

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Электротехника и электроника»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки  
15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»  
(уровень бакалавриата)

**Направленность (профиль):** Технология машиностроения

**Общий объем дисциплины** – 4 з.е. (144 часов)

**Форма промежуточной аттестации** – Экзамен.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:**

- ОПК-4: способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа;
- ПК-1: способностью применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий;
- ПК-9: способностью разрабатывать документацию (графики, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы, средства и системы технологического оснащения машиностроительных производств) отчетности по установленным формам, документацию, регламентирующую качество выпускаемой продукции, а также находить компромисс между различными требованиями (стоимости, качества, безопасности и сроков исполнения) как при краткосрочном, так и при долгосрочном планировании;

**Содержание дисциплины:**

Дисциплина «Электротехника и электроника» включает в себя следующие разделы:

**Форма обучения очная. Семестр 2.**

**1. Лекция 1. Введение.** Общие сведения о дисциплине, цели и задачи ее освоения.

Методы анализа и расчета электромагнитных процессов в технических устройствах. Основные понятия и основные элементы теории цепей. Законы Кирхгофа и Ома..

**2. Тема 1. Электрические цепи постоянного тока (начало).** Основные определения. Расчет электрических цепей с использованием законов Кирхгофа. Метод контурных токов. Метод узловых потенциалов. Метод эквивалентного генератора..

**3. Лекция 2. Тема 1. Электрические цепи постоянного тока (окончание).** Общие свойства линейных электрических цепей, способы их преобразования. Передача электроэнергии от источника к нагрузке. Нелинейные электрические цепи постоянного тока, статические и дифференциальные сопротивления. Расчет нелинейных цепей..

**4. Лекция 3. Тема 2. Однофазные электрические цепи переменного синусоидального тока (начало).** Понятие переменного (синусоидального) тока, его параметры; представление переменного тока в аналитической и графической формах. Синусоидальный (гармонический) ток в идеальных пассивных элементах цепи. Последовательное и параллельное соединение R-L-C элементов. Мощность однофазной цепи синусоидального тока..

**5. Лекция 4. Тема 2. Однофазные электрические цепи переменного синусоидального тока (окончание).** Основы комплексного метода расчета электрических цепей. Расчет электрической цепи в комплексной форме. Резонансные режимы в цепях синусоидального тока..

**6. Лекция 5. Тема 3. Трехфазные электрические цепи переменного тока.** Трехфазная система ЭДС. Основные способы соединения (схемы) элементов в трехфазных цепях.

Расчет трехфазных цепей при симметричной и несимметричной нагрузке.

Электрическая мощность трехфазной электрической цепи..

**7. Лекция 6. Тема 4. Электрические цепи периодического несинусоидального тока.** Понятие периодического несинусоидального переменного тока, гармонический ряд Фурье. Действующее и

среднее значения несинусоидальных токов и напряжений. Мощность в цепи несинусоидального тока. Расчет электрических цепей несинусоидального тока..

**8. Лекция 7. Тема 5. Переходные процессы в линейных электрических цепях.** Понятие переходного процесса; дифференциальные уравнения состояния электрической цепи во времени. Принужденные и свободные составляющие токов и напряжений; законы коммутации. Анализ переходных процессов в простейших электрических цепях при постоянном и синусоидальном напряжении источника питания. Алгоритм расчета переходных процессов классическим методом..

**9. Лекция 8. Тема 6. Магнитные цепи при постоянных и переменных токах.** Основные определения. Законы магнитных цепей. Расчет неразветвленных и разветвленных магнитных цепей. Катушки с ферромагнитными сердечниками.

Особенности расчета цепей переменного тока с ферромагнитными сердечниками..

**10. Лекция 9. Тема 7. Трансформаторы.** Общие сведения. Принцип действия и устройство трансформаторов. Схемы замещения трансформаторов. Режимы холостого хода и короткого замыкания трансформаторов. Внешняя характеристика трансформатора. Мощность потерь и КПД трансформатора. Трехфазный трансформатор. Измерительные трансформаторы..

**11. Лекция 10. Тема 8. Электрические машины. Асинхронные двигатели.** Понятие электрической машины, виды машин и области их применения.

Принцип действия и устройство трехфазного асинхронного двигателя. Механические характеристики и энергетический баланс асинхронного двигателя. Пуск и регулирование частоты вращения ротора асинхронного двигателя. Однофазные асинхронные двигатели, устройство, свойства, область применения..

**12. Лекция 11. Тема 9. Синхронные машины.** Принцип действия и устройство синхронной машины. Режимы работы генератора и двигателя. Характеристики синхронного генератора. Синхронный двигатель, пуск, механическая характеристика, влияние силы тока возбуждения на коэффициент мощности. Потери (постоянные и переменные) мощности и к.п.д. синхронной машины..

**13. Лекция 12. Тема 10. Электрические машины постоянного тока.** Принцип действия и устройство машины постоянного тока. Способы возбуждения магнитного поля. Генераторы постоянного тока с независимым и параллельным возбуждением. Двигатель постоянного тока с параллельным возбуждением..

**14. Лекция 13. Тема 11. Основы электропривода. Оформление документации по составлению заявок при электрооборудовании машиностроительных производств.** Общие понятия. Основные режимы работы электропривода. Выбор мощности электродвигателя. Системы управления и защиты приводов..

**15. Лекция 14. Тема 12. Электроизмерительные приборы и электрические измерения.** Классификация электроизмерительных приборов прямого преобразования и уравнивания. Приборы прямого преобразования систем: магнитоэлектрической, электромагнитной, электродинамической, индукционной; принципы действия, устройство, метрологические характеристики и области применения. Приборы уравнивания: электрические мосты и компенсаторы, принципы действия, устройство, метрологические характеристики и области применения.

Измерение тока, напряжения, мощности и энергии в электрических цепях постоянного и переменного тока, однофазных и трехфазных. Измерение параметров электрических цепей и их элементов: сопротивления, индуктивности, емкости, в том числе сопротивления заземления и изоляции.

Понятие об электрических измерениях неэлектрических величин, первичные преобразователи (датчики)..

**16. Лекция 15. Тема 13. Элементная база электронных устройств. Бесконтактные электрические аппараты.** Общие сведения. Диоды, стабилитроны, тиристоры, транзисторы и оптоэлектронные приборы. Полупроводниковые реле времени, напряжения и тока. Полупроводниковые силовые выключатели. Комбинированные электрические аппараты..

**17. Лекция 16. Тема 14. Выпрямители и инверторы.** Сущность процесса выпрямления, классификация и основные характеристики выпрямителей. Однофазные схемы выпрямителей. Трехфазная мостовая схема выпрямителя. Инверторы, ведомые сетью. Автономные инверторы.

Расчет выпрямителей и инверторов..

**18. Лекция 17. Тема 15. Элементы цепей управления.** Общие сведения о микроэлектронике. Интегральные логические схемы. Логические устройства на операционных усилителях. Микропроцессоры..

Разработал:

ведущий научный сотрудник  
кафедры ЭиАЭП

В.Я. Федянин

Проверил:

Декан ЭФ

В.И. Полищук