

Аннотация дисциплины
Б1.Б.22 Электротехника и электроника
для направления 15.03.01 «Машиностроение»

1. Цель дисциплины:

Целью изучения дисциплины «Электротехника и электроника» является формирование у студентов общепрофессиональной компетенции ОПК-4, содержащейся в ФГОС ВО 15.03.01, и предопределяющей знания, умения и владения, связанные с вопросами применения современных методов для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умения применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении.

2. Результаты обучения по дисциплине

– умеет умение применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных действий; умение применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении (ОПК-4).

В результате обучения по дисциплине студент должен:

- знать: общие закономерности и особенности протекания, электрических и электромагнитных процессов в электрических цепях;
- уметь: проводить анализ электрических и магнитных цепей;
- владеть: навыками и уметь составлять схемы замещения электрических цепей.

3. Общая трудоемкость изучения дисциплины

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 ЗЕТ (144 часа).

4. Формы контроля

Формы контроля при изучении дисциплины это:

- проверка контрольных работ;
- текущие контрольные проверки;
- зачет в 4 и зачет с оценкой в 5 семестрах; зачет в 4 и зачет с оценкой в 5 семестрах для заочной формы обучения.

5. Структура дисциплины

Дисциплина «Электротехника и электроника» включает следующие разделы:

Преобразование цепей: последовательное, параллельное и смешанное соединения, звезда-треугольник. Анализ электрического состояния неразветвленных и разветвленных электрических цепей с одним источником электрической энергии. Расчет разветвленных цепей методами уравнений Кирхгофа, контурных токов. Баланс мощностей. Метод двух узлов, метод наложения. Использование потенциальных диаграмм для анализа линейных электрических цепей постоянного тока. Электротехнические устройства и электрические цепи переменного тока. Мощность в цепях переменного тока. Синусоидальный ток в простейших цепях R,L,C и последовательной цепи RLC.

Комплексный метод расчета линейных цепей переменного тока. Закон Ома в комплексной форме. Комплексное сопротивление и комплексная проводимость ветви. Законы Кирхгофа в комплексной форме. Комплексная мощность и баланс мощности в цепях синусоидального тока. Расчет разветвленных цепей комплексным методом.

Анализ и расчет трехфазных цепей переменного тока. Расчет трехфазной цепи при соединении нагрузки в звезду. Расчет трехфазной цепи при соединении нагрузки в треугольник. Мощность трехфазной цепи. Баланс мощностей трехфазных цепей. Электрические цепи несинусоидального тока. Действующее значение несинусоидальных токов и напряжений. Мощность цепи несинусоидального тока. Нелинейные электрические и магнитные цепи постоянного и переменного тока.

Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Устройство и принцип действия машины постоянного тока (МПТ), энергетические и электромагнитные процессы в МПТ, способы возбуждения МПТ. Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя.

Элементная база современных электронных устройств. Интегральные микросхемы: классификация, маркировка, назначение. Базовые логические элементы. Источники вторичного электропитания. Полупроводниковые выпрямители: однополупериодный и двухполупериодный, параметры. Электрические фильтры, стабилизаторы напряжения. Классификация и основные характеристики усилителей. Базовые логические элементы.

Общие сведения о цифровых электронных устройствах. Комбинационная логика. Последовательностная логика. Запоминающие устройства (ЗУ). Арифметико-логические устройства (АЛУ). Микропроцессор (МП), назначение, классификация, структура МП. Принцип работы МП.

Аналого-цифровые устройства. Устройства отображения информации. Оптоэлектронные устройства. Общие понятия измерения и методов измерений. Погрешности измерений. Электроизмерительные приборы непосредственной оценки. Приборы магнитоэлектрической, электромагнитной и электродинамической систем, устройство, принцип действия, области применения. Измерение токов, напряжений, сопротивлений, мощности и энергии.

Приборы и методы измерения температуры, давления, количества вещества, расхода вещества, состава вещества.

6. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.Б.22 «Электротехника и электроника» относится к дисциплинам базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы направления 15.03.01 «Машиностроение» профиля «Машины и технология литейного производства».

Программа дисциплины предназначена для студентов 2 и 3 курсов очной и заочной форм обучения. Распределение часов аудиторной и внеаудиторной работы по дисциплине подробно приводится в рабочей программе дисциплины.

В процессе освоения данной дисциплины студенты должны овладеть следующей общепрофессиональной компетенцией: ОПК-4.

Базой для усвоения дисциплины «Электротехника и электроника» являются знания, умения и готовность обучающегося при освоении ранее изученных дисциплин «Математика» (в части общепрофессиональной компетенции ОПК-1 на начальном, базовом и итоговом этапах формирования компетенции), «Информатика» (в части общепрофессиональных компетенций ОПК-2 и ОПК-3 на начальном этапе), «Физике» (в части общепрофессиональной компетенции ОПК-1 на начальном, базовом и итоговом этапах формирования компетенции).

Освоение дисциплины «Электротехника и электроника» необходимо обучающимся для восприятия последующих теоретических дисциплин «Подъемно-транспортные установки», «Механизация и автоматизация производственных процессов», «Безопасность жизнедеятельности».