

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Общая электротехника, электроснабжение и вертикальный транспорт»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки
08.03.01 «Строительство» (уровень прикладного бакалавриата)

Направленность (профиль): Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций

Общий объем дисциплины – 3 з.е. (108 часов)

Форма промежуточной аттестации – Зачет.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

- ОПК-1: способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
- ПК-19: способностью организовать профилактические осмотры, ремонт, приемку и освоение вводимого оборудования, составлять заявки на оборудование и запасные части, готовить техническую документацию и инструкции по эксплуатации и ремонту оборудования, инженерных систем;
- ПК-20: способностью осуществлять организацию и планирование технической эксплуатации зданий и сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства с целью обеспечения надежности, экономичности и безопасности их функционирования;
- ПК-6: способностью осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы;

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Общая электротехника, электроснабжение и вертикальный транспорт» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения очная. Семестр 5.

1. Модуль 1. Электрические и магнитные цепи.

Лекция 1. Тема 1. Электрические цепи постоянного и переменного тока, (начало). Понятие электрического тока как физического явления и электрической цепи, основные электрические величины, их обозначения и единицы; элементы электрических цепей (основные и вспомогательные, активные и пассивные, источники и приемники электрической энергии), схемы (замещения) электрических цепей, топографические элементы цепей (схем); разветвленные и неразветвленные, простые и сложные цепи; эквивалентное преобразование цепей (схем), двух- и четырехполюсники.

Источники электрической энергии (питания), их параметры и внешние характеристики; источники напряжения и тока в электрических цепях. Приемники электрической энергии, их виды (резистивные, индуктивные, емкостные), параметры и характеристики, понятие линейных и нелинейных электрических элементов, и цепей.

Понятие постоянного и переменного тока; постоянный ток, его параметры, анализ цепей постоянного тока; законы Ома и Кирхгофа; энергия и мощность, закон Джоуля-Ленца. Переменный синусоидальный ток, его параметры; представление переменного тока в аналитической и графической формах; векторное и комплексное представление синусоидального переменного тока и параметров его цепей..

2. Лекция 2. Тема 1. Электрические цепи постоянного и переменного тока, (окончание).

Анализ цепей синусоидального переменного тока: активные и реактивные сопротивления, фазовые соотношения, векторные диаграммы, мощность (активная, реактивная, полная), коэффициент мощности и его повышение.

Понятие переходного процесса в электрической цепи (на примере заряда и разряда конденсатора).

Расчет электрических цепей, виды (прямой и обратный) и методы расчета: преобразования цепей (эквивалентная цепь), наложения, непосредственного применения законов Кирхгофа и частные

методы на их основе (общий обзор): контурных токов, узловых потенциалов, двух узлов, эквивалентного генератора.

Трехфазная система ЭДС, простейший трехфазный генератор. Основные способы соединения (схемы) элементов в трехфазных цепях. Линейные и фазные токи и напряжения, векторные диаграммы. Симметричные и несимметричные трехфазные цепи. Расчет мощности (активной, реактивной, полной) в трехфазной цепи..

3. Модуль 2. Электромагнитные устройства и электрические машины.

Лекция 3. Тема 2. Трансформаторы, электрические машины и электропривод.

Трансформаторы, назначение и области применения; однофазный трансформатор, устройство и принцип действия, коэффициент трансформации; режимы работы трансформатора, потери энергии и К.П.Д; трехфазный трансформатор, устройство и область применения; условное обозначение трансформаторов в электрических схемах.

Электрические машины, виды машин и области их применения, обратимость и саморегулирование электрических машин.

Электрические машины постоянного тока, принцип действия и устройство, режимы работы генератора и двигателя, способы возбуждения магнитного поля, потери энергии и К.П.Д., механические и рабочие характеристики, пуск и регулирование частоты вращения двигателя.

Асинхронные трехфазные машины, принцип действия и устройство, вращающееся магнитное поле, скольжение, режимы работы, потери энергии и К.П.Д., механические и рабочие характеристики, пуск и регулирование частоты вращения двигателя.

Синхронные трехфазные машины, области применения, принцип действия и устройство, угол рассогласования, режимы работы генератора и двигателя; характеристики генератора и двигателя, пуск двигателя.

Электрический привод: основные понятия, структурная схема, действующие моменты вращения, режимы работы, нагрузочные диаграммы..

4. Лекция 4. Тема 3. Основы электроники и электрических измерений.

Электроника вакуумная и полупроводниковая; полупроводник, виды и характеристики полупроводников; электронно-дырочный переход. Принципы действия, устройство, основные характеристики и области применения типичных полупроводниковых приборов: диодов (выпрямительных, фото- и светодиодов), транзисторов (биполярных и полевых), тиристоров, оптопар, интегральных схем.

Принципы действия, устройство, основные характеристики и назначение типичных аналоговых узлов и устройств: выпрямителей, усилителей, генераторов переменного тока, сумматоров, дифференцирующих и интегрирующих звеньев.

Принципы действия, устройство, основные характеристики и назначение дискретных и цифровых узлов и устройств: ключей, триггеров, мультивибраторов, регистров, счетчиков, аналого-цифровых и цифро-аналоговых преобразователей, сумматоров, запоминающих устройств, дешифраторов, коммутаторов, процессоров и контроллеров, интерфейсов; микропроцессорные средства.

Цифровое представление информации; двоичная система счисления. Понятие высказывания и его истинности, логические связи, логические выражения и их преобразование. Простейшие логические элементы, их устройство и работа; функциональные схемы.

Измерительные приборы магнитоэлектрической, электромагнитной, электродинамической, индукционной систем, принципы действия, устройство, метрологические характеристики и области применения.

Измерение тока, напряжения, мощности в электрических цепях переменного тока, однофазных и трехфазных. Измерение и учет потребленной электрической энергии; измерительные трансформаторы напряжения и тока. 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)..

5. Модуль 3. Электроснабжение и вертикальный транспорт.

Лекция 5. Тема 4. Общие вопросы электроснабжения. Электроснабжение строительных площадок. Источники и потребители электрической энергии в строительстве, электроэнергетические системы и собственные электростанции стройплощадок; качество

электроэнергии.

Электрические сети внешнего и внутреннего электроснабжения, линии электропередачи (воздушные и кабельные), трансформаторные подстанции (стационарные и мобильные); расчет и выбор параметров и элементов электрических сетей: расчетных нагрузок, сечений проводов, выбор трансформаторов и компенсирующих устройств..

6. Лекция 6. Тема 5. Электроснабжение зданий и сооружений. Электрооборудование зданий и сооружений, общий обзор.

Аппараты управления и защиты электрооборудования; электробезопасность.

Основы и принципы проектирования систем электроснабжения строительных объектов. Правила установки и эксплуатации электрооборудования..

7. Лекция 7. Тема 6. Вертикальный транспорт. Вертикальный транспорт зданий и сооружений – лифты, виды лифтов (пассажирские и грузовые, низко- и высокоскоростные, общего применения и специальные); нормативная документация на лифты. Конструкция, принцип действия и назначение узлов лифтового оборудования. Принципы размещения и расчета характеристик лифтов..

Разработал:
ведущий научный сотрудник
кафедры ЭиАЭП

В.Я. Федянин

Проверил:
Декан ЭФ

В.И. Полищук