Вопросы к зачету в 2018/19 учебном году

Дисциплина теоретические основы электротехники

Специальности 1-74 06 05 Энергетическое обеспечение сельского хозяйства

(по направлениям), 1-53 01 01 Автоматизация технологических процессов и

производств (по направлениям), (часть 1)

**Теория электрического и магнитного полей постоянного тока**

Электростатическое поле

1. Закон Кулона.

2. Напряженность и потенциал электрического поля.

3. Графическое изображение электростатического поля. Силовые и эквипотенциальные линии.

4. Градиент потенциала.

5. Поляризация диэлектрика. Вектор электрической индукции.

6. Теорема Гаусса. Поле точечного заряда.

7. Теорема Гаусса в дифференциальной форме.

8. Уравнения Лапласа и Пуассона.

9. Поле и емкость плоского конденсатора.

10. Поле и емкость цилиндрического конденсатора.

11. Поле и емкость двухпроводной линии.

12. Энергия электрического поля. Объемная плотность энергии.

Электрическое поле постоянного тока

13. Законы Ома, Кирхгофа и Джоуля-Ленца в дифференциальной форме для электрического поля постоянного тока в проводящей среде.

14. Аналогия между электростатическим полем в диэлектрике и электрическим полем в проводящей среде.

Магнитное поле постоянного тока

15. Величины, характеризующие магнитное поле и связь между ними.

16. Закон полного тока в интегральной и дифференциальной формах.

17. Принцип непрерывности магнитного потока.

18. Магнитное поле проводника с током.

19. Магнитное поле и индуктивность тороида.

20. Магнитное поле и индуктивность двухпроводной линии.

21. Механические силы в магнитном поле. Закон Ампера. Взаимодействие двух проводов с током.

22. Энергия магнитного поля. Объемная плотность энергии.

Магнитные цепи постоянного тока

23. Законы Кирхгофа и Ома для магнитной цепи.

24. Расчет неразветвленной магнитной цепи.

25. Расчет разветвленной магнитной цепи методом двух узлов.

26. Расчет магнитной цепи постоянного магнита.

**Теория электрических цепей постоянного тока**

Электрическая цепь, ее элементы и параметры.

27. Линейные и нелинейные электрические цепи.

28. Схемы замещения источников энергии.

29. Элементы электрических схем.

30. Резистивный, индуктивный и емкостный элементы электрических цепей.

31. Законы Ома и Кирхгофа.

32. Энергетический баланс в электрической цепи.

**Методы расчета линейных электрических цепей постоянного тока**

33. Расчет цепи при последовательном, параллельном и смешанном соединениях приемников.

34. Методы уравнений Кирхгофа, контурных токов, узловых потенциалов, двух узлов.

35. Матричный метод расчета линейных электрических цепей.

36. Принцип наложения и основанный на нем метод расчета цепи.

37. Теорема компенсации.

38. Метод эквивалентного генератора.

39. Замена нескольких параллельных ветвей, содержащих источники энергии, одной эквивалентной ветвью.

40. Преобразование соединения треугольником в эквивалентное соединение звездой и наоборот.

**Нелинейные электрические цепи постоянного тока**

41. Цепи с последовательным, параллельным и смешанным соединением нелинейных элементов.

42. Графический метод.

43. Расчет сложных нелинейных цепей.

44. Метод 2-х узлов.

45. Метод итераций. Применение персональных компьютеров.

46. Статическое и дифференциальное сопротивления.

47. Эквивалентные схемы нелинейных элементов.

Утверждены на заседании кафедры электротехники 30.08.2018 г., протокол № 1

Зав. кафедрой В.А. Ковалев

1. Графический метод расчета нелинейной электрической цепи постоянного тока при последовательном, параллельном и смешанном соединении нелинейных резисторов.
2. Статическое и дифференциальное сопротивление нелинейного резистора.
3. ВАХ участка цепи постоянного тока с нелинейным резистором и ЭДС.
4. Замена нелинейного резистора эквивалентным линейным и ЭДС.
5. Расчет разветвленной электрической цепи постоянного тока методом двух узлов.
6. Расчет нелинейной электрической цепи постоянного тока методом итераций.
7. Законы Кирхгофа и Ома для магнитной цепи.
8. Расчет неразветвленной магнитной цепи.
9. Расчет разветвленной магнитной цепи методом двух узлов.
10. Расчет магнитной цепи постоянного магнита.
11. Аналитический расчет нелинейной электрической цепи переменного тока с использованием ВАХ для действующих значений тока и напряжения.
12. Графический расчет нелинейной электрической цепи переменного тока с использованием характеристик элементов для мгновенных значений.
13. Потери энергии в ферромагнитном сердечнике.
14. Уравнение, векторная диаграмма и схема замещения катушки с ферромагнитным сердечником.
15. Включение катушки с ферромагнитным сердечником на постоянное и синусоидальное напряжение.

**Электростатическое поле**

1. Закон Кулона.
2. Напряженность и потенциал электрического поля.
3. Графическое изображение электростатического поля. Силовые и эквипотенциальные линии.
4. Градиент потенциала.
5. Поляризация диэлектрика. Вектор электрической индукции.
6. Теорема Гаусса. Поле точечного заряда.
7. Теорема Гаусса в дифференциальной форме.
8. Уравнения Лапласа и Пуассона.
9. Поле и емкость плоского конденсатора.
10. Поле и емкость цилиндрического конденсатора.
11. Поле и емкость двухпроводной линии.
12. Энергия электрического поля. Объемная плотность энергии.

**Электрическое поле постоянного тока**

1. Законы Ома, Кирхгофа и Джоуля-Ленца в дифференциальной форме для электрического поля постоянного тока в проводящей среде.
2. Аналогия между электростатическим полем в диэлектрике и электрическим полем в проводящей среде.

**Магнитное поле постоянного тока**

1. Величины, характеризующие магнитное поле и связь между ними.
2. Закон полного тока в интегральной и дифференциальной формах.
3. Принцип непрерывности магнитного потока.
4. Магнитное поле проводника с током.
5. Магнитное поле и индуктивность тороида.
6. Магнитное поле и индуктивность двухпроводной линии.
7. Механические силы в магнитном поле. Закон Ампера. Взаимодействие двух проводов с током.
8. Энергия магнитного поля. Объемная плотность энергии.
9. Первое и второе уравнение Максвелла.
10. Уравнение Максвелла в комплексной форме.
11. Теорема Умова-Пойнтинга. Передача электрической энергии вдоль проводов.
12. Переменное электромагнитное поле в проводящей среде. Распространение плоской электромагнитной волны в проводящем полупространстве.
13. Плоская электромагнитная волна в однородном и изотропном диэлектрике.

**Теория электрических цепей постоянного тока**

1. Электрическая цепь, ее элементы и параметры.

2. Линейные и нелинейные электрические цепи.

3. Схемы замещения источников энергии.

4. Элементы электрических схем.

5. Резистивный, индуктивный и емкостный элементы электрических цепей.

6. Законы Ома и Кирхгофа.

7.Энергетический баланс в электрической цепи.

**Методы расчета линейных электрических цепей постоянного тока**

1. Расчет цепи при последовательном, параллельном и смешанном соединениях приемников.

2. Методы уравнений Кирхгофа, контурных токов, узловых потенциалов, двух узлов.

3. Матричный метод расчета линейных электрических цепей.

4. Принцип наложения и основанный на нем метод расчета цепи.

5. Теорема компенсации.

6. Метод эквивалентного генератора.

7. Замена нескольких параллельных ветвей, содержащих источники энергии, одной эквивалентной ветвью.

8. Преобразование соединения треугольником в эквивалентное соединение звездой и наоборот.

**Нелинейные электрические цепи постоянного тока**

1. Цепи с последовательным, параллельным и смешанным соединением нелинейных элементов.

2. Графический метод.

3. Расчет сложных нелинейных цепей.

4. Метод 2-х узлов.

5. Метод итераций. Применение персональных компьютеров.

6. Статическое и дифференциальное сопротивления.

7. Эквивалентные схемы нелинейных элементов.

Утверждены на заседании кафедры электротехники 30.08.2013 г., протокол № 1

Зав. кафедрой А.В. Крутов

Вопросы к зачету

Дисциплина теоретические основы электротехники

Специальности 1-74 06 05 Энергетическое обеспечение сельского хозяйства

(по направлениям), 1-53 01 01 Автоматизация технологических процессов и

производств (по направлениям), (часть 1)

**Теория электрического и магнитного полей постоянного тока**

Электростатическое поле

1. Закон Кулона.

2. Напряженность и потенциал электрического поля.

3. Графическое изображение электростатического поля. Силовые и эквипотенциальные линии.

4. Градиент потенциала.

5. Поляризация диэлектрика. Вектор электрической индукции.

6. Теорема Гаусса. Поле точечного заряда.

7. Теорема Гаусса в дифференциальной форме.

8. Уравнения Лапласа и Пуассона.

9. Поле и емкость плоского конденсатора.

10. Поле и емкость цилиндрического конденсатора.

11. Поле и емкость двухпроводной линии.

12. Энергия электрического поля. Объемная плотность энергии.

Электрическое поле постоянного тока

13. Законы Ома, Кирхгофа и Джоуля-Ленца в дифференциальной форме для электрического поля постоянного тока в проводящей среде.

14. Аналогия между электростатическим полем в диэлектрике и электрическим полем в проводящей среде.

Магнитное поле постоянного тока

15. Величины, характеризующие магнитное поле и связь между ними.

16. Закон полного тока в интегральной и дифференциальной формах.

17. Принцип непрерывности магнитного потока.

18. Магнитное поле проводника с током.

19. Магнитное поле и индуктивность тороида.

20. Магнитное поле и индуктивность двухпроводной линии.

21. Механические силы в магнитном поле. Закон Ампера. Взаимодействие двух проводов с током.

22. Энергия магнитного поля. Объемная плотность энергии.

Магнитные цепи постоянного тока

23. Законы Кирхгофа и Ома для магнитной цепи.

24. Расчет неразветвленной магнитной цепи.

25. Расчет разветвленной магнитной цепи методом двух узлов.

26. Расчет магнитной цепи постоянного магнита.

**Теория электрических цепей постоянного тока**

Электрическая цепь, ее элементы и параметры.

27. Линейные и нелинейные электрические цепи.

28. Схемы замещения источников энергии.

29. Элементы электрических схем.

30. Резистивный, индуктивный и емкостный элементы электрических цепей.

31. Законы Ома и Кирхгофа.

32. Энергетический баланс в электрической цепи.

**Методы расчета линейных электрических цепей постоянного тока**

33. Расчет цепи при последовательном, параллельном и смешанном соединениях приемников.

34. Методы уравнений Кирхгофа, контурных токов, узловых потенциалов, двух узлов.

35. Матричный метод расчета линейных электрических цепей.

36. Принцип наложения и основанный на нем метод расчета цепи.

37. Теорема компенсации.

38. Метод эквивалентного генератора.

39. Замена нескольких параллельных ветвей, содержащих источники энергии, одной эквивалентной ветвью.

40. Преобразование соединения треугольником в эквивалентное соединение звездой и наоборот.

**Нелинейные электрические цепи постоянного тока**

41. Цепи с последовательным, параллельным и смешанным соединением нелинейных элементов.

42. Графический метод.

43. Расчет сложных нелинейных цепей.

44. Метод 2-х узлов.

45. Метод итераций. Применение персональных компьютеров.

46. Статическое и дифференциальное сопротивления.

47. Эквивалентные схемы нелинейных элементов.

Зав. кафедрой В.А. Ковалев