

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Маланичева Наталья Николаевна  
Должность: директор филиала  
Дата подписания: 08.09.2022 15:30:38  
Уникальный программный ключ:  
94732c3d953a82d495dcc3155d5c573883fed4118

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ**  
(СамГУПС)  
Филиал СамГУПС в г. Нижнем Новгороде

**РАССМОТРЕНА**  
на заседании Ученого совета филиала  
СамГУПС в г. Нижнем Новгороде  
протокол от 23 июня 2020 г. № 1

**УТВЕРЖДАЮ**  
И. о. директора филиала СамГУПС  
в г. Н. Новгороде  
  
П. В. Плетеников  
09 июля 2020 г.

**Электротехника и электроника**  
рабочая программа дисциплины

Специальность 09.02.02 Компьютерные сети

Форма обучения: очная

Нижний Новгород, 2020

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Электротехника и электроника»**

## **1.1 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Учебная дисциплина «Электротехника и электроника» относится к профессиональному циклу, общепрофессиональные дисциплины.

## **1.2 Цели и задачи учебной дисциплины:**

### **Цели:**

- обеспечить базовую подготовку по электротехнике и электронике, необходимую для эксплуатации существующих и освоения новых эффективных электротехнических и электронных систем, устройств автоматики, техники передачи, воспроизведения и тиражирования информации, а также других нужд полиграфии.

### **Задачи:**

- знать и понимать фундаментальные законы электротехники и электроники;

- знать методы и принципы формализации процессов в электрических, магнитных и электронных цепях, методы их анализа и математического моделирования, в том числе и на ЭВМ;

- знать методы и приемы синтеза электротехнических и электронных устройств;

- уметь планировать и реализовать экспериментальные исследования с применением методов обработки результатов эксперимента.

## **1.3 Требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

### **уметь:**

**У1** - подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определёнными параметрами и характеристиками;

**У2** - правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;

**У3** - рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;

**У4** - снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;

**У5** - собирать электрические схемы;

**У6** - читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.

### **знать:**

**З1** - классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;

**З2** - методы расчёта и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;

**З3** - основные законы электротехники;

**З4** - основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;

**35** - основы теории электрических машин; принцип работы типовых электрических устройств;

**36** - основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;

**37** - параметры электрических схем и единицы их измерения;

**38** - принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;

**39** - принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;

**310** - свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;

**311** - способы получения, передачи и использования электрической энергии;

**312** - характеристики и параметры электрических магнитных полей.

#### **1.4. Компетенции:**

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

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.

ПК 1.1. Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети.

ПК 1.5. Выполнять требования нормативно-технической документации, иметь опыт оформления проектной документации.

ПК 3.1. Устанавливать, настраивать, эксплуатировать и обслуживать технические и программно-аппаратные средства компьютерных сетей.

ПК 3.2. Проводить профилактические работы на объектах сетевой инфраструктуры и рабочих станциях.

ПК 3.4. Участвовать в разработке схемы послеаварийного восстановления работоспособности компьютерной сети, выполнять восстановление и резервное копирование информации.

ПК 3.5. Организовывать инвентаризацию технических средств сетевой инфраструктуры, осуществлять контроль оборудования после его ремонта.

### **1.5 Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальная учебная нагрузка обучающегося – 249 часов в том числе: обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося – 158 часов; самостоятельная работа обучающегося – 91 час.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1 Объём учебной дисциплины и виды учебной работы**

Вид учебной работы	Объём часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<b>249</b>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	158
В том числе:	
лабораторные занятия	22
практические занятия, семинары	24
Лекции, уроки	112
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	91
Промежуточная аттестация в форме контрольного опроса (3 семестр), в форме экзамена (4 семестр)	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника и электроника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов базовый	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>3 СЕМЕСТР (лекции 52 ч. + пр. занятия 14 ч. + лаб. занятия 22 ч. + сам. р. 48 ч.) всего 128 ч.</b>			
<b>Раздел 1. Электротехника</b>		<b>128</b>	
<b>Тема 1.1. Электрическое поле</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Электрические заряды. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Электрический потенциал и напряжение. Измерение напряжения Основные характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики. Электроемкость. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора. Способы соединения конденсаторов	<b>4</b>	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач, упражнений по теме 1.1. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Понятие об электрическом поле. Электрические заряды. 2. Основные характеристики электрического поля: напряженность, электрический потенциал, электрическое напряжение, единицы измерения. 3. Диэлектрическая проводимость. 4. Конденсаторы. Электрическая емкость конденсатора, единицы измерения. 5. Соединение конденсаторов в батарее.	4	2
<b>Практическое занятие №1</b> Расчёт конденсаторной батареи		2	
<b>Тема 1.2 Электрический ток. Сопrotивление, работа и мощность</b>  <b>Тема 1.3 Простые электрические цепи постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Электрический ток. Измерение электрического тока. Электрическая цепь и ее элементы. Сопrotивления и проводимость. Основные понятия постоянного тока. Закон Ома. Расчет простых электрических цепей. Способы соединения сопротивлений. Работа и мощность. Измерение мощности. Неразветвленные электрические цепи постоянного тока. Потенциальная диаграмма. Разветвленные электрические цепи постоянного тока. Первый закон Кирхгофа. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Выбор сечения проводов по допустимому нагреву и допустимой потере напряжения. Общие сведения о сложных электрических цепях. Второй закон Кирхгофа. Расчет сложных электрических цепей методом узловых и контурных уравнений	<b>10</b>	2

<b>Тема 1.4</b> <b>Сложные электрические цепи постоянного тока</b>	Расчет сложных электрических цепей методом контурных токов Расчет сложных электрических цепей методом узлового напряжения Расчет сложных электрических цепей методом наложения	6	
	<b>Лабораторная работа</b> Проверка закона Ома для участка цепи Исследование электрической цепи с последовательным соединением сопротивлений. Исследование электрической цепи с параллельным соединением сопротивлений. <b>Лабораторная работа</b> Исследование электрической цепи со смешанным соединением сопротивлений <b>Лабораторная работа</b> Исследование неразветвленной электрической цепи с несколькими источниками ЭДС. <b>Лабораторная работа</b> Исследование сложной электрической цепи.		
	<b>Практическое занятие № 2</b> Определение параметров электрической цепи со смешанным соединением сопротивлений  <b>Практическое занятие № 3</b> Расчет сечения проводов по заданной потере напряжения		
	<b>Самостоятельная работа:</b> проработка конспекта, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по теме 1 .2, подготовка к лабораторным занятиям. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1 . Электрический ток, направление тока, сила тока, плотность тока, единицы измерения. 2. Закон Ома для участка цепи без ЭДС. Сопротивление и проводимость, единицы измерения 3. Зависимость сопротивления от температуры. Понятие о линейных и нелинейных элементах. 4. Основные элементы электрических цепей. Закон Ома для замкнутой цепи. 5. Работа и мощность электрического тока, единицы измерения. 6. Преобразование электрической энергии в тепловую. Закон Джоуля-Ленца. 7. Последовательное соединение резисторов. Закон Ома, эквивалентное сопротивление, распределение напряжений. 8. Параллельное соединение резисторов. Закон Ома, эквивалентное сопротивление, распределение токов. Первый закон Кирхгофа.	1	2
		10	

<p><b>Тема 1.5</b> <b>Магнетизм</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b> Магнитное поле и его характеристики. Магнитные свойства материалов. Электромагнитная индукция.</p>	10	2
<p><b>Тема 1.6</b> <b>Ферромагнетизм.</b> <b>Магнитная цепь.</b></p>	<p>Закон полного тока. Магнитное поле в прямолинейном проводе, в кольцевой и прямой катушках. Сила взаимодействия токов двух параллельных проводов. Классификация ферромагнитных материалов. Петля гистерезиса. Магнитная цепь. Закон Ома и законы Кирхгофа для магнитных цепей. Расчеты магнитных цепей.</p>		
<p><b>Тема 1.7</b> <b>Электромагнитная индукция</b></p>	<p>Явление электромагнитной индукции. Преобразование электрической энергии в механическую. Явление самоиндукции. Индуктивность. Явление взаимной индукции. Взаимная индуктивность. Энергия магнитного поля</p>		
	<p><b>Практическое занятие № 4</b> Расчёт сложной электрической цепи</p>	2	
	<p><b>Практическое занятие № 5</b> Расчёт магнитной цепи</p>	2	
	<p><b>Лабораторная работа</b> Проверка законов электромагнитной индукции</p>	1	2
	<p><b>Самостоятельная работа:</b> проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Понятие магнитного поля, графическое изображение магнитных полей постоянного магнита, проводника с током, кругового тока, катушки с током. Мнемонические правила: правило «правового винта», правило «правой руки». Магнитные полюса. 2. Характеристики магнитного поля: магнитный поток, магнитная индукция, напряженность магнитного поля, магнитная проницаемость, единицы измерения. 3. Действие магнитного поля на проводник с током. Мнемоническое правило «левой руки». 4. Ферромагнитные материалы. Гистерезис. 5. Электромагнитная индукция. Закон Ленца. 6. Движение проводника в магнитном поле. ЭДС индукции. Мнемоническое правило «правой руки». 7. Самоиндукция, взаимная индукция. Индуктивность, единицы измерения.</p>	10	3

<p><b>Тема 1.8</b> <b>Однофазный переменный ток</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b> Получение переменного синусоидального тока. Принцип работы генератора переменного тока. Основные характеристики цепей переменного тока. Период и частота, действующее и среднее значения, фаза и разность фаз переменного тока. Элементы цепи переменного тока. Цепь с активным сопротивлением. Цепь с индуктивностью. Цепь с емкостью. Неразветвленные цепи переменного тока. Цепь с активным сопротивлением и индуктивностью. Цепь с активным сопротивлением и емкостью. Общий случай неразветвленной цепи переменного тока. Колебательный контур. Резонанс напряжений. Разветвленные цепи переменного тока. Цепь с двумя параллельно соединенными катушками индуктивности. Цепь с параллельным соединением катушки и конденсатора.</p> <p>Общий случай цепи с параллельными ветвями. Резонанс токов. Коэффициент мощности и способы его улучшения. Расчёт Электрических цепей переменного тока символическим методом. Методы расчета цепей с активными и реактивными элементами.</p>	16	2
<p><b>Тема 1.9</b> <b>Расчёт Электрических цепей переменного тока символическим методом</b></p>	<p><b>Практическое занятие № 6</b> Расчёт неразветвлённой цепи переменного тока</p> <p><b>Практическое занятие № 7</b> Расчёт разветвлённой цепи переменного тока</p> <p><b>Практическое занятие № 8</b> Расчёт электрических цепей переменного тока символическим методом</p>	2 1 1	
	<p><b>Лабораторная работа</b> Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и катушки индуктивности.</p> <p><b>Лабораторная работа</b> Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и конденсатора.</p> <p><b>Лабораторная работа</b> Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления, катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс напряжений.</p> <p><b>Лабораторная работа</b></p>	6	2



	<p>Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением активного сопротивления и конденсатора.  <b>Лабораторная работа</b>  Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением двух катушек индуктивности  <b>Лабораторная работа</b>  Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс токов.</p>		
	<p><b>Самостоятельная работа:</b> проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по теме 1.4, подготовка к лабораторному занятию.  Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:  1. Получение переменного однофазного тока, волновая и векторная диаграммы синусоидального тока  2. Параметры переменного синусоидального тока: мгновенное, амплитудное, действующее, среднее значения; частота, угловая частота, период, начальная фаза, сдвиг фаз.  3. Электрическая цепь переменного тока с активным сопротивлением, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, активное сопротивление, активная мощность, единицы измерения.  4. Электрическая цепь переменного тока с индуктивностью, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, индуктивное сопротивление, реактивная мощность, единицы измерения.  5. Электрическая цепь переменного тока с емкостью, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, емкостное сопротивление, реактивная мощность.  6. Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, полное сопротивление, полная мощность, коэффициент мощности, единицы измерения.</p>	10	2
<p><b>Тема 1.10</b>  <b>Трёхфазный переменный ток</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Трёхфазная симметричная система ЭДС.  Соединение обмоток трёхфазного генератора. Соединение нагрузки «звездой», «треугольником».  Соединение приемников энергии звездой.  Роль нейтрального провода.  Соединение приемников энергии треугольником.</p> <hr/> <p><b>Практическое занятие № 9</b>  Расчёт трёхфазной цепи при соединении приёмников энергии «звездой».</p>	6	2
		1	

	<p><b>Лабораторная работа</b>  Исследование трёхфазной цепи при соединении приёмников энергии «звездой»  Исследование трёхфазной цепи при соединении приёмников энергии «треугольником»</p>	1	2
	<p><b>Самостоятельная работа:</b> проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, подготовка к лабораторным занятиям.  Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:  1. Получение трехфазного тока, принцип действия простейшего трехфазного генератора.  2. Соединение обмоток трехфазного генератора «звездой», фазные и линейные напряжения, векторные диаграммы напряжений  3. Соединение обмоток трехфазного генератора «треугольником», фазные и линейные напряжения, Векторные диаграммы напряжений.  4. Соединение нагрузки «звездой». Векторные диаграммы напряжений и токов.  5. Симметричная и несимметричная нагрузка при соединении «звездой». Соотношение между фазными и линейными токами.  6. Роль нейтрального провода при соединении нагрузки «звездой».  7. Симметричная и несимметричная нагрузка при соединении «треугольником». Соотношение между фазными и линейными токами.</p>	6	2
<p><b>Тема 1.11</b>  <b>Периодические несинусоидальные токи.</b></p> <p><b>Тема 1.12</b>  <b>Переходные процессы в электрических цепях</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Причины возникновения несинусоидальных токов.  Виды несинусоидальных токов.  Выражение несинусоидальных токов и напряжений рядами Фурье.  Расчет электрической цепи при несинусоидальном напряжении  Нелинейные цепи переменного тока. Законы коммутации.  Процесс разряда и заряда конденсаторов.</p> <p>Переходные процессы в электрических цепях с сосредоточенными параметрами. Электрические цепи с распределенными параметрами</p>	6	2
	<p><b>Практическое занятие № 10</b>  Определение параметров электрической цепи при несинусоидальном напряжении</p>	1	3

	<p><b>Самостоятельная работа:</b> проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по теме 1.6, подготовка к лабораторным занятиям.</p> <p>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Причины возникновения несинусоидального тока, напряжения, эдс в генераторах.</li> <li>2. Фильтры, их назначение и типы.</li> <li>3. Нелинейные элементы, их классификация и свойства.</li> <li>4. Потери энергии в стали.</li> <li>5. Переходные процессы в цепях переменного тока.</li> <li>6. правила безопасности в цепях переменного тока.</li> <li>7. Распределение электромагнитных волн вдоль линии без потерь.</li> <li>8. выполнение расчетов электрических цепей по индивидуальным заданиям.</li> </ol>	8	2
<b>4 СЕМЕСТР (лекции 60 ч. + пр. занятия 10 ч. + лаб. занятия 8 ч. + сам. р. 43 ч.) всего 121 ч.</b>			
<b>Раздел 2. Электроника</b>		<b>69</b>	
<b>Тема 2.1 Полупроводниковые приборы</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Структура электронных оболочек атома. Структура кристаллической решетки полупроводников. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Проводимость полупроводников в зависимости от структуры материала полупроводника и воздействия внешних факторов. Структура и механизм возникновения электронно-дырочного перехода. Вольтамперная характеристика <i>p-n</i>-перехода. Полупроводниковые диоды. Транзисторы. Тиристоры</p>	6	2
	<p><b>Самостоятельная работа:</b> проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение упражнений по теме 2.1., подготовка к лабораторным занятиям</p> <p>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Свойства <i>p-n</i>-перехода при наличии внешнего напряжения смещения.</li> <li>2. Температурные и частотные свойства перехода.</li> <li>3. Туннельный эффект.</li> <li>4. Причины возникновения и применение диффузионной и барьерной емкостей, контактная разность потенциалов металл–полупроводник и возникновения барьера Шотки.</li> <li>5. Пробой электронно-дырочного перехода и его разновидности.</li> </ol>	4	2
	<p><b>Лабораторная работа</b></p> <p>Исследование выпрямительного диода  Исследование стабилитрона  Исследование транзистора  Исследование тиристора.  Исследование фоторезистора  Исследование работы выпрямителя</p>	1	

<b>Тема 2.2</b> <b>Электронные преобразователи</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Электронные преобразователи. Назначение и классификация выпрямительного устройства. Структурная схема выпрямителя. Основные параметры выпрямителей. Однофазный однополупериодные и двух полупериодные выпрямители, двух полупериодная схема со средней точкой и двух полупериодная мостовая схема.	4	2
	<b>Практическое занятие № 11</b> Расчёт параметров схемы выпрямления	4	
	<b>Самостоятельная работа:</b> проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по теме 2.2, подготовка к лабораторным занятиям. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Принцип работы и параметры выпрямителей. 2. Влияние характера нагрузки на работу выпрямительных схем. 3. Назначение выпрямительных устройств. 4. Назначение, построение и принцип работы сглаживающих фильтров типа LC. 5. Г-образные и П-образные схемы фильтров типа LC, их применение, достоинства и недостатки.	4	2
	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение тиристорных преобразователей. Основные виды преобразователей, схемное решение, принцип работы. Основные виды, схемное решение, принцип работы, временные диаграммы, характеризующие работу инверторов.	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по теме 2.3. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Преимущества тиристорных преобразователей по сравнению с другими типами. 2. Основные параметры характеризующие преобразователи. 3. Назначение зависимых инверторов, их преимущества	4	2
<b>Тема 2.3.</b> <b>Электронные усилители и генераторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение и классификация электронных усилителей. Структурная схема электронного усилителя. Содержание учебного материала Схемы включения усилительных элементов в усилителях. Влияние схем включения усилительных элементов на усиление тока или напряжения в усилителе. Построение и работа однотактных каскадов усиления на биполярных и полевых транзисторах. Способы подачи смещения. Термостабилизация и термокомпенсация положения рабочей точки покоя усилительного элемента. Особенности построения резисторного каскадов предварительного усиления с фиксированным током базы, эмиттерного повторителя с автоматическим и фиксированным смещением, резисторного каскада с фиксированным напряжением смещения.	6	2

	<p>Рабочий режим однотактного и двухтактного усилителя.          Построение и работа однотактных и двухтактных усилительных каскадов мощности на биполярных транзисторах. Трансформаторные и бестрансформаторные схемы: принцип построения, работа, достоинство и недостатки, параметры и характеристики.          Многокаскадные усилители с емкостной, резисторной и трансформаторной межкаскадной связью.          Особенности операционного усилителя. Усилители постоянного тока и напряжения. Балансные схемы усилителей постоянного тока. Дрейф нуля и способы его уменьшения.</p>		
	<p><b>Практическое занятие № 12</b>          Расчёт усилителя низкой частоты на транзисторе</p>	4	
	<p><b>Лабораторная работа</b>          Исследование двухкаскадного усилителя; Исследование автогенератора</p>	1	3
	<p><b>Самостоятельная работа:</b> проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по теме 2.2, подготовка к лабораторным занятиям.          Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:          1. Основные показатели работы усилителей: эксплуатационные и качественные.          2. Виды рабочих режимов усилительных элементов.          3. Краткая характеристика режимов А, В, АВ, С.          4. Способы обеспечения рабочего режима усилительного элемента (транзистора).          5. Принцип построения усилительных каскадов различного назначения. 6. Основные показатели их работы, назначение элементов в схемах усилителей и их влияние на качество работы усилителей;          7. Расчет однотактного резисторного каскада усилителя и определить рабочую область усилительного каскада.          8. Особенности построения входных и выходных каскадов.          9. Требования, предъявляемые к входным (предварительным), промежуточным и выходным (оконечным) каскадам усиления.          10. Принцип построения многокаскадных усилителей.          11. Назначение элементов в схемах усилителей и их влияние на качество и работу усилителей достоинства и недостатки схем;          12. Построение схем усилителей постоянного тока с преобразованием. 13. Операционные усилители в интегральном исполнении.          14. Применение операционных усилителей</p>	4	2

<b>Тема 2.4</b> <b>Основы</b> <b>микроэлектроники</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Пленочные и гибридные интегральные микросхемы. Полупроводниковые и совмещенные интегральные микросхемы. Конструктивное оформление микросхем. Основные понятия о логических операциях и функциях (дизъюнкция и конъюнкция). Классификация АИМС и ЦИМС по функциональному назначению. Параметры логических ЦИМС. Логические элементы И, ИЛИ, НЕ, И-НЕ, ИЛИ-НЕ, НЕ-И, НЕ-ИЛИ по модулю два. Транзисторный ключ как элемент НЕ, условное обозначение элемента, таблица истинности, принцип работы, построение временных диаграмм.	4	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по теме 2.4. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Общие сведения о микроэлектронике. 2. Основы терминологии в микроэлектронике. 3. Общие сведения об интегральных микросхемах (ИМС), их классификация по функциональному назначению и технологии изготовления. 4. Основные технологические этапы изготовления микросхем. 5. Технология изготовления активных и пассивных элементов. 6. Маркировка интегральных микросхем. Система обозначений интегральных микросхем. 7. Специфика схемотехнических решений ИМС. 8. Особенности построения и работы аналоговых и цифровых ИМС. 9. Функции, выполняемые ИМС. 10. Способы представления информации в двоичной системе. 11. Условное обозначение и принцип построения и функционирования основных и базисных логических элементов; 12. Общие сведения об аналоговых интегральных микросхемах (АИМС). 13. Особенности построения АИМС. 14. Общие сведения о цифровых интегральных микросхемах (ЦИМС). 15. Особенности построения ЦИМС для преобразования и обработки сигналов, изменяющихся по законам дискретных функций. 16. Основные статические параметры. 17. Работоспособность, нагрузочная способность, помехозащищенность. 18. Общие сведения о микропроцессорах.	5	2

<b>Тема 2.5</b> <b>Импульсная техника</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Электрические импульсы, их параметры и схемы преобразования. Назначение и принцип действия формирующих цепей. Генераторы электрических импульсов. Генератор пилообразного напряжения. Схема и принцип действия. Мультивибраторы. Схемы и принцип действия. Импульсные усилители. Назначение, виды, схемы, принцип действия. Триггеры. Назначение, виды, схемы, принцип действия.	4	2
	<b>Лабораторная работа</b> Исследование цепей преобразования импульсов. Исследование мультивибратора Исследование триггеров	1	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по теме 2.5, подготовка к лабораторным занятиям. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Построение временных диаграмм, расчет параметров схем. Составление сводных таблиц по импульсным усилителям и триггерам. Расчет параметров схем по заданию преподавателя.	2	2
<b>Тема 2.6</b> <b>Логические элементы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Общие сведения о логических элементах и операциях. Назначение, классификация логических элементов. Логический базис. Основные и комбинированные логические элементы. Условные обозначения, таблицы соответствия, схемы. Логические операции на полупроводниковых элементах. Логические элементы в дискретном и интегральном исполнении. Схемы, принцип действия.	6	2
	<b>Лабораторная работа</b> Исследование логических элементов	1	3
	<b>Самостоятельная работа:</b> 1. Классификация логических элементов. 2. Построение временных диаграмм различных логических элементов. 3. Построение логических устройств по индивидуальным заданиям.	2	2

<b>Раздел 3. Электрические машины</b>		<b>17</b>	
<b>Тема 3.1</b> <b>Электрические машины постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение, классификация, принцип действия Устройство, назначение узлов и деталей электрической машины Реакция якоря. Коммутация электрической машины. Схемы возбуждения и характеристики генераторов и двигателей. Пуск в ход, регулирование частоты вращения якоря электродвигателя	4	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по теме 3.1, подготовка к лабораторным занятиям. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы. Выполнение расчётов электрических цепей машины постоянного тока по индивидуальным заданиям.	2	2
<b>Тема 3.2</b> <b>Электрические машины переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Устройство, назначение узлов синхронного генератора Реакция якоря синхронного генератора способы возбуждения. Устройство, назначение узлов асинхронного двигателя Характеристики асинхронных двигателей Пуск в ход, регулирование частоты вращения трехфазных асинхронных электродвигателя	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по теме 3.2, подготовка к лабораторным занятиям. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Выполнение расчётов электрических цепей машины переменного тока по индивидуальным заданиям.	2	2
<b>Тема 3.3.</b> <b>Трансформаторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение, конструкция, принцип действия трансформатора Схемы и группы соединения обмоток трансформатора Режимы работы трансформатора. Потери в трансформаторе и коэффициент полезного действия	4	2
	<b>Лабораторная работа</b> Исследование однофазного трансформатора	1	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по теме 3.3, подготовка к лабораторным занятиям. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Выполнение расчётов по индивидуальным заданиям.	2	2



<b>Раздел 4. Электрические измерения</b>		<b>35</b>	
<b>Тема 4.1 Методы измерений</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация методов измерений. Погрешности Единицы, эталоны, меры электрических величин. Условные обозначения электроизмерительных приборов	4	2
	<b>Лабораторная работа</b> Проверка технического амперметра и вольтметра.	1	3
	<b>Самостоятельная работа:</b> проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по теме 4.1, подготовка к лабораторным занятиям. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1 Метрологические показатели средств измерений. 2. Приборы формирования стандартных измерительных сигналов. Класс точности, погрешности приборов и измерений. 3. Автоматизация измерений.	2	2
<b>Тема 4.2. Приборы непосредственной оценки</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Аналоговые электроизмерительные приборы Цифровые электроизмерительные приборы	4	2
	<b>Практическое занятие № 13</b> Расчёт шунтов и добавочных сопротивлений	2	
	<b>Лабораторная работа</b> Изучение конструкции электроизмерительных приборов	1	3
	<b>Самостоятельная работа:</b> проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по теме 4.2, подготовка к лабораторным занятиям. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Приборы магнитоэлектрической системы. 2. Приборы электромагнитной системы, электродинамической и ферродинамической системы. 3. Способы расширения пределов измерения.	2	2

<b>Тема 4.3. Измерение электрических параметров</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Измерение электрических сопротивлений Измерение мощности электрического тока Измерение электрической энергии Измерение угла сдвига фаз и частоты переменного тока Измерение электрических параметров воздушных линий электропередач Расширение пределов измерений. Шунты. Добавочные резисторы.	10	2
	<b>Лабораторная работа</b> Измерение электрического сопротивления Измерение мощности	1	3
	<b>Самостоятельная работа:</b> проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по теме 4.3, подготовка к лабораторным занятиям. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Общие сведения, назначение и классификация электронно-лучевых осциллографов. 2. Устройство электронно-лучевого осциллографа; способы измерения им амплитуды напряжения, частоты, сдвига фаз, длительности импульсных сигналов. 3. Порядок настройки осциллографа при проведении измерений. 4. Основные свойства, характеристики, принцип действия и область применения цифровых приборов и аналого-цифровых преобразователей. 5. Цифровые вольтметры постоянного и переменного тока: структурные схемы, принцип действия, применение	8	2
	<b>Всего</b>	<b>249</b>	

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 РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации - кабинета «Электротехники и электроники»

Оборудование: стол преподавателя-1 шт; стол ученический-16 шт; стул преподавателя-1шт; стулья ученические-27 шт; планшеты настенные – 6 шт; трёхфазный силовой щит – 1шт;

#### Лаборатория «Электротехники и электроники»

Оборудование: стол преподавателя-1 шт., стул преподавателя-1 шт., стол ученический – 6 шт., стулья ученические - 30 шт., трехфазный силовой щит – 1 шт; доска ученическая – 1 шт., встроенный шкаф – 2 шт; планшеты настенные – 4 шт; набор плакатов; универсальный лабораторный стенд «Уралочка» с блоками и приборами -6 шт.

#### 3.2 Информационное обеспечение обучения.

№ п/п	Авторы и составители	Заглавие	Издательство	Кол-во
<b>Основная литература</b>				
1.	Мартынова И.О.	Электротехника (СПО). Учебник	М.: КноРус, 2019. - 304 с. - СПО. Режим доступа: <a href="https://www.book.ru/book/930233">https://www.book.ru/book/930233</a>	[Электронный ресурс]
2.	Миленина, С. А.	Электротехника, электроника и схемотехника : учебник и практикум для среднего профессионального образования.	Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 406 с.— Режим доступа: <a href="https://urait.ru/bcode/450858">https://urait.ru/bcode/450858</a>	[Электронный ресурс]
3.	Кузовкин В. А., Филатов В. В.	Электротехника и электроника: учебник для среднего профессионального образования	Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 431 с. — Режим доступа: <a href="https://urait.ru/book/elektrotehnika-i-elektronika-451224">https://urait.ru/book/elektrotehnika-i-elektronika-451224</a>	[Электронный ресурс]

**Дополнительная литература**

1.	И.О. Мартынова	Электротехника. Лабораторно-практические работы. (СПО) учебное пособие	М.: КноРус, 2019. - 136 с. - СПО. Режим доступа: <a href="https://www.book.ru/book/932850">https://www.book.ru/book/932850</a>	[Электронный ресурс]
2.	Потапов, Л. А.	Теоретические основы электротехники. Сборник задач : учебное пособие для среднего профессионального образования.	Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 245 с.- Режим доступа: <a href="https://urait.ru/bcode/456229">https://urait.ru/bcode/456229</a>	[Электронный ресурс]

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты (освоенные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<b>ОК 1.</b> Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- понимание назначения профессии, знание об основных решаемых профессиональных задачах о профессиональных важных качествах, а также потребности общества к данной профессии;	экспертное наблюдение и оценка практических занятий, лабораторных занятий и домашних работ, ответов на контрольные вопросы
<b>ОК 2.</b> Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	- выбирать и применять методы и способы решения профессиональных задач, уметь оценивать их эффективность, качество;	экспертное наблюдение и оценка практических занятий, лабораторных занятий и домашних работ, ответов на контрольные вопросы
<b>ОК 4.</b> Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	– правильно интерпретировать источники информации, необходимые для выполнения профессиональных задач по электротехнике и электронике; – рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;	экспертное наблюдение и оценка практических занятий, лабораторных занятий и домашних работ, ответов на контрольные вопросы
<b>ОК 8.</b> Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	- умение планировать и качественно выполнять задания для самостоятельной работы при изучении теоретического материала и практических работ;	экспертное наблюдение и оценка практических занятий, лабораторных занятий и домашних работ, ответов на контрольные вопросы
<b>ОК 9.</b> Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	- ориентироваться в условиях смены технологий электротехники и электроники; – подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определёнными параметрами и характеристиками;	экспертное наблюдение и оценка практических занятий, лабораторных занятий и домашних работ, ответов на контрольные вопросы
<b>ПК 1.1.</b> Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети.	– знание основных правил эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; – навыком проектировать локальную сеть в соответствии с поставленной задачей;	экспертное наблюдение и оценка практических занятий, лабораторных занятий и домашних работ, ответов на контрольные вопросы

<p><b>ПК 1.5.</b> Выполнять требования нормативно-технической документации, иметь опыт оформления проектной документации.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знание принципы и стандарты оформления технической документации;</li> <li>- умение читать техническую и проектную документацию;</li> </ul>	<p>экспертное наблюдение и оценка практических занятий, лабораторных занятий и домашних работ, ответов на контрольные вопросы</p>
<p><b>ПК 3.1.</b> Устанавливать, настраивать, эксплуатировать и обслуживать технические и программно-аппаратные средства компьютерных сетей</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знания основных правил эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;</li> <li>– понимание основ теории электрических машин; принцип работы типовых электрических устройств;</li> <li>– владение навыком правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;</li> </ul>	<p>экспертное наблюдение и оценка практических занятий, лабораторных занятий и домашних работ, ответов на контрольные вопросы</p>
<p><b>ПК 3.2.</b> Проводить профилактические работы на объектах сетевой инфраструктуры и рабочих станциях.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– владение навыком выполнять профилактические работы на объектах сетевой инфраструктуры и рабочих станциях;</li> </ul>	<p>экспертное наблюдение и оценка практических занятий, лабораторных занятий и домашних работ, ответов на контрольные вопросы</p>
<p><b>ПК 3.4.</b> Участвовать в разработке схемы послеаварийного восстановления работоспособности компьютерной сети, выполнять восстановление и резервное копирование информации.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знание методов устранения неисправностей в технических средствах, схемы послеаварийного восстановления работоспособности, техническую и проектную документацию;</li> <li>– владение навыком выполнять действия по устранению неисправностей;</li> </ul>	<p>экспертное наблюдение и оценка практических занятий, лабораторных занятий и домашних работ, ответов на контрольные вопросы</p>
<p><b>ПК 3.5.</b> Организовывать инвентаризацию технических средств сетевой инфраструктуры, осуществлять контроль оборудования после его ремонта.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умение правильно оформлять техническую документацию;</li> <li>– навык проводить контроль качества выполнения ремонта;</li> </ul>	<p>экспертное наблюдение и оценка практических занятий, лабораторных занятий и домашних работ, ответов на контрольные вопросы</p>