Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Забайкальский государственный университет»

(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет \_\_\_\_\_\_\_\_\_Энергетический\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Кафедра \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Энергетики\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**для студентов заочной формы обучения**

(или заочной ускоренной)

по дисциплине «Электротехника»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ наименование дисциплины (модуля)

для направления подготовки (специальности) 21.05.04 Горное дело специализация Открытые горные работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Виды занятий | Распределение по семестрам в часах  | Всего часов |
| 6семестр | ----семестр | ----семестр |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Общая трудоемкость | 180 |  |  | 180 |
| Аудиторные занятия, в т.ч.: | 18 |  |  | 18 |
| лекционные (ЛК) | 8 |  |  | 8 |
| практические (семинарские) (ПЗ, СЗ) | 0 |  |  | 0 |
| лабораторные (ЛР) | 10 |  |  | 10 |
| Самостоятельная работа студентов (СРС) | 126 |  |  | 126 |
| Форма промежуточного контроля в семестре\* | экзамен |  |  | 36 |
| Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП) |  |  |  |  |

**Краткое содержание курса**

1. Линейные электрические цепи постоянного тока
2. Электрические цепи однофазного синусоидального тока
3. Трёхфазные электрические цепи
4. Магнитные цепи, трансформаторы
5. Электрические машины
6. Основы электроники
7. Электрические измерения

**Форма текущего контроля**

**Контрольная работа**

Рекомендации по определению варианта, задания для выполнения контрольной работы, методические рекомендации по выполнению заданий приведены ниже.

**Другие формы текущего контроля**

Защита лабораторных работ.

**Экзамен**

Перечень примерных вопросов для подготовки к экзамену.

1. Электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность поля.

2. Основные электрические величины, их единицы измерения.

3. Электрические цепи постоянного тока. Разветвленные и неразветвленные цепи. Определения, относящиеся к схемам: ветвь, узел, контур.

4. Напряжение на участке цепи. Закон Ома.

5. Режимы работы электрической цепи.

6. Законы Кирхгофа.

7. Последовательное и параллельное соединение приемников электрической энергии.

8. Магнитное поле. Основные величины. Магнитные свойства веществ.

9. Индуцирование эдс, Закон полного тока. Магнитное поле в проводнике и катушке. Взаимодействие проводников с токами.

10. Переменный ток. Виды сопротивлений в цепи переменного тока.

11. Методы расчета электрических цепей постоянного тока.

12. Эквивалентное преобразование треугольника и звезды сопротивлений.

13. Распределение потенциалов в неразветвленной электрической цепи. Потенциальная диаграмма.

14. Режимы работы трансформатора.

15. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора.

16. Автотрансформатор.

17. Трехфазный трансформатор.

18. Назначение и области применения трансформаторов.

19. Многообмоточные трансформаторы.

20. Соотношение между фазными и линейными напряжениями и токами при симметричных режимах. Мощность в цепях трехфазного тока.

21. Классификация современной элементной базы электроники.

22. Полупроводниковые диоды и транзисторы.

23. Тиристоры

24. Симметричные и несимметричные режимы работы трехфазной цепи. Особенности работы цепи с нейтральным проводом.

25. Соединение элементов трехфазной цепи «треугольником».

26. Соединение элементов трехфазной цепи «звездой».

27. Трехфазная симметричная система эдс. Принцип работы трехфазного генератора.

28. Разветвленные цепи переменного тока. Резонанс токов.

29. Цепь переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Резонанс напряжений.

30. Неразветвленные цепи переменного тока.

31. Емкость в цепи переменного тока.

32. Индуктивность в цепи переменного тока. Волновая и векторная диаграммы.

33. Активное сопротивление в цепи переменного тока. Волновая и векторная диаграммы.

34. Машины постоянного тока устройство и принцип действия.

35. Резисторы и реостаты. Схемы включения реостатов.

36. Синхронные машины.

37. Измерительные приборы.

38. Вращающееся магнитное поле. Устройство и принцип действия асинхронного двигателя

39. Свойства электроэнергии и передача на большие расстояния

**Оформление письменной работы согласно МИ 01-03-2023** [Общие требования к построению и оформлению учебной текстовой документации](http://zabgu.ru/files/html_document/pdf_files/fixed/Normativny%27e_dokumenty%27_i_obrazcy%27_zayavlenij/Obshhie_trebovaniya_k_postroeniyu_i_oformleniyu_uchebnoj_tekstovoj_dokumentacii.pdf)

**Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

**Основная литература**

1. Подкин, Юрий Германович. Электротехника и электроника : учеб. пособие: в 2 т. Т. 1 : Электротехника / Подкин Юрий Германович, Чикуров Тимофей Георгиевич, Данилов Юрий Валентинович; под ред. Ю.Г. Подкина. - Москва : Академия, 2011. - 400 с. - (Высшее профессиональное образование:Бакалавриат). - ISBN 978-5-7695-7147-3 : 606-10.

2. Касаткин, Александр Сергеевич. Электротехника : учебник / Касаткин Александр Сергеевич, Немцов Михаил Васильевич. - 6-е изд., перераб. - Москва : Высшая школа, 2000. - 542с. : ил. - ISBN 5-06-003595-6 : 108-00.

3. Данилов, Илья Александрович. Общая электротехника в 2 ч. Часть 1 : Учебное пособие / Данилов Илья Александрович; Данилов И.А. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 426. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-01639-0. - ISBN 978-5-534-03599-5 : 128.58

4. Кузовкин, Владимир Александрович. Электротехника и электроника : Учебник / Кузовкин Владимир Александрович; Кузовкин В.А., Филатов В.В. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 431. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-9916-3855-5 : 130.22.

**Дополнительная литература**

1. Лазарева, Светлана Валерьевна. Электротехника и электроника : учеб. пособие : Ч. 1 / Лазарева Светлана Валерьевна, Шойванов Юрий Ринчинович, Дейс Данил Александрович. - Чита : ЧитГУ, 2009. - 148с. - ISBN 978-5-9293-0478-1 : б/ц.

 2. Беспалов, Виктор Яковлевич. Электрические машины : учеб. пособие / Беспалов Виктор Яковлевич, Котеленец Николай Федорович. - 2-е изд., испр. - Москва : Академия, 2008. - 320с. - ISBN 978-5-7695-5395-0 : 503-00.

 3. Коровкин, Николай Владимирович. Теоретические основы электротехники : сб. задач / Коровкин Николай Владимирович, Селина Екатерина Евгеньевна, Чечурин Владимир Леонидович. - Санкт-Петербург : Питер, 2006. - 512с. : ил. - (Учебное пособие). - ISBN 5-94723-516-1 : 330-00.

 4. Прянишников, В.А. Электротехника и ТОЭ в примерах и задачах : практ. пособие / В. А. Прянишников, Е. А. Петров, Ю. М. Осипов. - Санкт-Петербург : КОРОНА принт, 2003. - 336с. : ил. - ISBN 5-7931-0248-5 : 192-50.

5.Бессонов, Лев Алексеевич. Теоретические основы электротехники. Сборник задач : Учебное пособие для бакалавров / Бессонов Лев Алексеевич; Бессонов Л.А. - Отв. ред. - 5-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2016. - 527.

**Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы\***

\*Указываются базы данных, информационно-справочные и поисковые системы необходимые для проведения конкретных видов занятий по дисциплине.

ЭБС «Университетская библиотека онлайн»; Договор № 204-11/15/223/16-7 от 04.02.2016г. www.biblioclub.ru

ЭБС «Лань»; Договор № 223/17-28 от 31.03.2017г. www.e.lanbook.ru

ЭБС «Юрайт»; Договор № 223/17-27 от 31.03.2017г. www.biblio-online.ru

ЭБС «Консультант студента»; Договор № 223/17-12 от 28.02.2017г. www.studentlibrary.ru

Ведущий преподаватель к.т.н., доцент кафедры ЭиЭТ Дейс Д.А.

Заведующий кафедрой к.т.н., доцент кафедры ЭиЭТ Лапшакова Л.А.

**Контрольная работа**

**по дисциплине «Электротехника»**

Задача 1. Расчёт цепей постоянного тока.

Определить эквивалентное сопротивление всей цепи. Рассчитать токи и напряжения каждого резистора. Составить баланс мощностей.

|  |  |
| --- | --- |
| Последняя, предпоследняя или третья от конца цифра шифра студента | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 |
| Схема на рис.1 буква выбирается по последней цифре шифра | а б в г д е а б в г |
| Е, В; \R0, Ом Величина Е и R0 выбирается по предпоследнейцифре шифра | 6 8 10 12 14 16 18 20 24 362 2 4 4 3 3 5 5 2 4 |
| R1=R2, OмR3=R4, ОмR5=R6, ОмЗначение R выбирается по третьей от конца цифре шифра | 2 4 6 8 5 4 3 2 1 61 2 3 4 5 6 7 8 9 108 6 10 14 7 3 5 12 2 9  |

Рис.1

Схема а: Схема б: 

 Схема в: Схема г: 

Схема д: Схема е:

Задача 2. Расчёт цепей переменного тока.

Рассчитать электрическую цепь переменного тока (= 50 Гц).

Определить полные сопротивления, действующие значения токов в ветвях (напряжений на каждом элементе цепи), мощности цепи, сдвиг фаз. Построить векторные диаграммы.

|  |  |
| --- | --- |
| Последняя предпоследняя или третья от конца шифра студента |  1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 |
| Схема по рис.2 буква выбирается по последней цифре шифра |  а б в г д е а б в г |
| U, ВВеличина напряжения выбирается по предпоследней цифре шифра | 100 80 90 70 50 60 40 100 90 80  |
| R1, ОмR2, ОмL1, мГнL2, мГнС1, мкФС2, мкФЗначения выбираются по третьей от конца цифре шифра |  3 4 6 8 3 5 10 7 12 6 10 5 4 3 10 4 8 6 4 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 2819 15 17 21 13 23 11 10 12 14100 110 120 130 140 150 160 170 180 190 250 240 230 220 210 200 190 180 170 160      |

 Рис.2

Схема а: Схема б: 

Схема в: Схема г: 

Схема д: Схема е:

Задача 3. Расчёт цепей трёхфазного переменного тока.

Начертить схему цепи. Определить фазные и линейные токи, ток в нулевом проводе, угол сдвига фаз, мощности всей цепи и каждой фазы отдельно. Построить векторную диаграмму.

|  |  |
| --- | --- |
| Последняя предпоследняя или третья от конца шифра студента | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 |
| Схема по рис.3 буква выбирается по последней цифре шифра | а б в г д е а б в г |
| Uл, ВВеличина напряжения выбирается по предпоследней цифре шифра | 80 120 220 127 90 150 173 87 380 220 |
| Rф, OмLф, мГнСф, мкФЗначение выбирается по третьей от конца цифре шифра | 3 4 6 8 9 10 12 16 15 20 95 92 127 102 134 112 120 166 159 64122 99 100 84 106 72 55 79 127 81  |

Рис.3

Схема а: Схема б:

Схема в: Схема г:

Схема д: Схема е: