

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Миниев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 26.11.2024 15:51:42

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4704cc

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

имени академика М. Д. Миллионщикова



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины

«Электротехника и электроника»

Направление подготовки

23.03.01 Технология транспортных процессов

Направленность (профиль)

«Организация и безопасность движения»

Квалификация

Бакалавр

Грозный-2024г

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «электротехника и электроника» является формирование у студентов знаний:

- о методах расчета и анализа линейных и нелинейных электрических и магнитных цепей постоянного и переменного токов;
 - об устройстве и эксплуатационных характеристиках трансформаторов, синхронных и асинхронных электрических машин, двигателей и генераторов постоянного тока;
 - об основах электроники и электрических измерений,
- что позволит им успешно решать теоретические и практические задачи в их профессиональной деятельности.

Задачей изучения дисциплины «Общая электротехника и электроника» способствует решению следующих задач профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторской;
 - производственно-технологической;
 - организационно-управленческой;
 - научно-исследовательской;
 - инновационной;
- овладеть основами расчета установившихся режимов электроэнергетических систем и сетей, ознакомление с методами энергосбережения в электроэнергетических системах

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части программы бакалавриата с присвоением квалификации «Бакалавр» по направлению подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процессов», направленность (профиль) «Организация и безопасность движения» (ОБД), «Организация перевозок и управление на транспорте» (ОПТ). В свою очередь, данный курс, помимо самостоятельного значения, является предшествующей дисциплиной для курсов: безопасность жизнедеятельности, конструкция и эксплуатационные свойства автомобилей, эксплуатационные материалы, основы технологии производства и ремонт автомобилей, технологические процессы технического обслуживания и ремонт подвижного состава, системы автоматизированного проектирования (САПР)

**3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине(модулю)
 , соотнесенных с индикаторами достижения компетенций**

Таблица 1

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)
Общепрофессиональные		
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.	ОПК-1.1. Владеет базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики, физики, вычислительной техники и программирования.	-знать методы и средства теоретического и экспериментального исследования электрических цепей, основы теории нелинейных электрических цепей, основные методы анализа электрических цепей, основы теории электрических аналоговых и дискретных устройств. - уметь объяснять физическое назначение элементов и влияние их параметров на функциональные свойства и переходные процессы электрических цепей, рассчитывать и измерять параметры и характеристики линейных и нелинейных электрических цепей и элементов. -владеть навыками чтения и изображения электрических цепей, навыками составления эквивалентных расчетных схем на базе принципиальных электрических схем цепей, навыками проектирования и расчета простейших аналоговых и дискретных электрических цепей, навыками работы с контрольно-измерительными приборами. навыками самостоятельной работы при решении теоретических и практических задач.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов/ зач.ед.		Семестр	
			5	5
	ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО
Контактная работа (всего)	34	12	34	12

В том числе:					
Лекции		17	6	17	6
Практические занятия		17	6	17	6
Самостоятельная работа (всего)		74	132	74	96
В том числе:					
Подготовка к лабораторным работам		44	36	44	36
Темы для самостоятельного изучения (доклад+презентация)		30	60	30	60
Вид отчетности		зачет	зачет	зачет	зачет
Общая трудоемкость дисциплины всего	в часах	108	108	108	108
	в зачетных единицах	3	3	3	3

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия/часы		Практические занятия/часы	
		ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО
	семестры	1	3	1	3
1	Предмет и задачи дисциплины. Построение курса. Методика работы над учебным материалом. Элементы электрических цепей.	1		1	
2	Синусоидальный ток. Формы его представления.	1		1	
3	Комплексные сопротивления и проводимости элементов электрических цепей	1		1	
4	Энергетические характеристики электрических цепей синусоидального тока	1		1	
5	Резонансные свойства электрических цепей синусоидального тока	1		1	
6	Однофазные электрические цепи переменного тока	1		1	
7	Трехфазные электрические цепи. Общие сведения о трехфазных линейных электрических цепях	1		1	
8	Магнитные цепи и электромагнитные аппараты.	1	3	1	3
9	Электромагнитные устройства	1		1	
10	Трансформаторы. общие сведения о трансформаторах	1		1	
11	Режим работы трансформаторов	1		1	
12	Основы промышленной электроники. Электронные приборы полупроводниковые приборы	1		1	
13	Электронные устройства преобразователи напряжения	1		1	
14	Резистивные усилители низкой частоты, импульсные устройства элементы импульсных устройств	1		1	
15	Генераторы импульсных сигналов. Формирующие цепи	1		1	
16	Введение в цифровую электронику. Цифровые устройства. Последовательностные устройства, триггеры.	2		2	
	Итого	17	6	17	6

	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Предмет и задачи дисциплины. Построение курса. Методика работы над учебным материалом. Элементы электрических цепей.	Краткая история развития электротехники как науки. Предмет и задачи дисциплины. Построение курса. Методика работы над учебным материалом. Общие понятия и определения линейных электрических цепей (ЛЭЦ). Источники электрической энергии. Приемники электрической энергии. Основные топологические понятия и определения Закон Ома и Кирхгофа
2.	Синусоидальный ток. Формы его представления.	Основные параметры синусоидального тока. Представление синусоидального тока (напряжения) радиус - вектором. Комплексное изображение синусоидального тока.
3.	Комплексные сопротивления и проводимости элементов электрических цепей	Комплексное сопротивление. Комплексная проводимость. Расчет электрических цепей с использованием законов Ома и Кирхгофа. Основные методы расчета сложных электрических цепей
4.	Энергетические характеристики электрических цепей синусоидального тока	Мгновенная мощность цепи с RL и C элементами. Активная, реактивная, полная мощность. Выражение мощности в комплексной форме. Способы представления синусоидальных токов, напряжений, ЭДС. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме.
5.	Резонансные свойства электрических цепей синусоидального тока	Резонанс токов. Резонанс напряжений.
6.	Однофазные электрические цепи переменного тока	Способы представления синусоидальных токов, напряжений, ЭДС. Аналитический способ. Временная диаграмма. Графоаналитический способ. Аналитический метод с использованием комплексных чисел.
7.	Трехфазные электрические цепи. Общие сведения о трехфазных линейных электрических цепях	Общие сведения о трехфазных линейных электрических цепях. Схемы соединения трехфазных цепей. Соотношение между линейными и фазовыми напряжениями и токами Мощность трехфазной цепи.
8.	Магнитные цепи и электромагнитные аппараты.	Основы теории магнетизма. Основные физические величины и соотношения Характеристика магнитных свойств ферромагнитных материалов Магнитные цепи. Анализ магнитных цепей постоянного тока. Особенности физических процессов в магнитных цепях переменного тока.

9.	Электромагнитные устройства	Электромагнитные устройства Физические основы построения сварочного трансформатора Физические основы ферромагнитных стабилизаторов Принцип работы электромагнитных механизмов. Электромагнитные реле.
10.	Трансформаторы. общие сведения о трансформаторах	Трансформаторы. Общие сведения о трансформаторах Принцип работы однофазных трансформаторов
11.	Режим работы трансформаторов	Режим работы трансформаторов Опыт холостого хода трансформатора Опыт короткого замыкания трансформатора Внешняя характеристика трансформатора Коэффициент полезного действия трансформатора
12.	Основы электроники	Электронные приборы. Полупроводниковые приборы. Классификация полупроводниковых электронных приборов. Типы проводимости полупроводниковых материалов. Электронно-дырочный переход. Основные параметры . Полупроводниковых диодов. Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы. Тиристоры.
13.	Электронные устройства преобразователи напряжения	Электронные устройства. Преобразователи напряжения. Выпрямители. Сглаживающие фильтры. Стабилизаторы напряжения.
14.	Резистивные усилители низкой частоты, импульсные устройства элементы импульсных устройств	Принцип работы каскада по схеме с общим эмиттером. Дифференциальный усилитель Усилитель по схеме с общим коллектором. Операционный усилитель
15.	Генераторы импульсных сигналов. Формирующие цепи	Импульсные устройства. Элементы импульсных устройств. Общие сведения об импульсных сигналах. Электронные ключи.
16.	Введение в цифровую электронику. Цифровые устройства Последовательностные устройства, триггеры.	Цифровые устройства. Введение в цифровую электронику. Общие сведения о цифровых сигналах. Основные операции и элементы алгебры логики. Булевы функции (функции логики). Основные теоремы алгебры логики. Комбинационные устройства. Минимизация булевых функций Генераторы импульсных сигналов. Формирующие цепи. Мультивибраторы. Генераторы линейно изменяющегося напряжения. Последовательностные устройства. Триггеры. Счетчики импульсов. Регистры.

5.3. Лабораторный практикум- не предусмотрен**5.4. Практические занятия (семинары)****ОФО 6 семестр, ЗФО 7 семестр****Таблица 4**

№ п/п 1	Тематика практических занятий. Расчетно-графическая работа, самостоятельный проект, освоение теории на практике.
1.	Предмет и задачи дисциплины. Построение курса. Методика работы над учебным материалом. Элементы электрических цепей.
2.	Синусоидальный ток. Формы его представления.
3.	Комплексные сопротивления и проводимости элементов электрических цепей
4.	Энергетические характеристики электрических цепей синусоидального тока
5.	Резонансные свойства электрических цепей синусоидального тока
6.	Однофазные электрические цепи переменного тока
7.	Трехфазные электрические цепи. Общие сведения о трехфазных линейных электрических цепях
8.	Магнитные цепи и электромагнитные аппараты.
9.	Электромагнитные устройства
10.	Трансформаторы. общие сведения о трансформаторах
11.	Режим работы трансформаторов
12.	Основы промышленной электроники. Электронные приборы полупроводниковые приборы
13.	Электронные устройства преобразователи напряжения
14.	Резистивные усилители низкой частоты, импульсные устройства элементы импульсных устройств
15.	Генераторы импульсных сигналов. Формирующие цепи
16.	Цифровые устройства
17.	Введение в цифровую электронику.
18.	Последовательностные устройства, триггеры.

6. Самостоятельная работа студентов (СРС)**ОФО 6 семестр, ЗФО 7 семестр****Таблица 5**

№ п/п	Темы самостоятельной работы
1	Электрические цепи переменного тока
2	Электромагнетизм
3	Трехфазные электрические цепи
4	Периодические несинусоидальные токи в линейных электрических цепях
5	Переходные процессы в линейных электрических цепях
6	Нелинейные электрические цепи
7	Реле. Контакторы. Магнитные пускатели
8	Катушка магнитопровода в цепи переменного тока

7. Оценочные средства

- Паспортфонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	Предмет и задачи дисциплины. Построение курса. Методика работы над учебным материалом. Элементы электрических цепей.	ОК-7, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1 ПК-3	Собеседование, Контрольная работа
2.	Синусоидальный ток. Формы его представления.	ОК-7, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1 ПК-3	Собеседование, Контрольная работа
3.	Комплексные сопротивления и проводимости элементов электрических цепей	ОК-7, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1 ПК-3,	Собеседование, Контрольная работа
4.	Энергетические характеристики электрических цепей синусоидального тока	ОК-7, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1 ПК-3,	Собеседование, Контрольная работа
5.	Резонансные свойства электрических цепей синусоидального тока	ОК-7, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1	Собеседование, Контрольная работа
6.	Однофазные электрические цепи переменного тока	ОК-7, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1 ПК-3, ПК-8 ПК-11	Собеседование, Контрольная работа
7.	Трёхфазные электрические цепи. Общие сведения о трёхфазных линейных электрических цепях	ОК-7, ОПК-2,	Собеседование, Контрольная работа
8.	Магнитные цепи и электромагнитные аппараты.	ОК-7, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1 ПК-3	Собеседование, Контрольная работа
9.	Электромагнитные устройства	ОК-7, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1 ПК-3	Собеседование, Контрольная работа
10.	Трансформаторы. общие сведения о трансформаторах	ОК-7, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1 ПК-3,	Собеседование, Контрольная работа
11.	Режим работы трансформаторов	ОК-7, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1 ПК-3,	Собеседование, Контрольная работа
12.	Основы электроники	ОК-7, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1	Собеседование, Контрольная работа
13.	Электронные устройства преобразователи напряжения	ОК-7, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1 ПК-3, ПК-8 ПК-11	Собеседование, Контрольная работа
14.	Резистивные усилители низкой частоты, импульсные устройства элементы импульсных устройств	ОК-7, ОПК-2,	Собеседование, Контрольная работа
15.	Генераторы импульсных сигналов. Формирующие цепи	ОК-7, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1 ПК-3	Собеседование, Контрольная работа
16.	Введение в цифровую	ОК-7, ОПК-2, ОПК-	Собеседование,

	электронику. Цифровые устройства Последовательностные устройства, триггеры.	3, ПК-1 ПК-3, ПК-8 ПК-11	Контрольная работа
--	---	-----------------------------	--------------------

Аттестационные вопросы:
I рубежная аттестация для ОФО

1. Электрическая цепь и её элементы.
2. Электрический ток. Плотность тока.
3. ЭДС и напряжение.
4. Электрическая работа и мощность.
5. Электрическое сопротивление. Проводимость.
6. Закон Ома для замкнутой цепи постоянного тока.
7. Способы соединения элементов электрической цепи (контур, ветвь, узел).
8. Последовательное, параллельное и смешанное соединение сопротивлений.
9. 1-й и 2-й законы Кирхгофа.
10. Метод контурных токов.

(Образец задания к аттестации)

Дисциплина

Вопросы:

1. Электрический ток. Плотность тока.
2. 1-й и 2-й законы Кирхгофа.

Аттестационные вопросы:
II рубежная аттестация для ОФО

11. Нелинейные электрические цепи и её характеристики.
12. Определение, получение и изображение переменного тока.
13. Параметры переменного тока.
14. Действующие значения тока, напряжения и ЭДС.
15. Фаза переменного тока. Сдвиг фаз.
16. Цепь переменного тока с активным сопротивлением. Мгновенная мощность.
17. Цепь с индуктивностью. Мгновенная и реактивная мощности.
18. Цепь с ёмкостью. Мгновенная и реактивная мощности.

(Образец задания к аттестации)

Дисциплина

Вопросы:

1. Электрический ток. Плотность тока.
2. Цепь с индуктивностью. Мгновенная и реактивная мощности.

Вопросы к зачету ОФО/ОЗФО

1. Краткая история развития электротехники как науки. Предмет и задачи дисциплины. Построение курса. Методика работы над учебным материалом.
2. Общие понятия и определения линейных электрических цепей (ЛЭЦ).
3. Электрическая цепь и её элементы.
4. Электрический ток. Плотность тока.
5. ЭДС и напряжение.
6. Электрическая работа и мощность.
7. Электрическое сопротивление. Проводимость.
8. Закон Ома для замкнутой цепи постоянного тока.
9. Способы соединения элементов электрической цепи (контур, ветвь, узел).
10. Последовательное, параллельное и смешанное соединение сопротивлений.
11. 1-й и 2-й законы Кирхгофа.
12. Метод контурных токов.
13. Источники электрической энергии.
14. Приемники электрической энергии
15. Основные топологические понятия и определения
16. Закон Ома и Кирхгофа
17. Основные параметры синусоидального тока
18. Представление синусоидального тока (напряжения) радиус - вектором.
19. Комплексное изображение синусоидального тока.
20. Комплексное сопротивление
21. Комплексная проводимость
22. Расчет электрических цепей с использованием законов Ома и Кирхгофа
23. Основные методы расчета сложных электрических цепей
24. Мгновенная мощность цепи с RL и C элементами
25. Активная, реактивная, полная мощность
26. Выражение мощности в комплексной форме
27. Способы представления синусоидальных токов, напряжений, ЭДС
28. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме
29. Резонанс токов
30. Резонанс напряжений
31. Способы представления синусоидальных токов, напряжений, ЭДС
32. Аналитический способ
33. Временная диаграмма
34. Графоаналитический способ
35. Аналитический метод с использованием комплексных чисел
36. Общие сведения о трехфазных линейных электрических цепях
37. Схемы соединения трехфазных цепей
38. Соотношение между линейными и фазовыми напряжениями и токами
39. Мощность трехфазной цепи
40. Основы теории магнетизма
41. Основные физические величины и соотношения
42. Характеристика магнитных свойств ферромагнитных материалов
43. Магнитные цепи
44. Анализ магнитных цепей постоянного тока
45. Особенности физических процессов в магнитных цепях переменного тока
46. Электромагнитные устройства
47. Физические основы построения сварочного трансформатора
48. Физические основы ферромагнитных стабилизаторов
49. Принцип работы электромагнитных механизмов.
50. Электромагнитные реле.
51. Трансформаторы

52. Общие сведения о трансформаторах
53. Принцип работы однофазных трансформаторов
54. Режим работы трансформаторов
55. Опыт холостого хода трансформатора
56. Опыт короткого замыкания трансформатора
57. Внешняя характеристика трансформатора
58. Коэффициент полезного действия трансформатора
59. Электронные приборы
60. Полупроводниковые приборы
61. Классификация полупроводниковых электронных приборов
62. Типы проводимости полупроводниковых материалов.
63. Электронно-дырочный переход. Основные параметры
64. полупроводниковых диодов.
65. Биполярные транзисторы.
66. Полевые транзисторы
67. Тиристоры
68. Электронные устройства
69. Преобразователи напряжения
70. Выпрямители
71. Сглаживающие фильтры
72. Стабилизаторы напряжения
73. Принцип работы каскада по схеме с общим эмиттером
74. Дифференциальный усилитель
75. Усилитель по схеме с общим коллектором
76. Операционный усилитель
77. Импульсные устройства
78. Элементы импульсных устройств
79. Общие сведения об импульсных сигналах
80. Электронные ключи
81. Генераторы импульсных сигналов
82. Формирующие цепи
83. Мультивибраторы
84. Генераторы линейно изменяющегося напряжения.
85. Цифровые устройства
86. Введение в цифровую электронику
87. Общие сведения о цифровых сигналах.
88. Основные операции и элементы алгебры логики.
89. Булевы функции (функции логики).
90. Основные теоремы алгебры логики.
91. Комбинационные устройства
92. Минимизация булевых функций

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания.

Таблица 7

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	менее 41 баллов (неудовлетворительно)	41-60 баллов (удовлетворительно)	61-80 баллов (хорошо)	81-100 баллов (отлично)	
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.					
- знать методы и средства теоретического и экспериментального исследования электрических цепей, основы теории нелинейных электрических цепей, основные методы анализа электрических цепей, основы теории электрических аналоговых и дискретных устройств.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	
- уметь объяснять физическое назначение элементов и влияние их параметров на функциональные свойства и переходные процессы электрических цепей, рассчитывать и измерять параметры и характеристики линейных и нелинейных электрических цепей и элементов.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
- владеть навыками чтения и изображения электрических цепей, навыками составления эквивалентных расчетных схем на базе принципиальных электрических схем цепей, навыками проектирования и расчета простейших аналоговых и дискретных электрических	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

цепей, навыками работы с контрольно-измерительными приборами. навыками самостоятельной работы при решении теоретических и практических задач.					
--	--	--	--	--	--

8. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При тестировании для слабовидящих студентов используются фонды оценочных средств с укрупненным шрифтом. На экзамен приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (или зачете). Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебные пособия для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- 1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

по зрению:

- **для слепых:** задания для выполнения на семинарах и практических занятиях оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо

надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

- для **слабовидящих**: обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; задания для выполнения заданий оформляются увеличенным шрифтом;

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

по слуху:

- для **глухих и слабослышащих**: обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; предоставляются услуги сурдопереводчика;

- для **слепоглухих** допускается присутствие ассистента, оказывающего услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);

3) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих лекции и семинары, проводимые в устной форме, проводятся в письменной форме;

4) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья,

имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей: письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; выполнение заданий (тестов, контрольных работ), проводимые в письменной форме, проводятся в устной форме путем опроса, беседы с обучающимся.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература:

1. Аполлонский, С. М. Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле / С.М. Аполлонский. - М.: Лань, 2012. - 592 с.
2. Бакалов, В. П. Основы синтеза цепей. Учебное пособие / В.П. Бакалов, П.П. Воробийченко, Б. И И, Крук, Е. А. Субботин. - М.: Горячая линия - Телеком, 2015. - 358 с.

3. Бекишев, Р. Ф. Электропривод. Учебное пособие / Р.Ф. Бекишев, Ю.Н. Дементьев. - М.: Юрайт, 2016. - 302 с.
4. Берикашвили, В. Ш. Электронная техника / В.Ш. Берикашвили, А.К. Черепанов. - М.: Академия, 2012. - 336 с.
5. Бондарь, И. М. Электротехника и электроника / И.М. Бондарь. - М.: МарТ, Феникс, 2014. - 352 с.
6. Бутырин, П. А. Основы электротехники. Учебник / П.А. Бутырин, О.В. Толчеев, Ф.Н. Шакирзянов. - М.: МЭИ, 2014. - 360 с.
7. Иванов-Смоленский, А. В. Электрические машины. В 2 томах. Том 2 / А.В. Иванов-Смоленский. - М.: МЭИ, 2012. - 534 с.
8. Кудрин, Б. И. Электрооборудование промышленности / Б.И. Кудрин, А.Р. Минеев. - М.: Академия, 2011. - 432 с.
9. Свенчанский, А. Д. Электрические промышленные печи. Часть 2. Дуговые печи. Учебное пособие / А.Д. Свенчанский, М.Я. Смелянский. - М.: Энергия, 2016. - 264 с.
10. Сибикин, Ю. Д. Электрооборудование нефтяной и газовой промышленности. Учебник. Книга 2 / Ю.Д. Сибикин. - М.: РадиоСофт, 2015. - 440 с.
11. Скворцов, П. Задачник по основам электротехники / П. Скворцов. - М.: Государственное издательство сельскохозяйственной литературы, 2013. - 248 с.
12. Теоретические основы электротехники. Нелинейные электрические цепи. Электромагнитное поле / Г.И. Атабеков и др. - М.: Лань, 2016. - 432 с.
13. Угрюмов, Е. П. Цифровая схемотехника / Е.П. Угрюмов. - М.: БХВ-Петербург, 2016. - 782 с.
14. Шмуклер Электротехника И Электроника. Сборник Задач По Электротехнике / Шмуклер. - Москва: СИНТЕГ, 2011. - 246 с.
15. Электротехнический справочник. Том 1. - М.: РадиоСофт, 2014. - 480 с.
16. Ютт, В. Е. Электрооборудование автомобилей / В.Е. Ютт. - М.: Горячая линия - Телеком, 2014. - 440 с.
17. Ярочкина, Г. В. Контрольные материалы по электротехнике / Г.В. Ярочкина. - М.: Академия, 2013. - 112 с.
18. Сильвашко С.А. Основы электротехники [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сильвашко С.А.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2009.— 209 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30117>
19. Бутырин П.А. Основы электротехники [Электронный ресурс]: учебник для студентов средних и высших учебных заведений профессионального образования по направлениям электротехники и электроэнергетики/ Бутырин П.А., Толчеев О.В., Шакирзянов Ф.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом МЭИ, 2014.— 360 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33220>

б) Дополнительная литература:

1. Миловзоров, О. В. Электроника / О.В. Миловзоров, И.Г. Панков. - М.: Юрайт, 2013. - 408 с.
2. Петин, О. В. Испытание электрических аппаратов. Учебное пособие / О.В. Петин, Е.Ф. Щербаков. - М.: Высшая школа, 2014. - 216 с.
3. Подгорный, В. В. Источники вторичного электропитания. Практикум / В.В. Подгорный, Е.С. Семенов. - М.: Горячая линия - Телеком, 2015. - 150 с.
4. Проектирование источников электропитания электронной аппаратуры. - М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011. - 504 с.
5. Прошин, В. М. Лабораторно-практические работы по электротехнике / В.М. Прошин. - М.: Академия, 2015. - 192 с.

6. Прошин, В. М. Сборник задач по электротехнике. Учебное пособие / В.М. Прошин, Г.В. Ярочкина. - М.: Academia, 2015. - 128 с.
7. Рекус, Г. Г. Лабораторный практикум по электротехнике и основам электроники / Г.Г. Рекус, В.Н. Чесноков. - М.: Высшая школа, 2012. - 256 с.
8. Рекус, Г. Г. Сборник задач по электротехнике и основам электроники / Г.Г. Рекус, А.И. Белоусов. - М.: Высшая школа, 2014. - 416 с.
9. Сборник задач по теоретическим основам электротехники. - М.: Высшая школа, 2013. - 528 с.
10. Гальперин, М. В. Электротехника и электроника / М.В. Гальперин. - М.: Форум, Инфра-М, 2016. - 480 с.
11. Герман-Галкин, С. Г. Линейные электрические цепи. Лабораторные работы на ПК (+ дискета) / С.Г. Герман-Галкин. - М.: Корона Принт, 2012. - 192 с.
12. Гуторов, М. М. Основы светотехники и источники света. Учебное пособие / М.М. Гуторов. - М.: Энергоатомиздат, 2014. - 384 с.
13. Журавлева, Л. В. Электроматериаловедение / Л.В. Журавлева. - М.: Academia, Образовательно-издательский центр "Академия", 2012. - 352 с.

в) Интернет-ресурсы:

1. <http://www.kodges.ru/nauka/182219-vvedenie-v-specialnost-yelektroyenergetika.html>
2. <http://www.twirpx.com/file/1050374/>
3. http://fondknig.com/books/apparatura/electotech/232026-vvedenie_v_specialnost_jelektrojenergetika.html

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лабораторный практикум выполняется на универсальных стендах, оснащенных измерительными приборами электромеханической группы, выносными мультиметрами, осциллографом, электрическими машинами.

Для выполнения виртуальных лабораторных работ, лаборатория оснащена компьютером и проектором.

11. Дополнения и изменения в рабочей программе на учебный год

Дополнения и изменения в рабочие программы вносятся ежегодно перед началом нового учебного года по форме. Изменения должны оформляться документально и вносятся во все учтенные экземпляры.

Составитель:

Ст. преподаватель кафедры
«Электротехника и электропривод»



/Абдулхакимов У.И./

Согласовано:

Зав. кафедрой
«Электротехника и электропривод»



/Магомадов Р.А-М./

Зав. выпускающей
кафедры «Транспортные системы»



/Н.Д. Айсунгуров /

Директор ДУМР



/Магомаева М.А./