

РОСЖЕЛДОР
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
Ростовский государственный университет путей сообщения
(ФГБОУ ВО РГУПС)
Лиховской техникум железнодорожного транспорта
(ЛиТЖТ – филиал РГУПС)

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат 41085aad477861a681676be74f996ebe
Владелец Полухина Виктория Ивановна
Действителен с 20.04.2023 до 13.07.2024

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОП. 02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

для специальности
23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте
(по видам)

базовый уровень среднего профессионального
образования очная форма обучения

Каменск-Шахтинский
2023г.

Рассмотрено

на заседании ЦМК ОПД и ПМ
специальности 23.02.01
протокол от 19.06.2023 №1

Председатель ЦМК

 А.А. Иванова

Утверждаю:

Заместитель директора по УР
В.И. Полухина



Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) по специальности среднего профессионального образования 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 22.04.2014 г. № 376(с изменениями в соответствии с приказом Министерства просвещения РФ от 1 сентября 2022 №796 и выпиской из протокола заседания ученого совета ФГБОУ ВО РГУПС от 28 октября 2022 №2).

Организация-разработчик: Лиховской техникум железнодорожного транспорта (ЛиТЖТ – филиал РГУПС)

Разработчик: Н.А. Полякова – преподаватель ЛиТЖТ – филиала РГУПС

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ.....	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИН...17	

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника и электроника

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам).

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина общепрофессионального цикла.

Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате изучения учебной дисциплины Электротехника и электроника обучающиеся должны овладеть следующими компетенциями:

Общие компетенции

- ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
- ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
- ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
- ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
- ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

- ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
- ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
- ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
- ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Профессиональные компетенции

ПК 1.1 Выполнять операции по осуществлению перевозочного процесса с применением современных информационных технологий управления перевозками

ПК 1.2 Организовывать работу персонала по обеспечению безопасности перевозок и выбору оптимальных решений при работах в условиях нестандартных и аварийных ситуаций

ПК 2.2 Обеспечивать безопасность движения и решать профессиональные задачи посредством применения нормативно – правовых документов

ПК 2.3 Организовывать работу персонала по технологическому обслуживанию перевозочного процесса

Личностные результаты

ЛР4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»

ЛР7 Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности

ЛР13 Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий

ЛР20 Ценностное отношение обучающихся к своему здоровью и здоровью окружающих, ЗОЖ и здоровой окружающей среде и т.д

ЛР26 Принимающий и понимающий цели и задачи социально-экономического развития региона, готовый работать на их достижение, стремящийся к повышению конкурентоспособности региона в национальном и мировом масштабах

ЛР28 Демонстрирующий уровень подготовки, соответствующий современным стандартам и передовым технологиям, потребностям регионального рынка труда и цифровой экономики, в том числе требованиям стандартов Ворлдскиллс

ЛР32 Способный к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, региональных, общественных, государственных, общенациональных проблем

ЛР33 Осознанно выполняющий профессиональные требования, пунктуальный, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость

ЛР34 Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий

ЛР36 Мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики

ЛР 37 Принимающий и исполняющий стандарты антикоррупционного поведения

ЛР 38 Способный ставить перед собой цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием цифровых средств; содействующий поддержанию престижа своей профессии и образовательной организации

ЛР40 Демонстрирующий навыки позитивной социально-культурной деятельности по развитию молодежного самоуправления, качества гармонично развитой личности, профессиональные и творческие достижения

ЛР41 Способный использовать различные цифровые средства и умения, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей в цифровой среде

ЛР42 Умеющий анализировать рабочую ситуацию, осуществляющий текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, несущий ответственность за результаты своей работы

1.3 Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 142 часа из них:

- лекций 54 часа;
- лабораторных работ 36 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 50 часов;
- консультации 2 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	КОЛИЧЕСТВО часов
Лекций	54
Лабораторных	36
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	50
Консультации	2
Итого максимальная учебная нагрузка (всего)	142
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, контрольные работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
Введение		2	1
	Содержание учебного материала		
	Задачи и содержание дисциплины, связь с другими дисциплинами. Электрическая энергия, ее свойства, преимущества и область применения. История развития электротехники	2	1
Раздел 1. Электрическое поле		8	
Тема 1.1. Понятие об электрическом поле и его характеристики	Содержание учебного материала		
	Электрическое поле, его изображение. Закон Кулона. Характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся. Решение задач на закон Кулона и на расчет характеристик электрического поля	2	
Тема 1.2. Электрическая емкость и конденсаторы	Содержание учебного материала		
	Электрическая емкость, единицы измерения. Конденсаторы, их виды и графическое обозначение на схемах. Емкость плоского конденсатора.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся. Последовательное, параллельное и смешанное соединения конденсаторов. Энергия электрического поля	2	
Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока		30	
Тема 2.1.	Содержание учебного материала		

Физические процессы в Электрических цепях постоянного тока	Электрический ток. Условия его возникновения, единицы измерения. Направление тока, плотность тока. Электрическое сопротивление и проводимость. Электродвижущая сила источников электрической энергии.	2	2
	Закон Ома. Электрическая энергия и мощность источника.	2	2
	Лабораторная работа № 1 «Изучение правил эксплуатации амперметра, вольтметра и ваттметра»»	2	
	Лабораторная работа № 2 «Определение электродвижущей силы и внутреннего сопротивления источника электроэнергии»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: зависимость сопротивления проводника от температуры. Резисторы, реостаты и потенциометры. Электрическая цепь и ее основные элементы. Мощность потребителей, мощность потерь. КПД.	4	
Тема 2.2. Анализ электрических цепей постоянного тока	Содержание учебного материала		
	Последовательное, параллельное и смешанное соединения резисторов. Эквивалентное сопротивление цепи. Законы Кирхгофа. Сложные цепи. Расчет сложной цепи методами уравнений Кирхгофа и узлового напряжения	4	3
	Лабораторная работа №3 «Проверка свойств цепи с последовательным соединением резисторов»	2	
	Лабораторная работа №4 «Проверка свойств цепи с параллельным соединением резисторов»	2	
	Лабораторная работа №5 «Исследование цепи постоянного тока со смешанным соединением резисторов»	2	
	Лабораторная работа № 6 «Определение потери напряжения в проводах и КПД линии электропередач»	2	
	Самостоятельная работа Решение задач на расчет сложной цепи методами уравнений Кирхгофа и узлового напряжения. Работа с лекциями. Подготовка к лабораторным работам	6	

Раздел 3. Магнитное поле и магнитные цепи		17	
Тема 3.1. Магнитное поле	Содержание учебного материала		
	Магнитное поле электрического тока, силовые линии магнитного поля. Правило буравчика. Напряженность магнитного поля, магнитная индукция, магнитный поток. Действие магнитного поля на проводник с током. Электромагнитная сила.	2	2
	Самостоятельная работа Решение задач по теме. Работа с лекциями.	1	
Тема 3.2. Магнитные цепи	Содержание учебного материала		
	Магнитные материалы. Циклическое перемагничивание магнитных материалов. Элементы магнитной цепи: источники магнитного поля, магнитопровод. Закон Ома для магнитных цепей	4	3
	Самостоятельная работа Расчет параметров магнитной цепи Подготовка к лабораторным работам	4	
Тема 3.3. Электромагнитная индукция	Содержание учебного материала		
	Явление электромагнитной индукции в замкнутом контуре, катушке, прямолинейном проводнике. Величина и направление индуцированной ЭДС, правило Ленца, правила правой и левой руки. Явление самоиндукции, величина ЭДС самоиндукции. Индуктивность, единицы измерения	2	2
	Лабораторная работа № 7 «Определение индуктивности катушки»	2	

	Самостоятельная работа обучающихся: закон электромагнитной индукции. Понятие о потокосцеплении. Явление взаимной индукции, величина ЭДС взаимной индукции. Принцип действия трансформатора. Вихревые токи, их отрицательное действие, способы их уменьшения	2	
Раздел 4. Электрические цепи переменного тока		41	
Тема 4.1. Основные сведения о синусоидальном электрическом токе	Содержание учебного материала		
	Определение переменного тока. Получение синусоидально изменяющейся ЭДС. Графики переменного тока. Мгновенное и действующее значения величины переменного тока. Амплитуда, период, частота и единицы их измерения	4	2
	Самостоятельная работа Решение задач. Работа с лекциями	2	
Тема 4.2.	Содержание учебного материала		
Электрические цепи переменного тока	Элементы электрических цепей переменного тока: резисторы, катушки индуктивности, конденсаторы. Сопротивление, индуктивность и емкость - параметры цепей переменного тока. Цепь с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Временные и векторные диаграммы тока и напряжения. Энергетические процессы в цепях. Активная, реактивная и полная мощности. Коэффициент мощности.	2	2
	Лабораторная работа № 8 «Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением резистора и катушки индуктивности»	2	
	Лабораторная работа № 9 «Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением резистора и конденсатора»	2	
	Лабораторная работа № 10 «Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением резистора, катушки индуктивности и конденсатора»	2	
	Лабораторная работа № 11 «Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением катушки индуктивности и конденсатора»	2	

	Самостоятельная работа обучающихся: уравнение мгновенных значений тока и напряжений. Треугольник напряжений и сопротивлений. Закон Ома. Треугольник мощностей. Цепь с параллельным соединением катушек индуктивности.	5	
Тема 4.3 Трехфазные электрические цепи	Содержание учебного материала		
	Получение трехфазной симметричной системы ЭДС. Временная и векторная диаграммы ЭДС. Соединение обмоток трехфазного генератора «звездой» и «треугольником». Соотношения между линейными и фазными токами.	2	2
	Лабораторная работа №12 «Исследование трехфазной цепи при соединении приемников «звездой»»	2	
	Лабораторная работа №13 «Исследование трехфазной цепи при соединении приемников «треугольником»»	2	
Тема 4.4 Трансформаторы	Содержание учебного материала		
	Принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы. Типы трансформаторов. Лабораторная работа №14 « Испытание однофазного трансформатора»	2	
Тема 4.5 Электрические измерения	Содержание учебного материала		
	Общие сведения об электроизмерительных приборах. Понятие об измерении энергии в цепях переменного тока. Лабораторная работа №15 « Расширение пределов измерения вольтметра и амперметра»	2	
	Самостоятельная работа Работа с лекциями. Подготовка к лабораторным работам	9	
Раздел 5. Электрические машины		18	
Тема 5.1.	Содержание учебного материала		

Электрические машины переменного тока	Преобразование электрической и механической энергии в электрических машинах. Принцип обратимости. Устройство, принцип действия и классификация электрических машин переменного тока. Однофазные и двухфазные асинхронные двигатели; их устройство, принцип действия и область применения	4	1
Тема 5.2. Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала		
	Способы получения магнитного поля возбуждения в электрических машинах. Генераторы постоянного тока, схемы включения обмотки возбуждения. Двигатели постоянного тока; электрическая диаграмма, потери, КПД, принцип действия. Пуск в ход и регулирование частоты вращения двигателей с параллельным и последовательным возбуждением.	4	1
	Лабораторная работа №16 « Испытание двигателя постоянного тока параллельного возбуждения»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: магнитные поля статора и ротора. ЭДС и реакция якоря. Механические и рабочие характеристики двигателей постоянного тока с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением	8	
Раздел 6. Основы электронной техники		24	
Тема 6.1. Физические основы работы полупроводниковых приборов	Содержание учебного материала		
	Классификация, условно-графические обозначения и применение полупроводниковых приборов в электронной промышленности. Электропроводимость полупроводников. Образование и свойства р-n- переходов; его прямое и обратное включение, вольтамперная характеристика, виды пробоя.	2	2
Тема 6.2.	Содержание учебного материала		

Полупроводниковые диоды	Классификация полупроводниковых диодов, выпрямительные диоды: назначение, устройство, условно-графическое обозначение в схемах (УГО), вольтамперная характеристика (ВАХ), основные параметры. Принципы маркировки диодов	2	3
	Лабораторная работа №17 «Определение параметров и характеристик полупроводникового диода»	2	
Тема 6.3. Биполярные транзисторы	Содержание учебного материала		
	Определение и назначение транзисторов. Структура и принцип действия транзисторов; обозначение их в схемах УГО. Режимы работы транзистора: активный, отсечки, насыщения, инверсный. Схема включения транзисторов и их краткая характеристика.	4	2
	Лабораторная работа №18 «Исследование работы транзистора»	2	
Тема 6.4. Тиристоры	Содержание учебного материала		
	Классификация тиристоров и их УГО в схемах. Диодный неуправляемый тиристор (динистор): устройство, схема включения, принцип действия. ВАХ. Триодный тиристор (тринистор): схема включения, ВАХ, основные параметры тиристоров и система маркировки. Силисторы.	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся: статические характеристики транзистора. Динамический режим работы транзистора. Температурные и частотные свойства транзистора. Работа транзистора в импульсном режиме. Основные параметры.	8	
	КОНСУЛЬТАЦИИ	2	
	ИТОГО	142	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств)
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Оборудование учебного кабинета:

рабочее место обучающихся (по количеству обучающихся); рабочее место преподавателя:

1. Амперметры постоянного тока.
2. Вольтметры постоянного тока.
3. Реостаты.
4. Регулируемый резистор.
5. Резисторы.
6. Химический источник энергии.
7. Миллиамперметр постоянного тока.
8. Выключатель.
9. Соединительные провода.
10. Макет линии электропередач.
11. Переключатели.
12. Ламповый реостат.
13. Электромагнит.
14. Динамометр.
15. Линейка.
16. Магнит полосовой.
17. Индуктивные катушки.
18. Гальванометр.
19. Электродвигатель постоянного тока.
20. Амперметры переменного тока.
21. Вольтметры переменного тока.
22. Ваттметры переменного тока.
23. Конденсаторы с разной электроемкостью.

24. Миллиамперметры переменного тока.
25. Генераторы звуковых частот.
26. Фазометры.
27. Реостат с ограничителем.
28. Асинхронный электрический двигатель с различным числом пар полюсов.
29. Тахометр.
30. Контрольная переносная лампа.
31. Индуктивная катушка со стальным сердечником.
32. Лабораторный автотрансформатор.
33. Однофазный трансформатор.
34. Переключатели.
35. Вольтметры магнитоэлектрической системы.
36. Вольтметры электростатической системы.
37. Секундомер.
38. Генератор постоянного тока с параллельным возбуждением, приводной электродвигатель.
39. Электродвигатель постоянного тока параллельного возбуждения с электромагнитным тормозом.
40. Пусковой и регулировочный реостаты.
41. Трехфазный асинхронный электродвигатель с электромагнитным тормозом.
42. Ваттметр трехфазный.
43. Однофазный счетчик активной энергии.
44. Омметр.
45. Измерительный мост постоянного тока.
46. Измеритель заземления.
47. Учебные макеты с электроизмерительными приборами магнитоэлектрической, электромагнитной, электродинамической и ферродинамической систем.

48. Щит с действующими электроизмерительными приборами.
49. Мультимедийные средства.
50. Плакаты по темам.
51. LC – фильтры.
52. Однополупериодный выпрямитель.
53. Двухполупериодный мост.
54. Диодный ограничитель.
55. Транзисторный ключ.

Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1. Данилов, И. А., Электротехника в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 426 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09567-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516796>.

2. Данилов, И. А. Электротехника в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 251 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09565-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516797>.

3. Миленина, С. А. Электротехника, электроника и схемотехника : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина, Н. К. Миленин ; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 406 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04676-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:

<https://urait.ru/bcode/511738>.

Дополнительная литература:

1. **Миловзоров, О. В.** Основы электроники : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03249-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511789>.

2. **Рюмин, В. В.** Занимательная электротехника / В. В. Рюмин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 122 с. — (Открытая наука). — ISBN 978-5-534-09431-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517277>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Собирать электрические схемы и проверять их работу	Лабораторные работы Защита лабораторных работ, зачет
Производить расчет параметров электрических цепей	Практические работы Выполнение контрольных работ, оценка
Методы получения и преобразования электрической энергии	Выполнение контрольных работ, оценка
Сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях	Тесты, оценка
Порядок расчета параметров электрических и магнитных цепей.	Контрольные работы, тесты, оценка
Обобщенный результат по дисциплине	Экзамен, оценка

Тематика самостоятельной работы

Раздел 1. Электрическое поле (4 часа)

1. Напряжённость электрического поля в заданной точке. Напряжённость электрического поля нескольких точечных заряженных тел.
2. Потенциал электрического поля в заданной точке. Электрическое напряжение. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электростатическая индукция.
3. Плоский конденсатор, его основные параметры. Последовательное соединение конденсаторов.
4. Параллельное соединение конденсаторов. Смешанное соединение конденсаторов. Энергия электрического поля.

Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока (10 часов)

5. ЭДС источника энергии. Закон Ома для участка цепи и для замкнутой цепи. Энергия и мощность электрического тока.
6. Цепь с последовательным и параллельным соединением резисторов. Тепловое действие тока.
7. Первый и второй законы Кирхгофа. Расчёт сложных электрических цепей методом уравнений Кирхгофа.
8. Расчёт сложных электрических цепей методом узлового напряжения

Раздел 3. Магнитное поле и магнитные цепи (7 часов)

9. Магнитное поле и его параметры: магнитная индукция, магнитный поток, напряжённость, магнитная проницаемость.
10. Магнитное поле цилиндрической и кольцевой катушек. Намагничивание ферромагнитных материалов.
11. Действие магнитного поля на проводник с током, на рамку с током. Взаимодействие токов, проходящих по параллельным проводам. Электромагнитная сила: определение величины и направления.

12. Расчет магнитных цепей.
13. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Преобразование механической энергии в электрическую.
14. Явление самоиндукции. Индуктивность. Явление взаимной индукции.

Раздел 4. Электрические цепи переменного тока (13 часов)

15. Получение синусоидально изменяющейся ЭДС при вращении рамки в магнитном поле. Графическое изображение синусоидальных переменных ЭДС при помощи волновой и векторной диаграмм. Сложение переменных ЭДС и токов.
16. Последовательное соединение активного сопротивления и индуктивности. Векторная диаграмма цепи.
17. Последовательное соединение активного сопротивления и емкости. Векторная диаграмма цепи.
18. Последовательное соединение активного сопротивления, индуктивности и емкости. Векторная диаграмма цепи. Аналитические выражения тока и напряжений на участках цепи.
19. Резонанс напряжений. Условие возникновения резонанса напряжений. Векторная диаграмма цепи. Резонанс токов. Условие возникновения резонанса токов. Векторная диаграмма.
20. Соединение потребителей энергии звездой при симметричной и несимметричной нагрузке фаз. Значение нейтрального провода.
21. Соединение потребителей энергии треугольником при симметричной и несимметричной нагрузке фаз. Фазные и линейные токи. Векторная диаграмма токов напряжений.

Раздел 5. Электрические машины (8 часов)

22. Принцип действия генератора постоянного тока. Классификация генераторов постоянного тока по способу возбуждения.
23. Принцип действия электродвигателя постоянного тока. Регулирование

частоты вращения и изменение направления вращения (реверсирование) двигателей постоянного тока.

24. Устройство и принцип действия трехфазного двигателя. Общие сведения о трехфазном асинхронном двигателе.

25. Устройство и принцип действия трехфазного синхронного генератора.

Раздел 6. Основы электронной техники (8 часов)

26. Структура электронно-дырочного перехода и физические процессы в нем. Свойства р-п перехода при помощи внешнего напряжения.

27. Выпрямительные диоды: назначение, устройство, вольт-амперная характеристика (ВАХ), основные параметры.

28. Полупроводниковые стабилизаторы: назначение, УГО, устройство, схема включения, принцип действия, ВАХ, основные параметры.

29. Структура и принцип действия транзисторов. Режим работы транзистора: активный, отсечки, насыщения, инверсный. Схемы включения транзисторов и их краткая характеристика.

30. Классификация полевых транзисторов: ПТ с управляющим затвором; их УГО в схемах, особенности конструкции.

31. Классификация тиристоров и их УГО в схемах. Диодный управляемый тиристор (динистор); устройство, схема включения, принцип действия, ВАХ.