

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника и электроника

(название дисциплины)

28.03.02 «Наноинженерия»

(код направления (специальности) подготовки)

шестой

(семестр)

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ: «Электротехника и электроника» является:

- приобретение знаний по электротехнике и ознакомление студентов с концептуальными основами теории и практики применения электрических и магнитных явлений во всех отраслях современной науки и техники;
- теоретическая и практическая подготовка студентов к решению задач по расчёту режимов работы электрических и магнитных цепей на постоянных и переменных режимах.
- формирование способностей использовать электротехнические знания в технической профессиональной деятельности бакалавров по профилю «Инженерные нанотехнологии в машиностроении»

Задачи дисциплины:

- освоение современных методов расчета нормальных и аварийных режимов работы электрических цепей, ориентированных на энерго- и ресурсосбережение;
- подготовка студентов к анализу научно-технической информации, к использованию информационных технологий и к самостоятельной работе по принятию решения в рамках своей профессиональной компетенции.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Электротехника и электроника» относится к дисциплинам обязательной Б1.0.22 части блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО. Дисциплина логически и содержательно тесно связана с рядом теоретических дисциплин предшествующего периода обучения.

К числу дисциплин наиболее тесно связанных с дисциплиной «Электротехника и электроника», относятся «Физика», «Математика». В результате освоения этих дисциплин студенты приобретают необходимые знания для решения задач теоретической электротехники, современными средствами электрических измерений и аппаратурой для исследования электротехнических и электронных устройств.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций .

ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе применения естественнонаучных знаний, методов математического анализа и моделирования.

ОПК-5 Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбрать эффективные и безопасные технические средства и технологии.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1.

Тема 1.1. Введение. Основные понятия.

Раздел 2. Линейные электрические цепи постоянного тока. Основные законы электрических цепей постоянного тока и методы их расчета.

Тема 2.1. Электротехнические элементы, устройства, аппараты постоянного тока, схемы их замещения.

Тема 2.2. Неразветвлённые и разветвлённые электрические цепи с одним и несколькими источниками электрической энергии.

Тема 2.3. Распределение потенциала в неразветвлённой (разветвлённой) электрические цепи.

Тема 2.4. Режимы работы электрической цепи.

Тема 2.5. Основные законы электротехники, методы расчета электрических цепей. Закон Ома.

Тема 2.6. Метод преобразования цепи. Метод применения законов Кирхгофа.

Тема 2.7. Метод контурных токов.

Тема 2.8. Метод двух узлов.

Тема 2.9. Принцип и метод наложения.

Тема 2.10. Метод эквивалентного генератора - активного двухполюсника.

Раздел 3. Линейные электрические цепи переменного тока и методы их расчета. Электрические цепи синусоидального тока.

Тема 3.1. Основные элементы и параметры электрических цепей синусоидального тока.

Тема 3.2. Способы представления синусоидальных функций в различных формах: временными и векторными диаграммами, комплексными числами.

Тема 3.3. Методы расчета электрических цепей переменного тока.

Тема 3.4. Законы Кирхгофа цепи синусоидального тока.

Тема 3.5. Цепь синусоидального тока при последовательном соединении элементов.

Тема 3.6. Проводимость цепи синусоидального тока.

Тема 3.7. Параллельное соединение ветвей.

Тема 3.7. Мощность цепи синусоидального тока.

Раздел 4. Трёхфазные электрические цепи переменного тока.

Тема 4.1. Элементы цепей и способы соединения фаз трёхфазного источника питания и нагрузок.

Тема 4.2. Схема соединений звезда-звезда с нейтральным проводом.

Тема 4.3. Схема соединений звезда-звезда без нейтрального провода.

Тема 4.4. Соединение трёхфазных приемников треугольником.

Тема 4.5. Соотношения между фазными и линейными напряжениями и токами при симметричных и несимметричных нагрузках.

Тема 4.6. Мощность трёхфазной цепи.

Раздел 5. Переходные процессы в линейных электрических цепях.

Тема 5.1. Причины возникновения переходных процессов.

Тема 5.2. Законы коммутации. Начальные условия.

Тема 5.3. Классический метод расчёта переходных процессов.

Тема 5.4. Переходные процессы в цепи с индуктивным и резистивным элементами.

Тема 5.5. Переходные процессы в цепи с емкостным и резистивным элементами.

Тема 5.6. Переходные процессы в цепи с последовательным соединением резистора, конденсатора и катушки индуктивности.

Тема 5.7. Дифференцирующие и интегрирующие цепи.

Раздел 6. Нелинейные электрические цепи постоянного и переменного тока.

Тема 6.1. Классификация нелинейных элементов и цепей, статические и динамические параметры.

Тема 6.2. Графические и графо-аналитические методы расчета и анализа нелинейной цепи с резистивными элементами.

Тема 6.3. Нелинейные элементы, их параметры и характеристики на переменных токах и напряжениях.

Тема 6.4. Резистивные нелинейные элементы. Нелинейные индуктивные элементы при синусоидальном напряжении питания.

Тема 6.5. Методы расчета цепей в установившемся режиме.

Раздел 7. Магнитные цепи. Магнитные цепи при постоянных МДС. Магнитные цепи при синусоидальных ЭДС.

Тема 7.1. Магнитное поле. Магнитное поле в ферромагнитном материале.

Тема 7.2. Основные законы магнитных цепей.

Тема 7.3. Магнитная цепь с постоянной и переменной МДС. Анализ и расчет магнитной цепи.

Тема 7.4. Сила протяжения электромагнита. Феррорезонанс.

Раздел 8. Основы электроники. Электронные приборы.

Тема 8.1. Описание полупроводниковых материалов. Характеристики, назначение и параметры полупроводникового диода.

Тема 8.2. Разновидности полупроводниковых диодов. Электронные приборы на диодах и транзисторах.

Тема 8.3. Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы. Тиристоры.

Раздел 9. Основы микроэлектроники.

Тема 9.1. Силовые биполярные транзисторы. Силовые полевые транзисторы.

Тема 9.2. Операционные усилители. Интегральные микросхемы, операционный усилитель на интегральной микросхеме.

Раздел 10. Основы преобразовательной техники.

Тема 10.1. Выпрямители. Электрические фильтры.

Тема 10.2. Стабилизаторы напряжения и тока. Внешние характеристики.

Тема 10.3. Тиристорные преобразователи.

Раздел 11. Усилители и генераторы.

Тема 11.1. Транзисторные усилители. Анализ работы усилителей. Понятие о генераторах. Автогенераторы синусоидальных сигналов.

Раздел 12. Введение в импульсную технику.

Тема 12.1. Импульсное представление информации. Основные логические элементы и их реализация. Цифровые электронные устройства.

Раздел 13. Электромагнитные устройства.

Тема 13.1.Классификация, назначение, устройства и принцип действия электромагнитных устройств.

Раздел 14. Электрические машины постоянного тока.

Тема 14.1.Устройства и принцип действия машин постоянного тока.

Тема 14.2.Магнитная и электрическая цепи машин. Электродвижущая сила и электромагнитный момент машины.

Тема 14.3.Энергетические соотношения и КПД машин постоянного тока.

Тема 14.4.Генераторы постоянного тока. Генераторы независимого возбуждения. Генераторы параллельного возбуждения. Генераторы последовательного и смешанного возбуждения.

Тема 14.5.Двигатели постоянного тока. Двигатели независимого возбуждения. Двигатели параллельного возбуждения. Двигатели смешанного возбуждения.

Раздел 15. Электрические машины переменного тока.

Тема 15.1.Асинхронные машины, устройство и принцип их действия, основные характеристики.

Тема 15.2.Электродвижущие силы и магнитодвижущие силы обмоток двигателя. Уравнения электрического состояния.

Тема 15.3.Схема замещения. Пуск двигателя. Тормозные режимы асинхронной машины. Однофазные и двухфазные асинхронные двигатели.

Раздел 16. Синхронные машины.

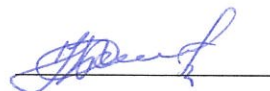
Тема 16.1.Синхронные машины, устройство и принцип их действия, основные характеристики.

Синхронный генератор. Синхронный двигатель.

5. ВИД АТТЕСТАЦИИ: экзамен

6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЁТНЫХ ЕДИНИЦ: 4

Составитель: д.т.н., профессор Н.П.Бадалян



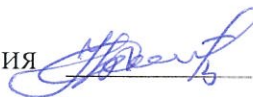
Заведующий кафедрой «Электротехника и электроэнергетика»

Н.П. Бадалян



Председатель

учебно-методической комиссии направления



Н.П. Н.П.Бадалян

Директор института



С.Н. Авдеев

Печать института

29.08.2018г.

