажения, мероприятия по уменьшению искажений. Силовые резонансные фильтры гармоник.

29. Несимметрия напряжения. Причины появления несимметрии, параметры, характеризующие несимметрию, мероприятия по уменьшению несимметрии.

30. Отклонения частоты. Импульс напряжения. Временное перенапряжение.

31. Защита систем электроснабжения (назначение защиты, требования к защите с необходимыми пояснениями, виды реле).

32. Релейная защита от токов перегрузки (схема защиты, ток срабатывания, уставка реле, проверка чувствительности защиты).

33. Релейная защита от токов короткого замыкания (схема, ток срабатывания, уставка реле, проверка чувствительности защиты).

34. Защита системы электроснабжения от токов перегрузки и токов короткого замыкания с помощью автоматических воздушных выключателей и предохранителей. Защитная характеристика автомата и её использование при настройке защиты.

35. Надежность системы электроснабжения и основные термины её характеризующие (понятия: надежность и работоспособность, отказ, экономический ущерб от отказов, виды ущерба).

36. Надежность системы электроснабжения (определение). Общие показатели надежности. Мероприятия по увеличению надёжности систем электроснабжения.

37. Показатели надежности групп последовательно и параллельно включённых элементов. Мероприятия по увеличению надёжности систем электроснабжения.