

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Нововоронежский политехнический колледж –

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

(НВПК НИЯУ МИФИ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОП.02 Электротехника и электроника

для специальности

13.02.03 Электрические станции, сети и системы

Нововоронеж 2018 г

ОДОБРЕНО

Цикловой методической комиссией
электротехнических дисциплин

Протокол № ___ от «__» _____ 2018 г.

Председатель ЦМК

_____ Т.А. Рыжкова

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УВР и П

_____ Г.В. Калинин

«__» _____ 2018 г.

Рабочая программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности (специальностям) среднего профессионального образования (далее СПО) 13.02.03 «Электрические станции, сети и системы» базовой подготовки.

Организация-разработчик: Нововоронежский политехнический колледж - филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Составитель: Кобзева Н.В., преподаватель НВПК НИЯУ МИФИ

СОДЕРЖАНИЕ

1 Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2 Структура и примерное содержание учебной дисциплины	7
3 Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины	11
4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	18

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

1.1 Область применения программы

Программа дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.03 «Электрические станции, сети и системы» (базовой подготовки) входящей в состав укрупнённой группы специальностей 13.00.00 «Энергетика, энергетическое машиностроение и электротехника».

Программа дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании, в рамках повышения квалификации и переподготовки электрослесарей по ремонту электрических машин, электрослесарей по ремонту электрооборудования распределительных устройств, в профессиональной подготовке по профессии «Электрослесарь по ремонту электрооборудования электростанций», «Электрослесарь по обслуживанию электрооборудования электростанций».

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: дисциплина входит в профессиональный цикл как общепрофессиональная дисциплина.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с предельными параметрами и характеристиками;
- правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;
- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;
- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
- собирать электрические схемы;

- читать электрические, принципиальные и монтажные схемы;
- составлять принципиальные электрические и электронные схемы;
- применять на практике методы анализа электрических цепей.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;
- методы расчёта и измерения основных параметров электрических и магнитных цепей;
- основные законы электротехники;
- основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;
- основные теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;
- основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;
- параметры электрических схем и единицы их измерения;
- принципы выбора электронных и электрических устройств и приборов;
- принцип действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;
- свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных и магнитных материалов;
- способы получения, передачи и распределения электрической энергии;
- устройство принцип действия и основные характеристики электрических приборов;
- характеристики и параметры электрических и магнитных цепей;
- условное графическое и буквенное обозначение элементов электрических, магнитных и электронных цепей;
- основные определения и понятия электротехники и электроники,

Содержание учебной дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей по специальности 13.02.03 «Электрические станции, сети и системы» и овладению профессиональными (ПК) компетенциями:

ПК 1.1. Проводить техническое обслуживание электрооборудования.

ПК 1.2. Проводить профилактические осмотры электрооборудования.

ПК 2.1. Контролировать работу основного и вспомогательного оборудования.

ПК 2.2. Выполнять режимные переключения в энергоустановках.

ПК 3.1. Контролировать и регулировать параметры производства электроэнергии.

ПК 3.2. Контролировать и регулировать параметры передачи электроэнергии.

ПК 3.3. Контролировать распределение электроэнергии и управлять им.

ПК 3.4. Оптимизировать технологические процессы в соответствии с нагрузкой

ПК 4.3. Проводить и контролировать ремонтные работы. на оборудование.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы общие компетенции (ОК):

ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес

ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество

ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность

ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития

ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями

ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий

ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение

квалификации

ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 308 часов,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 292 часов;

самостоятельной работы обучающегося 2 часа.

2 СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид дисциплины	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	308
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	292
в том числе:	
Лекции	192
Лабораторные занятия	68
Практические занятия	32
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	2
Консультация	2
Итоговая аттестация в форме экзамена.	12

2.2 Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала		
	Значение дисциплины, её связь с другими дисциплинами. Электрическая энергия, её свойства и применение. Электрификация - неотъемлемое условие научно-технического прогресса. Достижения отечественной энергетики и стоящие перед ней задачи. Понятие о производстве, передаче и распределении электрической энергии.	2	1
Глава 1	Электротехника		
Раздел 1. Электрическое поле	Содержание учебного материала		
	1 Электростатическое поле. Закон Кулона. Диэлектрическая проницаемость. Относительная электрическая проницаемость. Напряжённость как силовая характеристика электрического поля. Графическое изображение полей. Однородное электрическое поле. Принцип наложения (суперпозиция) электрических полей. Работа при перемещении заряженной частицы в электрическом поле. Разность потенциалов двух точек и потенциал данной точки электрического поля. Электрическое напряжение.	4	1
	2 Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Диполь. Поляризация диэлектриков. Электрическая ёмкость. Конденсаторы. Ёмкость плоского, и цилиндрического конденсаторов. Ёмкость участка двухпроводной линии. Последовательное, параллельное и смешанное соединение конденсаторов. Энергия электрического поля конденсатора. Применение конденсаторов.		1
	Практическое занятие №1: Расчёт электрической ёмкости конденсаторов.	2	

1	2	3	4	
Раздел 2	Электрические цепи постоянного тока			
Тема 2.1. Физические процессы в электрических цепях постоянного тока	Содержание учебного материала			
	1	Электрический ток проводимости в металлах и электролитах. Постоянный электрический ток. Плотность электрического тока. Электрическое сопротивление и электрическая проводимость. Удельное электрическое сопротивление и удельная электрическая проводимость. Резистор. Вольтамперная характеристика резистора. Зависимость электрического сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость. Закон Ома для участка проводника.	8	1
	2	Электродвижущая сила (ЭДС). Связь между ЭДС источника и напряжением на его выводах. Энергия, мощность. Баланс мощности в электрической цепи. Преобразование энергии в источниках и приёмниках электрической энергии. Закон Джоуля-Ленца. Длительно допустимые (продолжительно допустимые) токи проводников различных сечений. Расчёт сечения проводов по допустимому нагреву, потеря напряжения в проводах. К.П.Д. линии. Выбор сечения проводов по допустимой потере напряжения. Закон Ома для одноконтурной цепи постоянного тока с одним источником ЭДС. Внешняя характеристика источника, имеющего постоянную ЭДС и внутреннее сопротивление. Режимы холостого хода и короткого замыкания в электрической цепи.		1
Тема 2.2. Расчёт электрических цепей постоянного тока	Содержание учебного материала			
	1	Законы Кирхгофа. Последовательное, параллельное и смешанное соединение элементов электрической цепи. Эквивалентное сопротивление электрической цепи.	18	1
	2	Потенциальная диаграмма для контура электрической цепи с несколькими источниками энергии. Метод узловых напряжений. Метод контурных токов. Метод узловых и контурных уравнений		1
	3	Принцип наложения токов и линейных цепей с несколькими источниками энергии и его использование при расчётах цепей.		1
	4	Расчёт электрической цепи при помощи преобразования схемы треугольника сопротивлений в звезду или наоборот Двухполюсник. Расчёт тока в произвольной ветви схемы методом активного двухполюсника. Четырёхполюсники, их основные уравнения и коэффициенты.		1
	5	Нелинейных элементах в цепи постоянного тока. Нагревание проводов под действием электрического тока.		1

1	2	3	4	
	<p>Лабораторные работы:</p> <p>№1 Изучение правил сборки электрических цепей.</p> <p>№2. Опытная проверка закона Ома для электрической цепи постоянного тока</p> <p>№3. Определение тока в многоконтурной электрической цепи с помощью законов Кирхгофа.</p> <p>№4. Последовательное, параллельное и смешанное соединение резисторов.</p> <p>№5 Построение потенциалов диаграммы.</p> <p>№6. Опытная проверка результатов преобразование схемы треугольника сопротивлений в звезду.</p> <p>№7. Определение токов в электрической цепи при помощи метода наложения.</p> <p>№8. Определение тока в разветвлённой цепи методом активного двухполюсника.</p>	16		
	<p>Практические занятия:</p> <p>№2. Расчёт электрической цепи постоянного тока с одним источником энергии.</p> <p>№3. Расчёт сложных электрических цепей.</p>	4		
Раздел 3	Магнитное поле, магнитные цепи и электромагнитная индукция.			
Тема 3.1. Магнитное поле постоянного тока	Содержание учебного материала.			
	1	<p>Проводники с электрическими токами и постоянные магниты. Магнитное поле. Электромагнитное поле. Закон Ампера. Магнитная индукция. Магнитные силовые линии. Правило Максвелла. Расчёт магнитных полей; тока прямолинейного провода, токов кольцевой и цилиндрической катушек.</p>	4	1
	2	<p>Магнитный поток. Потокосцепление. Напряжение и напряжённость магнитного поля. Магнитодвижущая сила (МДС). Магнитная проницаемость. Относительная магнитная проницаемость. Закон полного тока.</p>		1
Тема 3.2. Магнитные цепи и их расчёт	Содержание учебного материала.			
	1	<p>Изменение магнитного поля на границе двух сред. Классификация магнитных цепей. Прямая и обратная задачи расчёта магнитной цепи Закон полного тока применительно к магнитной цепи. Законы Ома и Кирхгофа для магнитной цепи.</p>	2	1
	<p>Практическое занятие:</p> <p>№4. Расчёт магнитной цепи.</p>	2		

1	2	3	4	
Тема 3.3 Электромагнитная индукция	Содержание учебного материала			
	1	Явление электромагнитной индукции. ЭДС. Определения направления ЭДС. ЭДС, индуцируемая в контуре. Электрические генераторы. Электрические двигатели. Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля.	4	1
	2	Явление взаимной индукции. Взаимная индуктивность двух кольцевых катушек при общем сердечнике. Вихревые токи. Электромагниты. Сила тяги электромагнита.		1
Раздел 4.	Электрические цепи переменного тока			
Тема 4.1. Основные сведения о синусоидальном токе.	Содержание учебного материала			
	1	Переменный ток, его мгновенное значение. Период и частота тока. Диапазон частот, применяемых в электротехнике. Получение синусоидальной ЭДС. Фаза. Угловая частота.	4	1
	2	Изображение нескольких синусоидальных величин одинаковой частоты с помощью векторной диаграммы. Среднее и действующее значение периодических величин. Коэффициенты формы и амплитуды.		
Тема 4.2. Линейные электрические цепи синусоидального тока	Содержание учебного материала			
	1	Синусоидальный ток в цепи с активным сопротивлением, в цепи с индуктивностью, в цепи с ёмкостью. Мгновенная и реактивная мощности. Емкостное и индуктивное сопротивление.	18	1
	2	Неразветвленная цепь, содержащая активное и индуктивное сопротивление. Неразветвленная цепь, содержащая активное и емкостное сопротивления.		1
	3	Неразветвленная цепь, содержащая активное, и индуктивное и емкостное сопротивления. Резонанс токов. Последовательный колебательный контур. Резонанс напряжений.		1
	4	Методы расчета цепей переменного тока. Построение векторных диаграмм.		1
	Лабораторные работы: №9. Исследование электрической цепи с резистором и индуктивной катушкой. №10. Исследование электрической цепи с резистором и конденсатором. №11. Исследование электрической цепи с параллельно соединёнными резистором и индуктивной катушкой. №12. Исследование электрической цепи с параллельно соединёнными резистором и конденсатором. №13. Исследование резонанса напряжений. №14. Исследование резонанса тока. №15. Определение коэффициента мощности методом амперметра, вольтметра и ваттметра.		14	

1	2	3	4	
	Практические занятия: №5. Расчёт неразветвленных цепей переменного тока. №6. Расчёт разветвлённых цепей переменного тока.	4		
Тема 4.3. Нелинейные электрические цепи.	Содержание учебного материала			
	1	Нелинейные элементы в цепи переменного тока. Вольтамперная характеристика идеального и реального вентиля. Ток в цепи с вентилем.	12	1
	2	ЭДС, магнитный поток и ток в цепи с нелинейной индуктивностью. Векторная диаграмма идеализированной катушки. Влияние гистерезиса и вихревых токов на ток катушки с ферромагнитным сердечником. Потери в стали. Упрощённая векторная диаграмма.		1
	3	Полная векторная диаграмма и схемы замещения катушки с ферромагнитным сердечником с учётом активного сопротивления обмотки катушки и магнитного потока рассеяния.		1
	4	Явление феррорезонанса. Понятие о стабилизации напряжения. Феррорезонансный стабилизатор напряжения. Понятие о магнитном усилителе.		1
Тема 4.4. Несинусоидальн ые периодические напряжения и токи.	Содержание учебного материала			
	1	Возникновение несинусоидальных напряжений и токов в электрической цепи. Разложение несинусоидальной периодической функции в ряд Фурье. Действующее значение несинусоидального периодического напряжения (тока). Коэффициент искажения. Мощность в цепи при несинусоидальном напряжении и токе.	12	1
	2	Расчёт токов в линейной электрической цепи, на входе которой приложено несинусоидальное периодическое напряжение. Высшие гармоники в трёхфазных цепях. Электрические фильтры.		1
Раздел 5. Переходные процессы в электрических цепях с сосредоточенным и параметрами	Содержание учебного материала			
	1	Электрические цепи с сосредоточенными параметрами. Причины возникновения переходных процессов. Принуждённые и свободные составляющие токов и напряжений. Законы коммутации.	12	1
	2	Включение цепи с индуктивностью и активным сопротивлением. Отключение цепи с индуктивностью и активным сопротивлением от источника с постоянным напряжением. Включение цепи с емкостью и активным сопротивлением на постоянное напряжение. Зарядка конденсатора. Отключение цепи с емкостью и активным сопротивлением от источника постоянного напряжения. Разрядка конденсатора.		1
	Экзамен		6	

1	2	3	4	
Раздел 6. Трёхфазные цепи	Содержание учебного материала			
	1	Получение симметричной трёхфазной системы ЭДС. Векторная диаграмма ЭДС и токов. Последовательность чередования фаз. Устройство простейшего трёхфазного генератора.	20	1
	2	Соединение обмоток генератора «звездой». Последствия неправильного соединения обмоток «звездой». Соединение однофазных и трёхфазных приёмников энергии «звездой». Подключение однофазных и трёхфазных потребителей к трёхфазной сети. Симметричный режим работы.		1
	3	Соединение обмоток трёхфазного генератора «треугольником». Последствия неправильного соединения обмоток «треугольником». Соединение однофазных и трёхфазных приёмников энергии «треугольником» и подключение их к трёхфазной сети. Мощность цепи. Несимметричный режим работы трёхфазной цепи при соединении нагрузки «треугольником».		1
	4	Расчёт четырехпроводной трёхфазной цепи, с нулевым проводом не обладающим сопротивлением. Смещение нейтрали. Мощность трёхфазной цепи. Смещение нейтрали.		1
	5	Расчёт трёхфазной цепи с учётом сопротивлений подводящих проводов. Преобразование схем. Параллельное подключение приёмников энергии, соединённых «звездой» и «треугольником» к трёхфазной сети. Расчёт индуктивно-связанных цепей.		1
	Лабораторные работы: №16. Измерение электрических параметров индуктивно-связанных катушек. №17. Исследование трёхфазной электрической цепи при соединении однофазных приёмников энергии в «звезду». №18. Смещение нейтрали в четырёхпроводной трёхфазной электрической цепи. №19. Исследование трёхфазной электрической цепи при соединении однофазных приёмников энергии в «треугольник». №20. Исследование соединения вторичных обмоток трёхфазного источника ЭДС «звездой» №21. Исследование соединения вторичных обмоток трёхфазного источника ЭДС «треугольником».		12	
	Практические занятия: №7. Расчёт трёхфазной электрической цепи при симметричной нагрузке. №8. Расчёт трёхфазной электрической цепи при несимметричной нагрузке №9. Расчёт трёхфазной электрической цепи соединением приёмников энергии соединённым по		6	

	схеме «звезды» и «треугольника».			
1	2		3	4
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к лабораторным занятиям; Составление отчётов по лабораторным работам; Подготовка к практическим занятиям; Подготовка к контрольной работе; Составление краткого конспекта по самостоятельно изучаемым вопросам.		1	
Раздел 7. Получение, передача и распространение электрической энергии.	Содержание учебного материала			
	1	Энергосистема. Типы электростанций. Категории потребителей по надёжности энергоснабжения.	12	1
	2	Технологические схемы ТЭС и ТЭЦ. Технология получения электроэнергии на ТЭС и ТЭЦ.		1
	3	Технологические схемы АЭС с реактором РБМК, БН, ВВЭР. Технология получения электроэнергии на АЭС с реактором РБМК, БН, ВВЭР.		1
	Лабораторная работа: №22. Измерение потерь напряжения в линиях электропередач.		2	
	Практические занятия: №10. Чтение технологических схем ТЭЦ и ТЭС; №11. Чтение технологических схем АЭС.		4	
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к лабораторным занятиям; Составление отчётов по лабораторным работам; Составление краткого конспекта по самостоятельно изучаемым вопросам.		1	
Глава 2	Электроника			
Раздел 8	Полупроводниковые приборы			
Тема 8.1. Физические основы электронных	Содержание учебного материала		4	1
	1	Электронно-дырочный переход, свойства p-n перехода.		
	2	Вольтамперная характеристика p-n перехода. Прямое и обратное включение p-n перехода.		

приборов				
Тема 8.2. Полупроводниковые диоды	Содержание учебного материала:			
	Выпрямительные стабилитроны, туннельные, фото- и светодиоды, варикапы.		4	
	Практические занятия: №12. Расчёт характеристик полупроводниковых диодов.		2	
1	2		3	4
Тема 8.3 Транзисторы	Содержание учебного материала:		8	
	1	Биполярные транзисторы, устройство, принцип действия. Характеристики, параметры, условные обозначения. Схемы включения транзистора. Ключевой режим работы транзистора		1
	2	Полевые транзисторы. Типы, схемы включения. Принцип действия, параметры, характеристики.		1
	3	Фототранзисторы. Принцип действия, применения.		1
	Практическое занятие: №13. Расчёт характеристик транзистора.		2	
Тема 8.4. Тиристоры	Содержание учебного материала:			
	1	Классификация тиристоров, условные обозначения. Устройство, принцип действия диодных и триодных тиристоров.	4	1
	2	Основные параметры и характеристики тиристоров. Область применения.		1
Тема 8.5. Интегральные микросхемы	Содержание учебного материала:			
	Классификация интегральных микросхем. Основные параметры интегральных микросхем.		2	
	Лабораторные работы: №23 Снятие вольтамперной характеристики полупроводникового диода. №24 Снятие характеристик и определение параметров биполярного транзистора. №25 Снятие характеристики и определение параметров полевого транзистора. №26 Снятие характеристик тиристора		8	
Раздел 9. Источники питания и их преобразователи	Содержание учебного материала:			
	1	Классификация выпрямителей. Принцип действия однофазных выпрямителей. Упрощённый расчёт выпрямителей с различными сопротивлениями нагрузки.	12	1
	2	Трёхфазные выпрямители, принцип действия, временные диаграммы.		1
	3	Сглаживающие фильтры Компенсационный стабилизатор напряжения, структурная и		1

		принципиальная схема. Компенсационный стабилизатор тока. Импульсные стабилизаторы.		1
		Практическое занятие №14. Расчёт характеристик выпрямителей.	2	
1		2	3	4
Раздел 10	Усилители и генераторы			
Тема 10.1 Усилители	Содержание учебного материала:		8	
	1	Классификация усилителей, их параметры и характеристики, режим работы. Усилительные каскады с общей базой, общим эмиттером, общим коллектором.		1
	2	Обратная связь в усилителях. Однокаскадные и многокаскадные усилители. Усилители в интегральном исполнении. Усилители постоянного тока.		1
		Практическое занятие №15. Расчёт характеристик усилителя.	2	
Тема 10.2 Генераторы гармонических колебаний	Содержание учебного материала:		4	
	1	Типы генераторов гармонических колебаний. LC, RC - генераторов. Автогенераторы.		1
		Практическое занятие: №16. Расчёт характеристик генератора.	2	
Раздел 11. Импульсные устройства	Содержание учебного материала:		6	
	1	Общая характеристика импульсных устройств, параметры импульсных сигналов.		1
	2	Диодные и транзисторные электронные ключи. Формирование импульсов. Ограничители дифференциальных параметров.		1
	3	Классификация генераторов. Мультивибратор, одновибратор. Устройство, принцип действия, применение. Мультивибратор, одновибратор в интегральном исполнении.		1
Раздел 11. Цифровые электронные устройства	Содержание учебного материала:		8	
	1	Система счисления и двоичные коды. Типовые схемы. Мультиплексоры, построенные на логических элементах. Дешифраторы.		1
	2	Арифметические устройства. Полусумматор. Сложение многоразрядных двоичных чисел. Принцип действия триггеров, счётчиков, регистров, обозначения. Триггер Шмидта. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи.		1

	Лабораторные работы: №27 Исследование маломощных выпрямителей и сглаживающих фильтров №28 Исследование усилительных каскадов на транзисторах. №29 Исследование RC - генераторов работа №30 Исследование LC – генераторов	16	
1	2	3	4
	№ 31 Исследование транзисторного ключа. №32 Исследование мультивибратора. №33 Исследование триггера. №34 Исследование счётчика импульсов.		
	Консультация	2	
	Экзамен	6	
Всего:		308	

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 минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории электротехники и электроники.

Оборудование лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- лабораторные стенды;
- плакаты по дисциплине;
- методические материалы по организации и проведению практических и лабораторных работ.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Синдеев Ю.Г., Электротехника с основами электроники. М.: Феникс, 2016 г., 407 с.
2. О.П. Новожилов Электротехника (Теория электрических цепей) . М.: Москва Юрайт 2017г., 398с.
3. Фуфаева Л.И.. Сборник задач по электротехнике и основам электроники. М.: Академия, 2018г., 280с.

Дополнительные источники:

1. Горошков Б.И. Электронная техника. М.: Академия, 2012г, 320 с. 3.

2. Герасимов В.Г. Сборник задач по электротехнике и основам электроники. М.: Академия, 2012г., 287 с.

3. Кузнецова Э.В., Лунин В.П. Электротехника и электроника. Том 1 «Электрические магнитные цепи. М.: Москва Юрайт 2017г., 255с.

4. Попов В.С. Теоретическая электротехника. М.: Высшая школа, 2004г., 367с.

5. Копылов И.П., Электрические машины, М., Высшая школа, 2009г., 607с

Интернет-ресурсы:

1. <http://umup.narod.ru> – Теория автоматического управления, электрические цепи, электрические машины...

2. <http://electricalschul.info> – информационный энергетический портал

Периодические издания:

1. Журнал «Электротехника», издатель ЗАО «Фирма Знак»;

2. Журнал «Электрик», издатель ООО «С - Инжиниринг».

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем 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
Умения:	
подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определёнными параметрами и характеристиками;	Защита лабораторных работ.
рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;	Защита лабораторных работ и контрольные работы.
собирать электрические схемы;	Защита лабораторных работ.
читать электрические, принципиальные и монтажные схемы;	Защита лабораторных работ и контрольные работы.
Знания:	
классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;	Контрольные работы, экзамен.
методы расчёта и измерения основных параметров электрических и магнитных цепей;	Защита лабораторных работ и контрольные работы, экзамен
основные законы электротехники;	Контрольная работа, защита лабораторных работ, экзамен
основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;	Экзамен.
параметры электрических схем и единицы их измерения;	Контрольная работа, защита лабораторных работ, экзамен
принципы выбора электронных и электрических устройств и приборов;	Контрольные работы, экзамен
способы получения, передачи и распространения электрической энергии;	Контрольная работа, экзамен.
характеристики и параметры электрических и магнитных цепей.	Контрольная работа, экзамен.