

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Рязанский государственный радиотехнический университет имени
В.Ф. Уткина»

КАФЕДРА ПРОМЫШЛЕННОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по дисциплине

«Методы оптимизации структур и режимов работы объектов»

Направление подготовки

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Профили подготовки бакалавров:

«Электроснабжение»

Квалификация (степень) выпускника — магистр

Форма обучения — очная

Рязань, 2023 г.

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов (контрольных заданий, описаний форм и процедур), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части основной профессиональной образовательной программы.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и уровня приобретенных компетенций, обучающихся целям и требованиям основной профессиональной образовательной программы в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, приобретаемых обучающимся в соответствии с этими требованиями.

Контроль знаний проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости проводится с целью определения степени усвоения учебного материала, своевременного выявления и устранения недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по совершенствованию методики преподавания учебной дисциплины (модуля), организации работы обучающихся в ходе учебных занятий и оказания им индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков, приобретенных обучающимися в ходе выполнения индивидуальных заданий на практических занятиях и лабораторных работах. При оценивании результатов освоения практических занятий и лабораторных работ применяется шкала оценки «зачтено – не зачтено». Количество лабораторных и практических работ и их тематика определена рабочей программой дисциплины, утвержденной заведующим кафедрой.

Результат выполнения каждого индивидуального задания должен соответствовать всем критериям оценки в соответствии с компетенциями, установленными для заданного раздела дисциплины.

Промежуточный контроль по дисциплине осуществляется проведением экзамена и теоретического зачета.

Форма проведения экзамена – письменный ответ по утвержденным экзаменационным билетам, сформулированным с учетом содержания учебной дисциплины. В экзаменационный билет включается два теоретических вопроса и одна задача. После выполнения письменной работы обучаемого производится ее оценка преподавателем и, при необходимости, проводится теоретическая беседа с обучаемым для уточнения экзаменационной оценки.

Шкала оценки сформированности компетенций

В процессе оценки сформированности знаний, умений и навыков обучающегося по дисциплине, производимой на этапе промежуточной аттестации в форме экзамена, используется пятибалльная оценочная шкала:

«Отлично» заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающимся, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

«Хорошо» заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

«Удовлетворительно» заслуживает обучающийся, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

«Неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

В процессе оценки сформированности знаний, умений и навыков обучающегося по дисциплине, производимой на этапе защиты лабораторных и практических заданий, используется оценочная шкала «зачтено – не зачтено»

Вопросы к экзамену:

1. Транспортные задачи электроэнергетики.
2. Применение при оптимизации режимов программных средств (Excel).
3. Подходы к оптимизации параметров протяженных электропередач.
4. Основы оптимизации режимов системообразующей электрической сети.
5. Основы оптимизации параметров и режимов систем передачи и распределения электрической энергии.
6. Оптимизация режимов систем распределения электрической энергии.
7. Оптимизация режимов работы замкнутых электрических сетей с помощью вольтодобавочных трансформаторов Пример.
8. Оптимизация режимов основных сетей энергосистем по напряжению и реактивной мощности за счет изменения коэффициентов трансформации трансформаторов и автотрансформаторов связи Пример.
9. Оптимизация режимов в краткосрочных циклах управления.
10. Оптимизация режима с учетом активных потерь в сети.
11. Оптимизация режима в энергосистеме смешанного типа.
12. Оптимизация распределения нагрузки энергосистем.
13. Оптимизация проектных решений в распределительных электрических сетях.
14. Оптимизация долгосрочных режимов энергосистемы.
15. Оптимизационные задачи с целочисленными и дискретными переменными.
16. Оптимизационные задачи при случайной исходной информации.
17. Оптимизационные задачи при недетерминированной исходной информации.
18. Оптимальное распределение активных мощностей между агрегатами электростанций методом относительных приростов. Пример.
19. Оптимальное планирование ремонтов энергетического оборудования
20. Определение относительных приростов потерь мощности в электрической сети. Пример.
21. Нелинейные оптимизационные задачи электроэнергетики.
22. Многокритериальные оптимизационные задачи.
23. Методы оптимизации режимов в системообразующих сетях и их использование при энергосбережении.
24. Методы оптимизации в распределительных сетях и их применение при энергосбережении.
25. Метод неопределенных множителей Лагранжа, алгоритм расчета.
26. Линейные оптимизационные задачи электроэнергетики.
27. Комплексная оптимизация режимов энергосистемы.
28. Долгосрочное планирование балансов мощности и выработки электроэнергии в системе.
29. Возможность раздельного решения задачи оптимизации режима по активной и реактивной мощности.
30. Введение в оптимизацию. Безусловная и условная минимизация.

Фонд тестовых заданий

1. Что является основным критерием оптимизации режимов энергосистемы?

- Расход топлива на электростанциях;
- Потери мощности в электрических сетях;

- Показатели качества электроэнергии;
- Недоотпуск электроэнергии потребителям;
- Вероятностный ущерб от недоотпуска электроэнергии.

2. Какая задача решается при оптимизации долгосрочных режимов энергосистемы?

- Снижение потерь электроэнергии;
- Определение состава работающих агрегатов;
- Снижение недоотпуска энергии потребителям.

3. Каков главный недостаток метода Лагранжа при решении задачи распределения нагрузок в энергосистеме?

- Большой объем вычислений;
- Сложность определения неопределенных множителей Лагранжа;
- Трудности с учетом ограничений на параметры режима в виде равенств;
- Невозможность решения задачи при наличии ограничений в виде неравенств.

4. Укажите правильную формулировку принципа оптимальности Беллмана

- Каково бы не было состояние системы перед очередным шагом оптимизации необходимо оптимизировать процесс на этом шаге таким образом, чтобы выигрыш на данном шаге плюс оптимальный выигрыш на последующих шагах был максимальным;
- Каково бы не было состояние системы перед очередным шагом оптимизации необходимо оптимизировать процесс на этом шаге таким образом, чтобы выигрыш на данном шаге плюс выигрыш на последующих шагах был максимальным;
- Каково бы не было состояние системы перед очередным шагом оптимизации необходимо оптимизировать процесс на этом шаге таким образом, чтобы выигрыш на данном шаге был максимальным;
- Каково бы не было состояние системы перед очередным шагом оптимизации необходимо оптимизировать процесс на этом шаге таким образом, чтобы выигрыш на последующих шагах был максимальным;

5. Для оптимизации каких функций применим метод динамического программирования?

- Только для дифференцируемых функций;
- Только для суммируемых функций;
- Только для линейных функций;
- Только периодических функций.

6. Каково условие оптимального распределения нагрузок между генераторами электростанции?

- Одинаковая нагрузка генераторов;
- Загрузка генераторов, пропорциональная их номинальной мощности;
- Равенство приростов топлива генераторов при увеличении нагрузки;
- Равенство относительных приростов топлива генераторов.

7. Какие устройства позволяют реализовывать результаты расчетов оптимальных краткосрочных режимов энергосистемы?

- Устройства РПН трансформаторов;
- Вольтодобавочные трансформаторы;
- Устройства компенсации реактивной мощности (УКРМ);
- Регуляторы скорости вращения турбин;
- Все перечисленные устройства.

8. Потребляет ли реактивную мощность электрический утюг?

- Потребляет пропорционально потреблению активной мощности;
- Совсем не потребляет;
- Потребляет в незначительном количестве.

9. От чего зависит оптимальное число работающих трансформаторов на подстанции?

- От напряжения на стороне ВН
- От напряжения на стороне НН
- От суммарной нагрузки подстанции

10. В чем заключается симметрирование нагрузок в сетях 0,4 кВ?

- В выравнивании фазных токов по модулю
- В выравнивании фазных токов по модулю и по фазе
- В выравнивании фазных токов по фазе
- Продвинутый уровень

11. От чего зависит в большей мере оптимальные топология и мощность УКРМ?

- От характера потребителей;
- От схемы электроснабжения потребителей;
- От приемлемого срока окупаемости УКРМ.

12. На что влияет уровень напряжения в центрах питания распределительных сетей?

- Расход электроэнергии на ее транспорт;
- Количество потребленной электроэнергии;
- Потери холостого хода трансформаторов;
- Потери короткого замыкания трансформаторов.

13. Каков математический критерий наличия экстремума функции нескольких переменных.

- Равенство нулю первых частных производных по переменным;
- Равенство нулю вторых частных производных по переменным;
- Неизменность функции при малых изменениях всех переменных.

14. Какие математические методы используются для решения оптимизационных задач при ограничениях на переменные в виде неравенств?

- Метод динамического программирования;
- Метод штрафных функций;
- Градиентные методы;
- Все перечисленные методы.

15. Алгоритм решения задачи фильтрации исходной информации о параметрах режима ЭЭС обеспечивает:

- Отстройку от помех при передаче информации;
- Отстройку от погрешности первичных датчиков;
- Отстройку от погрешностей квантования.

16. Какая из приведенных выше формулировок информационной задачи оценивания состояния (ОС) электрической сети является верной?

- Найти измеренные параметры режимов электрической сети, которые как можно меньше отличались бы от расчетных и, в то же время, удовлетворяли бы основным законам электрических цепей;
- Найти расчетные параметры режимов электрической сети, которые как можно меньше отличались бы от измеренных и, в то же время, удовлетворяли бы основным законам электрических цепей;
- Найти расчетные параметры режимов электрической сети, которые не отличались бы от измеренных и, в то же время, удовлетворяли бы основным законам электрических цепей;
- Найти расчетные параметры электрической сети, которые как можно меньше отличались бы от измеренных и, в то же время, удовлетворяли бы основным законам электрических цепей;

17. Как небаланс активной мощности может влиять на частоту напряжения?

- Никак;
- Дефицит активной мощности приводит к снижению частоты;
- Дефицит активной мощности приводит к повышению частоты.

18. Как небаланс реактивной мощности может повлиять на частоту напряжения?

- Никак;
- Дефицит реактивной мощности приводит к снижению частоты;
- Дефицит реактивной мощности приводит к повышению частоты

19. На что влияет симметрирование нагрузок в сетях 0,4 кВ?

- На повышение надежности электроснабжения;
- На снижение потерь электроэнергии;
- На снижение потребления электроэнергии;
- На все перечисленные факторы;
- На первые два фактора.
- Высокий уровень

20. Как небаланс реактивной мощности может влиять на величину напряжения в сети?

- Никак;
- Дефицит реактивной мощности приводит к снижению напряжения;
- Дефицит реактивной мощности приводит к повышению напряжения.

21. Какая исходная информация в реальном времени не позволяет в настоящее время оптимизировать режимы работы распределительных сетей?

- Отсутствие данных о потреблении мощности в сетях 0,4 кВ;
- Отсутствие данных о потреблении мощности в сетях 6-10кВ;
- Отсутствие данных о напряжениях в центрах питания распределительных сетей.

22. Каким математическим методом оптимизации может производиться аппроксимация расходных характеристик ТЭЦ?

- Методом Лагранжа;
- Методом динамического программирования;
- Методом наименьших квадратов;
- Методом исключения Гаусса.

23. Как учитываются ограничения в виде неравенств при построении эквивалентных расходных характеристик эл. станции в методе динамического программирования?

- Градиентными методами;
- Методом наименьших квадратов;
- Принципом оптимальности Беллмана;
- Никаких из перечисленных методов.

24. От каких факторов зависит выбор состава работающего оборудования?

- От погоды;
- От прогноза нагрузки;
- От стоимости топлива.

25. От каких факторов зависит оптимальная схема распределительной сети 10-0,4 кВ?

- От величины нагрузки;
- От расстояния от центра питания до потребителей;
- От наличия РПН на трансформаторах питающей подстанции.

26. Что определяет естественное и экономичное распределение мощности в замкнутых сетях?

- Степень однородности электрической сети;
- Уровень напряжения электрической сети;
- Стоимость расхода электроэнергии на ее транспорт.

27. Какие задачи решает оптимизация мест размыкания в замкнутых сетях?

- Снижение расхода электроэнергии на ее транспорт;
- Снижение вероятностного ущерба от недоотпуска электроэнергии;
- Снижение расходов на эксплуатацию электрических сетей.

28. Какие ВДТ влияют на перетоки активной мощности в замкнутых сетях?

- Никакие;
- ВДТ с продольным регулированием напряжения;
- ВДТ с поперечным регулированием напряжения.

29. Как осуществляется симметрирование нагрузок в сетях 0,4 кВ?

- С помощью ВДТ;
- С помощью УКРМ;
- Перераспределением потребителей по фазам;
- С помощью трансформаторов с симметрирующими обмотками.