

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Нововоронежский политехнический институт –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(НВПИ НИЯУ МИФИ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

для специальности

13.02.03 «Электрические станции, сети и системы»

Нововоронеж 2023

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 13.02.03 Электрические станции, сети и системы, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №1248 от 22 декабря 2017, зарегистрировано в Минюсте России (рег.№ 49678 от 18 января 2018 года) и Примерной основной образовательной программы СПО ППСЗ специальности 13.02.03 Электрические станции, сети и системы от 04.12.2018, регистрационный номер в федеральном реестре программ СПО 13.02.03-181204.

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

Разработчик: Кобзева Н.В., преподаватель высшей квалификационной категории

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	7
3. Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины	17
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	19

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Рабочая программа дисциплины ОП.02 «Электротехника и электроника» является обязательной частью общепрофессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППСЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.03 Электрические станции, сети и системы и предусматривает изучение параметров электрических схем и единиц их измерения, законов электротехники, методов расчёта и измерения основных параметров электрических и магнитных цепей, принципа действия, устройства, основных характеристик электротехнических и электронных устройств и приборов, применяемых в профессиональной деятельности.

Учебная дисциплина «Электротехника и электроника» обеспечивает формирование профессиональных (ПК) и общих компетенций (ОК) по всем видам деятельности ФГОС по специальности 13.02.03 Электрические станции, сети и системы. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Содержание учебной дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ППСЗ по специальности 13.02.03 Электрические станции, сети и системы и овладению профессиональными 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 на оборудование;

ПК 4.3. Проводить и контролировать ремонтные работы.

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

ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и 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

Рабочая программа дисциплины предполагает формирование личностных результатов:

Код личностных результатов	Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности
ЛР 13	Демонстрировать готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности
	Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями
ЛР14	Проявлять сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1 – 9 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3 ЛР 13, ЛР14	<ul style="list-style-type: none"> - 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; - демонстрировать готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания; - проявлять сознательное отношение к 	<ul style="list-style-type: none"> - 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; - основные 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; - способов вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания; - непрерывного образования как условии успешной профессиональной и общественной деятельности

	непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности	
--	--	--

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	258
Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	234
в том числе:	
теоретическое обучение (лекции)	166
лабораторные занятия	24
практические занятия	32
Консультации	12
Самостоятельная работа	12
Промежуточная аттестация в форме <i>экзамена</i>	12

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
1	2	3	4	
Глава 1 Электротехника		110		
Раздел 1 Электрическое поле		6		
Тема 1.1 Электрическое поле	Содержание учебного материала	4	ОК 1 – 9, ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3 ЛР 13,14	
	Электрическое поле. Основные свойства и характеристики электрического поля. Закон Кулона. Влияние электрического поля на проводники и диэлектрики.			
Тема 1.2 Конденсаторы	Содержание учебного материала	2	ОК 1 – 9, ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3 ЛР 13,14	
	Электрическая емкость. Конденсатор. Параметры конденсаторов. Схемы соединения конденсаторов в батарею.			
Раздел 2 Электрические цепи постоянного тока		45		
Тема 2.1 Линейные цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	12	ОК 1 – 9, ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3 ЛР 13,14	
	Условия возникновения электрического тока. Сила и плотность тока. Электрическое сопротивление и проводимость. Удельное сопротивление и удельная проводимость. Закон Ома для участка цепи.			
	Источники электрической энергии. Электродвижущая сила. Источники напряжения и тока. Режим работы цепи, холостой ход, короткое замыкание, переменная нагрузка. Нагрузочная характеристика. Закон Ома для полной цепи.			
	Работа и мощность в электрической цепи постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца. Нагрев проводов. Плавкие предохранители Потери энергии в проводах. Выбор сечения провода. В зависимости от допустимого тока. Баланс мощностей.			
	Электрические измерения напряжения, тока и сопротивления в цепях постоянного тока.			
	В том числе, лабораторных работ			2
	Опытная проверка закона Ома. Определение сопротивления методом вольтметра-амперметра.			
	В том числе, практических занятий	2		
Расчет параметров и построение нагрузочной характеристики источника э.д.с. Расчет цепи и определение сечения проводников				

1	2	3	4
Тема 2.2 Расчёт электрических цепей постоянного тока	Содержание учебного материала	15	ОК 1 – 9, ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3 ЛР 13,14
	Расчет электрических цепей постоянного тока. Понятия – ветвь, узел, контур. Схемы соединения резисторов. Эквивалентное сопротивление.		
	Первый и второй законы Кирхгофа. Расчет неразветвленной электрической цепи постоянного тока. Потенциальная диаграмма.		
	Расчет разветвлённой электрической цепи с применением законов Кирхгофа.		
	Расчет электрических цепей методом узловых потенциалов, методом контурных токов и методом наложения. Другие методы расчетов (обзор).		
	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.		
	В том числе, лабораторных работ	4	
	Исследование электрической цепи со смешанным соединением резисторов.		
	Исследование режимов работы и методов расчёта электрической цепи с двумя источниками питания. Экспериментальная проверка расчета, выполненного методом контурных токов.	4	
	В том числе, практических занятий		
Расчет параметров цепи при помощи метода узловых потенциалов.			
Расчет параметров цепи методом наложения токов.			
Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к лабораторным и практическим занятиям; Составление отчётов по лабораторным работам; Подготовка к контрольной работе.	4		
Тема 2.3 Нелинейные цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	2	ОК 1 – 9, ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3 ЛР 13,14
	Нелинейные элементы в электрических цепях.		
Раздел 3 Магнитные цепи		14	
Тема 3.1. Магнитное поле и магнитные цепи	Содержание учебного материала.	12	ОК 1 – 9, ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3 ЛР 13,14
	Основные свойства и характеристики магнитного поля. Напряженность магнитного поля. Магнитная индукция и магнитный поток. Закон полного тока. Механические силы в магнитном поле: Проводник с током в магнитном поле. Контур с током в магнитном поле. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле.		

1	2	3	4
	<p>Элементы магнитной цепи. Магнитные свойства ферромагнитных материалов. Намагничивание ферромагнитных материалов. Магнитный гистерезис. Расчет неразветвленной магнитной цепи. Цели и задачи расчета магнитных цепей. Применение закона полного тока для расчета параметров магнитной цепи. Расчет неразветвленной однородной и неоднородной цепей. Расчет разветвленной магнитной цепи. Прямая и обратная задачи.</p> <p>Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электродвижущая сила, индуцируемая в проводнике, движущемся в магнитном поле, в катушке индуктивности. Явление и ЭДС самоиндукции. Индуктивность. Принцип работы трансформатора. Вихревые токи.</p> <p>В том числе, практических занятий</p> <p>Расчёт магнитной цепи.</p>	2	
Раздел 4 Электрические цепи переменного тока		28	
Тема 4.1 Синусоидальный переменный ток	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Понятие переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Принцип действия и конструкция генератора переменного тока. Мгновенное, предельное (амплитудное), действующее и средние значения синусоидально-изменяющихся электрических величин</p> <p>Способы представления синусоидальных величин. Уравнение и графики синусоидальной ЭДС. Векторные диаграммы. Характеристики синусоидальных величин. Сложение и вычитание синусоидальных величин. Элементы и параметры цепи переменного тока. Активная, реактивная и полная мощность в цепи синусоидального тока. Энергетический баланс. Коэффициент мощности.</p> <p>В том числе, лабораторных работ</p> <p>Измерение параметров синусоидальной э.д.с. и тока с помощью осциллографа.</p>	6	ОК 1 – 9, ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3 ЛР 13,14
Тема 4.2 Однофазные цепи переменного тока	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Цепь с сопротивлением, емкостью и индуктивностью.</p> <p>Цепь с последовательным соединением резистивного и индуктивного элементов. Цепь с последовательным соединением резистивного и емкостного элементов. Общий случай неразветвленной цепи переменного тока. Расчет неразветвленной цепи.</p> <p>Расчет разветвленной цепи графоаналитическим методом и методом проводимостей.</p> <p>Явление резонанса. Резонанс напряжений. Резонанс токов. Контрольная работа.</p>	8	ОК 1 – 9, ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3 ЛР 13,14

1	2	3	4
	<p>В том числе, лабораторных работ</p> <p>Емкостное и индуктивное сопротивления, их зависимость от частоты переменного тока и параметров элементов.</p> <p>Исследование режимов работы линии электропередач переменного тока при изменении коэффициента мощности нагрузки.</p> <p>В том числе, практических занятий</p> <p>Расчет неразветвленной цепи переменного тока.</p> <p>Расчет цепи графоаналитическим методом.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Подготовка к лабораторным занятиям;</p> <p>Составление отчетов по лабораторным работам;</p> <p>Подготовка к практическим занятиям;</p> <p>Составление краткого конспекта по самостоятельно изучаемым вопросам.</p>	<p>4</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>ОК 1 – 9, ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3 ЛР 13,14</p>
<p>Тема 4.3. Несинусоидальные периодические напряжения и токи.</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>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.</p> <p>Расчет токов в линейной электрической цепи, на входе которой приложено несинусоидальное периодическое напряжение. Высшие гармоники в трёхфазных цепях. Электрические фильтры.</p>	<p>4</p>	<p>ОК 1 – 9, ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3 ЛР 13,14</p>
<p>Раздел 5 Символический метод расчёта цепей переменного тока</p>		<p>5</p>	
<p>Тема 5.1 Расчеты с применением символического метода</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Алгебраическая, показательная и тригонометрическая формы представления комплексных чисел. Выражение синусоидальных величин комплексными числами. Комплексные сопротивления, проводимости, мощности.</p> <p>Законы Ома и Кирхгофа в символической форме. Аналогии с цепями постоянного тока. Выполнение расчетов однофазных разветвленных цепей переменного тока с применением символического метода</p> <p>В том числе, практических занятий</p> <p>Расчет цепей с применением символического метода.</p>	<p>3</p> <p>2</p>	<p>ОК 1 – 9, ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3 ЛР 13,14</p>
<p>Экзамен</p>		<p>6</p>	
<p>Консультации</p>		<p>6</p>	

1	2	3	4
Раздел 6 Трёхфазные цепи переменного тока		33	
Тема 6.1 Трёхфазные цепи	Содержание учебного материала	17	ОК 1 – 9, ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3 ЛР 13,14
	Получение симметричной трёхфазной системы ЭДС. Векторная диаграмма ЭДС и токов. Последовательность чередования фаз. Устройство простейшего трёхфазного генератора.		
	Соединение обмоток генератора «звездой». Последствия неправильного соединения обмоток «звездой». Четырёхпроводная трехфазная система при соединении обмоток генератора и потребителей в звезду. Фазные и линейные напряжения генератора и потребителя. Соотношение между фазными и линейными напряжениями. Равномерная и неравномерная нагрузки. Фазные и линейные токи. Векторная диаграмма напряжений и токов. Нейтральный (нулевой) провод и его значение.		
	Расчёт четырехпроводной трёхфазной цепи, с нулевым проводом не обладающим сопротивлением. Расчет четырехпроводной трехфазной цепи, с нулевым проводом обладающим сопротивлением. Смещение нейтрали. Мощность трёхфазной цепи.		
	Соединение обмоток генератора в треугольник; недостатки этого соединения. Соединение потребителей в треугольник. Зависимость между фазными и линейными токами. Векторная диаграмма напряжений и токов. Мощность цепи. Несимметричный режим работы трёхфазной цепи при соединении нагрузки «треугольником».		
	Преобразование схем. Расчёт трёхфазной цепи с учётом сопротивлений подводящих проводов. Параллельное подключение приёмников энергии, соединённых «звездой» и «треугольником» к трёхфазной сети. Расчёт индуктивно-связанных цепей.		
	Активная реактивная и полная мощность трехфазной цепи при соединении потребителей в звезду и треугольник. Методы измерения активной мощности в трехфазных электрических цепях.		
	В том числе, лабораторных работ		
	Определение параметров и исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении потребителей звездой.		
Определение параметров и исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении потребителей треугольником.			

1	2	3	4
	<p>В том числе, практических занятий</p> <p>Расчёт трёхфазной электрической цепи при симметричной нагрузке.</p> <p>Расчёт трёхфазной электрической цепи при несимметричной нагрузке</p> <p>Расчет параметров трехфазной цепи при соединении приемников звездой.</p> <p>Расчет параметров трехфазной цепи при соединении приемников треугольником.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Подготовка к лабораторным занятиям;</p> <p>Составление отчётов по лабораторным работам;</p> <p>Подготовка к практическим занятиям;</p> <p>Подготовка к контрольной работе;</p> <p>Составление краткого конспекта по самостоятельно изучаемым вопросам.</p>	8	ОК 1 – 9, ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3 ЛР 13,14
Раздел 7 Переходные процессы в электрических цепях		16	
Тема 7.1 Переходные процессы	Содержание учебного материала	14	ОК 1 – 9, ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3 ЛР 13,14
	Электрические цепи с сосредоточенными параметрами. Причины возникновения переходных процессов. Принуждённые и свободные составляющие токов и напряжений. Законы коммутации.		
	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. Расчет переходных процессов.		
	В том числе, практических занятий		
		2	
Глава 2 Электроника		87	
Раздел 8 Основы электроники		87	
Тема 8.1. Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала	20	ОК 1 – 9, ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3 ЛР 13,14
	Электрофизические свойства полупроводников. Собственная и примесная проводимости. Электронно-дырочный переход и его свойства; Вольтамперная характеристика р-п перехода. Прямое и обратное включение р-п перехода. Ёмкость, виды пробоя перехода. Устройство диодов. Характеристики и параметры диодов. Использование диодов. Обозначение и маркировка диодов.		

1	2	3	4
	<p>Биполярные транзисторы (устройство, усилительные свойства); три способа включения; характеристики и параметры; влияние различных факторов на работу транзисторов; разновидности биполярных транзисторов. Полевые транзисторы. Фототранзисторы. Принцип действия, применения.</p> <p>Классификация тиристоров, условные обозначения. Устройство, принцип действия диодных и триодных тиристоров. Основные параметры и характеристики тиристоров. Область применения.</p> <p>Классификация интегральных микросхем. Основные параметры интегральных микросхем.</p> <p>В том числе, практических занятий</p> <p>Расчёт характеристик транзистора.</p>	2	
<p>Тема 8.2 Электронные выпрямители и стабилизаторы</p>	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>Основные сведения о выпрямителях. Однополупериодное выпрямление. Обратное напряжение. Двухполупериодное выпрямление. Трёхфазные выпрямители, принцип действия, временные диаграммы. Постоянная и переменная составляющие выпрямленного напряжения. Соотношения между переменными и выпрямленными токами, и напряжениями для различных схем выпрямления.</p> <p>Сглаживающие фильтры. Стабилизаторы, параметрические стабилизаторы. Компенсационный стабилизатор напряжения, структурная и принципиальная схема. Компенсационный стабилизатор тока. Импульсные стабилизаторы. Управляемые выпрямители. Схемы управления тиристорами.</p> <p>В том числе, лабораторных работ</p> <p>Исследование однофазных неуправляемых и управляемых выпрямителей.</p> <p>Исследование компенсационного стабилизатора напряжения.</p> <p>В том числе, практических занятий</p> <p>Разбор схем стабилизаторов</p> <p>Расчёт характеристик выпрямителей.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к лабораторным занятиям; Составление отчётов по лабораторным работам. Подготовка к практическим занятиям.</p>	17	<p>ОК 1 – 9, ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3 ЛР 13,14</p>
	<p>В том числе, практических занятий</p> <p>Расчёт характеристик транзистора.</p>	4	
	<p>В том числе, практических занятий</p> <p>Расчёт характеристик транзистора.</p>	4	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к лабораторным занятиям; Составление отчётов по лабораторным работам. Подготовка к практическим занятиям.</p>	2	

1	2	3	4
Тема 8.3 Электронные усилители	Содержание учебного материала:	8	ОК 1 – 9, ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3 ЛР 13,14
	Принцип усиления напряжения, тока и мощности. Основные схемы усилительных каскадов. Понятие об усилительных каскадах. Динамические характеристики усилительного элемента; определение рабочей точки на нагрузочной линии; построение графиков напряжений и токов в цепи нагрузки. Классы усиления каскадов. Варианты междукаскадных связей. Обратные связи и стабилизация режима работы усилителя. Усилители в интегральном исполнении. Усилители постоянного тока.		
	Операционные усилители.		
	В том числе, лабораторных работ	2	
	Изучение параметров однокаскадного усилителя на биполярном транзисторе.		
	В том числе, практических занятий	4	
Разбор схем усилителей.			
Расчет параметров однокаскадного усилителя.			
Тема 8.4 Генераторы гармонических колебаний	Содержание учебного материала: Типы генераторов гармонических колебаний. LC, RC - генераторов. Автогенераторы.	4	ОК 1 – 9, ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3 ЛР 13,14
Тема 8.5 Импульсные устройства	Содержание учебного материала:	8	ОК 1 – 9, ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3 ЛР 13,14
	Общая характеристика импульсных устройств, параметры импульсных сигналов.		
	Диодные и транзисторные электронные ключи. Формирование импульсов. Ограничители дифференциальных параметров.		
	Классификация генераторов. Мультивибратор, одновибратор. Устройство, принцип действия, применение. Мультивибратор, одновибратор в интегральном исполнении.		
Тема 8.6 Основы вычислительной техники и автоматизации	Содержание учебного материала: Системы счисления и операции над числами. Алгебра логики. Логические основы ЭВМ. Основные логические операции. Таблицы истинности. Типовые схемы. Мультиплексоры, построенные на логических элементах. Дешифраторы. Применение логических элементов в устройствах вычислительной техники.	10	ОК 1 – 9, ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3 ЛР 13,14

1	2	3	4
	Арифметические устройства. Полусумматор. Сложение многоразрядных двоичных чисел. Принцип действия триггеров, счётчиков, регистров, обозначения. Триггер Шмидта. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи.		ОК 1 – 9, ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3 ЛР 13,14
	В том числе, лабораторных работ	2	
	Исследование типовых логических элементов.		
Экзамен		6	
Консультации		6	
Всего:		258	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории Электро-техники 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.

3.2.1 Печатные издания

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

3.2.2 Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>
2. Министерство образования и науки РФ ФГАУ «ФИРО» <http://www.firo.ru/>
3. Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://urait.ru> – Доступ по логину и паролю.

3.2.3 Дополнительные источники

1. Горошков Б.И. Электронная техника. М.: Академия, 2012. - 320 с.
2. Герасимов В.Г. Сборник задач по электротехнике и основам электроники. М.: Академия, 2012. - 287 с.
3. Кузнецова Э.В., Лунин В.П. Электротехника и электроника. Том 1 «Электрические магнитные цепи. М.: Москва Юрайт 2017. – 255 с.
4. Попов В.С. Теоретическая электротехника. М.: Высшая школа, 2004. -367с.
5. Копылов И.П. Электрические машины. М.: Высшая школа, 2009. - 607 с
6. Журнал «Электротехника», издатель ЗАО «Фирма Знак»;
7. Журнал «Электрик», издатель ООО «С - Инжиниринг».
8. <http://umup.narod.ru> – Теория автоматического управления, электрические цепи, электрические машины
9. <http://electricalschul.info> – информационный энергетический портал

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	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные законы электротехники; - способы получения, передачи и использования электрической энергии; - основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; - параметры электрических схем и единицы их измерения; - принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов; - принцип действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов; - характеристики и параметры электрических и магнитных полей; - методы расчета и измерений основных параметров электрических и магнитных цепей; - основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; - классификация электронных приборов, их устройство и область применения; 	<p>Правильно применяет основные законы электротехники при решении практических задач.</p> <p>Объясняет принцип работы типовых электрических устройств, принципы составления простых электрических и электронных цепей, способы получения, передачи и использования электрической энергии.</p> <p>Демонстрирует знания правил эксплуатации электрооборудования.</p> <p>Производит измерения электрических величин.</p> <p>Называет параметры электрических схем и единицы их измерения;</p> <p>Объясняет принцип выбора электрических и электронных приборов</p> <p>Демонстрирует владение знаниями в области устройства, принципа действия и основных характеристик электротехнических приборов</p> <p>Называет характеристики и параметры электрических и магнитных полей и единицы их измерения;</p> <p>Имеет представление о характеристиках и параметрах электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей. Применяет методы составления и расчета простых электрических и магнитных цепей</p> <p>Демонстрирует знания физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках</p> <p>Демонстрирует владение знаниями в области устройства, принципа действия и основных характеристик электротехнических приборов</p>	<p>Решение ситуационных задач; тестирование; устный опрос; практические занятия; ролевые игры.</p>

<p>- демонстрировать готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания;</p> <p>- проявлять сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности</p>	<p>Демонстрирует готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания</p> <p>Проявляет сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности</p>	
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</p> <ul style="list-style-type: none"> - подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; - снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; - рассчитывать параметры электрических и магнитных цепей; - правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; - собирать электрические схемы; - читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; 	<p>Правильно подбирает оборудование и устройства электронной техники по заданным параметрам</p> <p>Демонстрирует снятие показаний и пользование электроизмерительными приборами и приспособлениями</p> <p>Производит расчеты простых электрических и магнитных цепей</p> <p>Выбирает электрические, электронные приборы и электрооборудование;</p> <p>Правильно эксплуатирует электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов</p> <p>Выполняет сборку электрических схем на макетах и лабораторных стендах по заданным принципиальным и монтажным схемам</p>	<p>Устный опрос.</p> <p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> -выполнения и защиты лабораторных работ, -защиты практических работ, -тестирования.