

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Электротехника и электроника»

Дисциплина «Электротехника и электроника» является частью программы бакалавриата «Машиностроение (общий профиль, СУОС)» по направлению «15.03.01 Машиностроение».

Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины: формирование комплекса знаний, умений и навыков в области проектирования, монтажа, наладки, испытаний и эксплуатации различных комплексов технологического оборудования промышленных предприятий, содержащего электрооборудование, электрические машины и аппараты и устройства электроники, а также для выполнения научно-исследовательской работы. Задачи учебной дисциплины: - изучение основных положений теории и практики расчета однофазных и трехфазных электрических цепей, устройств и принципов работы электрических машин и электрооборудования; основных базовых элементов электроники, типовых схемных решений, и основных направлений развития этих систем; - формирование умения выбирать типовые схемные решения систем электрооборудования, применяемых при проведении работ в полевых условиях, на предприятиях и в лабораториях; - формирование навыков исследования, анализа и расчета электрических цепей и процессов в них, элементов схем электроники и электрооборудования..

Изучаемые объекты дисциплины

Объекты: - законы электротехники; - электрические цепи постоянного, однофазного и трехфазного синусоидального тока; - методы расчета электрических цепей и анализ происходящих в них процессов; - устройство и принципы работы электрических машин и электрооборудования; - основы современной электроники с принципами действия её элементной базы; - основы электрических измерений; - основные методы проектирования и расчета систем электротехнического оборудования промышленных предприятий и лабораторий..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		5	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	18	18	
- лабораторные работы (ЛР)	16	16	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	16	16	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	90	90	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	9	9	
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	144	144	

Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
5-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Электроснабжение, электрические измерения	2	2	2	20
<p>Тема 9. Основные сведения о системах электроснабжения</p> <p>Основные понятия и определения. Источники электроснабжения и электроустановки. Электроснабжение на предприятиях и в лабораториях.</p> <p>Тема 10. Электрические сети на предприятиях и в лабораториях.</p> <p>Классификация электрических линий и сетей. Схемы питающих и распределительных сетей. Конструкции электрических сетей. Внутренние электрические сети и проводки на напряжение до 1 кВ. Понятие электрической нагрузки. Расчет электрической нагрузки в сетях 0,4 кВ. Потери электрической энергии в электрических сетях. Выбор проводов и кабелей в питающих и распределительных сетях.</p> <p>Тема 11. Электрические измерения и приборы</p> <p>Электрические измерения величины тока, напряжения и мощности в цепях постоянного тока, однофазных и трехфазных цепях переменного тока. Погрешности измерений и классы точности приборов. Назначение, конструкция, принцип действия, достоинства и недостатки, сфера применения приборов магнитоэлектрической, электромагнитной и электродинамической систем. Расширение пределов измерения электроизмерительных приборов. Измерительные шунты и добавочные сопротивления. Измерительные трансформаторы тока и напряжения. Измерения сопротивлений. Электрические измерения неэлектрических величин (температура, давление, сила, момент перемещение).</p>				
Основы электроники	2	4	2	35
<p>Тема 12. Элементная база современной электроники</p> <p>Определение современной электроники, классификация и характеристика её направлений, основные проблемы. Элементная база. Принцип действия n-p перехода. Свойства n-p перехода в электродинамическом равновесии, а также</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>включённого на прямое и обратное напряжение внешнего источника. Вольтамперная характеристика перехода. Полупроводниковые резисторы и диоды. Фотоэлектронные приборы. Транзисторы. Тиристоры. Элементы СВЧ и оптоэлементы. Интегральные микросхемы.</p> <p>Тема 13. Электронные устройства Структурная схема источника вторичного электропитания, выпрямители, сглаживающие фильтры. Электронные усилители, классификация, параметры и характеристики усилителей. Обратные связи в усилителях. Операционные усилители. Электронные генераторы. Автоколебательный режим. Классификация генераторов. Электронные инверторы.</p> <p>Тема 14. Принципы реализации радиоэлектронных устройств Принципы радиосвязи. Антенны. Радиопередающие устройства. Принцип излучения и распространение электромагнитных волн. Понятия о смесителях, модуляции. Радиоприёмные устройства. Понятия о промежуточной частоте и детектировании.</p> <p>Тема 15. Общие сведения о глобальных космических системах позиционирования. Особенности построения глобальных космических систем позиционирования. Влияние условий распространения радиоволн на дальность действия и точность космических систем. Требования к аппаратной реализации спутниковых систем позиционирования. Основные источники погрешностей спутниковых радионавигационных систем.</p>				
Электрические машины	7	4	6	20
<p>Тема 5. Трансформаторы Трансформаторы, назначение и область применения. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Режимы работы. Потери мощности и КПД трансформатора. Внешние характеристики трансформатора. Устройство и область применения трехфазных трансформаторов. Разновидности трансформаторов.</p> <p>Тема 6. Асинхронные электрические машины</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>Асинхронные трёхфазные двигатели, назначение, классификация, устройство и принцип действия. Скольжение и режимы работы. Механическая характеристика. Регулирование частоты вращения. Выбор мощности асинхронного двигателя для длительного режима работы.</p> <p>Тема 7. Электрические машины постоянного тока</p> <p>Электрические машины постоянного тока, классификация, устройство и принцип действия. Работа машины в режиме генератора и двигателя. Регулирование частоты вращения.</p> <p>Тема 8. Синхронные электрические машины</p> <p>Синхронные трехфазные машины и их устройство. Работа машины в режиме генератора, двигателя и синхронного компенсатора.</p>				
Введение. Электрические и магнитные цепи	7	6	6	15
<p>Введение.</p> <p>Организация учебного процесса. Основные понятия, термины и определения. Предмет и задачи дисциплины.</p> <p>Тема 1. Цепи постоянного тока</p> <p>Основные понятия, элементы цепей, основные законы. Цепи постоянного тока, преобразование цепей. Расчет цепей методами: эквивалентного сопротивления, использования законов Кирхгофа, узлового напряжения, суперпозиции или наложения, методом контурных токов. Мощность в цепях постоянного тока, баланс мощностей.</p> <p>Потенциальная диаграмма.</p> <p>Тема 2. Однофазные цепи синусоидального тока</p> <p>Получение синусоидального тока, основные сведения. Цепи с идеальными элементами: резистором R, индуктивностью L, емкостью C, векторные диаграммы. Последовательный контур с элементами R, L, C, метод векторных диаграмм. Параллельный контур с элементами R, L, C, метод векторных диаграмм.</p> <p>Символический метод расчета. Мощность в цепях синусоидального тока, баланс мощностей. Коэффициент мощности, его технико-экономическое значение и пути повышения.</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>Тема 3. Трёхфазные цепи Трёхфазные цепи, соединения источников ЭДС и сопротивлений нагрузок звездой и треугольником. Симметричная и несимметричная нагрузка. Расчет симметричных и несимметричных трёхфазных цепей при соединении нагрузки звездой. Расчет симметричных и несимметричных трёхфазных цепей при соединении нагрузки треугольником. Векторные диаграммы. Мощность в трёхфазных цепях.</p> <p>Тема 4. Магнитные цепи, Основные понятия и законы электромагнитного поля. Магнитные свойства материалов. Ферромагнетики и их свойства. Магнитные цепи, их классификация и методы расчета.</p>				
ИТОГО по 5-му семестру	18	16	16	90
ИТОГО по дисциплине	18	16	16	90