

# ВЫСШИЙ КОЛЛЕДЖ «ПОЛИТЕХНИК»

«03» апреля 2024 г.



по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Предметно-цикловой комиссией

Протокол № 7

«04» апреля 2024 г.

Председатель ПЦК  /Е.Ю. Кузнецов/

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.11 Основы электротехники разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

Разработчик:

Панкова Ирина Геннадьевна, преподаватель Высшего колледжа  
«Политехник»

Рецензент (внутренний)

**Федосеев В.И.**, преподаватель с ученой степенью кандидата технических наук Высшего колледжа «Политехник»

Рецензент (внешний)

Бастракова М.И., преподаватель с ученой степенью кандидата технических наук, доцент кафедры радиотехники и связи ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический университет»

Рецензент (представитель работодателя)

Еросланов С.Г., директор сервисного центра г.Йошкар-Ола филиала Республики Марий Эл ПАО «Ростелеком»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. АННОТАЦИЯ
2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1. АННОТАЦИЯ

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.11 Основы электротехники является базовой дисциплиной профессиональной подготовки ППССЗ СПО по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

Цель дисциплины: обеспечение теоретического уровня подготовки специалиста для осуществления его профессиональной деятельности в области установки, настройки и эксплуатации компонентов системы обеспечения информационной безопасности, а также проведения проектных расчетов систем обеспечения информационной безопасности; формирование у студентов системы знаний в области теории электромагнитных процессов, а также создание основы электротехнического образования.

Общий объем учебной нагрузки по дисциплине составляет 53 часа, нагрузка во взаимодействии с преподавателем составляет 48 часов, самостоятельной работы – 5 часов.

Содержание дисциплины включает изучение следующих разделов:

1. Основные электрические величины и их измерение
2. Дискретно-аналоговые и цифровые цепи
3. Полупроводниковые аналоговые и цифровые устройства
4. Вторичные источники электропитания
5. Оптоэлектронные системы

В результате освоения учебной дисциплины ОП.11 Основы электротехники обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС СПО по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование умениями, знаниями, которые формируют следующие **компетенции**:

Код результата обучения	Результат обучения
1	2
<b>Общие и профессиональные компетенции</b>	
ОК.01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК.02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК.03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК.04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК.05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК.09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ПК 1.2	Поддерживать работоспособность аппаратно-программных средств устройств инфокоммуникационных систем.
ПК 1.3	Устранять неисправности в работе инфокоммуникационных систем.

<b>Код результата обучения</b>	<b>Результат обучения</b>
<i>1</i>	<i>2</i>
ПК 1.4	Проводить приемо-сдаточные испытания компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и оценку качества сетевой топологии в рамках своей ответственности.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в процессе проведения семинарских, практических и лабораторных занятий, обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины.

Формы текущего контроля успеваемости: тестирование, устный опрос, доклад, выполнение практических и лабораторных работ, защита обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований и др.

Форма промежуточной аттестации - дифференцированный зачет.

## 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

дисциплина ОП.11 Основы электротехники входит в общепрофессиональный цикл, профессиональной подготовки ППССЗ и реализуется в 4 семестре.

### 2.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4	<ul style="list-style-type: none"><li>- применять основные определения и законы теории электрических цепей;</li><li>- учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей;</li><li>- различать непрерывные и дискретные сигналы и их параметры;</li><li>- различать полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры на схемах и в изделиях;</li><li>- определять назначение и свойства основных функциональных узлов аналоговой электроники: усилителей, генераторов в схемах;</li><li>- использовать операционные усилители для построения различных схем;</li><li>- применять логические элементы, для построения логических схем, грамотно выбирать их параметры и схемы включения</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- основные характеристики, параметры и элементы электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме;</li><li>- свойства основных электрических RC и RLC цепочек, цепей с взаимной индукцией;</li><li>- трехфазные электрические цепи;</li><li>- основные свойства фильтров;</li><li>- непрерывные и дискретные сигналы;</li><li>- методы расчета электрических цепей;</li><li>- спектр дискретного сигнала и его анализ;</li><li>- цифровые фильтры;</li><li>- особенности построения диодно-резистивных, диодно-транзисторных и транзисторно-транзисторных схем реализации булевых функций;</li><li>- цифровые интегральные схемы: режимы работы, параметры и характеристики, особенности применения при разработке цифровых устройств</li></ul>

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем учебной дисциплины</b>	53
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	48
в том числе:	
Лекционные занятия	16
лабораторные занятия	-
семинарские занятия	
практические занятия	32
контрольные работы	
Самостоятельная работа	5
<i>Итоговая форма контроля - дифференцированный зачет</i>	

### 3.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.11 Основы электротехники

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основные электрические величины и их измерение</b>			ОК 01-ОК 05
<b>Тема 1.1 Основы электробезопасности.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 09 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4
	1 Опасные и вредные факторы электрического тока. Правила техники безопасности и электробезопасности при проведении работ. Безопасность при организации рабочего места.	2	
	<b>Практические занятия</b>		
	1 Организация рабочего места для выполнения заданного вида работ	2	
<b>Тема 1.2 Основные параметры электрических цепей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01-ОК 05 ОК 09 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4
	1 Электрическая цепь и ее элементы. Основные графические обозначения. Электрические сигналы, параметры электрических сигналов. Мгновенные и действующие значения токов и напряжений.	2	
	2 Правила Кирхгофа. Основные уравнения электрической цепи. Измерение постоянных токов и напряжений. Измерение активного и реактивного сопротивления. Измерение переменных токов и напряжений. Измерение и расчет мощности участка электрической цепи.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
	Работа с дополнительной литературой, составление глоссария, выполнение индивидуальных заданий, работа со справочным материалом.		
	<b>Практические занятия</b>		
	2 Решение задач на определение параметров электрических цепей.	2	
	3 Измерение постоянных токов и напряжений. Измерение сопротивления участка цепи.	2	
	4 Измерение переменных токов и напряжений	2	
	5 Измерение потребляемой мощности	2	
<b>Раздел 2. Дискретно-аналоговые и цифровые цепи</b>			
<b>Тема 2.1. Цифровые сигналы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01-ОК 05 ОК 09 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4
	1 Виды цифровых сигналов. Дискретный сигнал. Параметры цифровых сигналов. Понятие цифрового преобразователя. Аналого-цифровой преобразователь. Основные характеристики цифроаналоговых преобразователей. Использование осциллографа для измерения основных параметров цифровых сигналов. Основы использования частотомера для измерения параметров аналоговых и цифровых сигналов.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
	Работа с дополнительной литературой, составление глоссария, выполнение индивидуальных заданий, работа со справочным материалом.		
	<b>Практические занятия</b>		



	6	Изучение органов управления и пределов измерений осциллографов.	2	
	7	Измерение параметров цифровых сигналов с помощью осциллографа.	2	
<b>Раздел 3. Полупроводниковые аналоговые и цифровые устройства</b>				ОК 01-ОК 05
<b>Тема 3.1. Элементная база электронных устройств</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			ОК 09 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4
	1	Свойства р-п перехода. Полупроводниковые диоды. Обозначения основных полупроводниковых элементов. Выпрямители: типовые схемы, основные параметры. Транзисторы. Транзисторные каскады. Усилители: виды и основные параметры усилителей. Понятие частотной характеристики.	2	
	<b>Практические занятия</b>			
	8	Получение характеристик полупроводниковых диодов	6	
	9	Измерение параметров выпрямителей		
	10	Измерение параметров усилителей		
<b>Тема 3.2. Цифровые устройства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			ОК 01-ОК 05 ОК 09 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4
	1	Основы алгебры логики. Основные логические элементы цифровых устройств. Обозначения логических элементов. Элементы памяти. Арифметические устройства. Коммутаторы. Сумматоры. Триггеры: основные типы, обозначение, применение. Регистры. Счетчики. Микропроцессоры: виды и особенности, элементная база.	2	
	<b>Практические занятия</b>			
	11	Моделирование заданных логических устройств	4	
	12	Исследование работы комбинированных цифровых устройств		
<b>Раздел 4. Вторичные источники электропитания</b>				ОК 01-ОК 05
<b>Тема 4.1. Структурные схемы вторичных источников электропитания</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			ОК 09 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4
	1	Виды силовых преобразователей, назначение, условия применения. Типовые схемы преобразователей. Понятие стабилизатора напряжения. Типовая схема стабилизатора напряжения. Основные параметры стабилизаторов напряжения и тока.	2	
	<b>Практические занятия</b>			
	13	Измерение заданных параметров стабилизатора напряжения	2	
<b>Тема 4.2. Типовые блоки питания устройств информационных систем.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			ОК 01-ОК 05 ОК 09 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4
		Основные узлы блоков питания персональных устройств. Источников бесперебойного питания: типовые схемы и основные параметры. Рекомендации по выбору источников питания. Типовые неисправности источников питания.	1	
	<b>Практические занятия</b>			
	14	Поиск неисправностей источников питания	2	
<b>Раздел 5. Оптоэлектронные системы</b>				ОК 01-ОК 05

<b>Тема 5.1. Источники и приемники излучения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			ОК 09 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4
	1	Светоизлучающие диоды: типы, основные параметры, область применения.	1	
	2	Фотодиоды, фототранзисторы: типы, основные параметры, область применения.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		1	
<b>Тема 5.2. Оптоэлектронные приборы и оптические линии связи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Оптронные пары: виды, область применения. Основные элементы оптических линий связи	1	
<b>Тема 5.3. Устройства отображения информации</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Дисплеи: основные параметры, принцип действия, интерфейсы подключения	1	
<b>ИТОГО</b>			<b>53</b>	

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Лаборатория электротехники и электроники

Комплект мебели для учебного процесса.

Мультимедийное оборудование: системный блок CEL D-341 FAN/ASUS S-775/512 M/160.0G/DVD+-RW, Принтер HP Laser Jet 1320; ПК B112,2 420W/Intel Celeron Dual-Core E3300/кл, мышь,фильт, мон. VA1931, 5 шт.; проектор мультимедийный Hitachi CP-EX250.

Программное обеспечение: LABVIEW (Лицензия №M75X89867); Microsoft Access (лицензия №IM123460); Microsoft Office Standard (лицензия №66059532 OPEN 96044930ZZE1711); Microsoft Project Professional (лицензия №IM123460); Microsoft Visio Professional (лицензия №IM123460); Microsoft Visual Studio Enterprise (лицензия №IM123460); Microsoft Windows Enterprise (лицензия №IM123460); Агент Dr.Web (лицензия №LBW-BC-12M-1600-B1); комплект ГАРАНТ-Мастер (лицензия №12-40272-000898); комплект ПО для решения основных пользовательских задач (свободно распр. ПО), Справочная правовая система «Консультант Плюс» (контракт №2023\_CB\_3 от 29.12.2022г);7-Zip (свободно распр. ПО); Internet Explorer, Yandex Browser(свободно распр. ПО); Агент Dr.Web (лицензия № QS34-HC7C-SD53-K5L2); PDF24 (свободно распр. ПО); КОМПАС-3D V19 (лицензия №Вг-20-00154).

Средства обучения: доска аудиторная ДА-3А 1000\*1700. генератор сигналов универсальный DG 4102; дымоуловитель Quick -493 ESD, 2 шт.; источник питания DP 1308A; мультиметр DM3058E; мультиметр AM-1083, 6 шт.; осциллограф цифровой DS 1052E, 5 шт.; осциллограф цифровой DS 4054; паяльная станция LUKEY-852 D+; паяльная станция Quick -967 ESD; паяльная станция ASE -4202, 2 шт.; станция паяльная АТР -1107, 5 шт.; блоки питания – 5 шт, макеты электрических схем, электронные компоненты, печатные платы.

### 4.2. Информационное обеспечение учебной дисциплины

#### Основная и дополнительная литература

№ п/п	Список используемой литературы (печатные издания, электронные издания за последние 5 лет)	Количество экземпляров, имеющих в библиотеке, или ссылка на ЭБС
ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА		
1	<b>Ситников, А. В.</b> Основы электротехники: учебник / А.В. Ситников. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2021. — 288 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-14-1. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1239250">https://znanium.com/catalog/product/1239250</a> (дата обращения: 09.11.2022). – Режим доступа: по подписке.	25
2	<b>Ситников, А. В.</b> Основы электротехники : учебник / А.В. Ситников. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. — 288 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-14-1. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1239250">https://znanium.com/catalog/product/1239250</a>	Электронный ресурс
3	<b>Потапов, Л. А.</b> Основы электротехники / Л. А. Потапов. — 3-е изд.,	Электронный

	стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 376 с. — ISBN 978-5-507-45525-6. URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/271310">https://e.lanbook.com/book/271310</a>	ресурс
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА		
Учебники, учебные пособия		
1	<b>Аполлонский, С. М.</b> Основы электротехники. Практикум / С. М. Аполлонский. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2023.- 320 с. - ISBN 978-5-507-47193-5. URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/340016">https://e.lanbook.com/book/340016</a>	Электронный ресурс
2	<b>Афанасьев, А. Ю.</b> Теоретические основы электротехники: учебное пособие / А. Ю. Афанасьев. - Москва; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 208 с. - ISBN 978-5-9729-1387-9. URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/2100412">https://znanium.com/catalog/product/2100412</a>	Электронный ресурс

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в форме текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за период обучения. Форма промежуточной аттестации - дифференцированный зачет.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины.

Формы текущего контроля успеваемости: тестирование, устный опрос, доклады, выполнение практических и лабораторных работ.

№	Наименование темы	Код формируемой компетенции	Результаты обучения по дисциплине		Формы контроля
			уметь	знать	
1.	Основы электробезопасности	ОК 01-ОК 05 ОК 09 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4	- применять основные определения и законы теории электрических цепей; - учитывать на практике свойства цепей с	основные характеристики, параметры и элементы электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме; - свойства основных	Тестирование. Выполнение практических работ.
2.	Основные параметры электрических цепей	ОК 01-ОК 05 ОК 09 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4	распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей; - различать	электрических RC и RLC цепочек, цепей с взаимной индукцией; - трехфазные электрические цепи;	Тестирование. Выполнение практических работ.
3.	Цифровые сигналы	ОК 01-ОК 05 ОК 09 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4	непрерывные и дискретные сигналы и их параметры; - различать полупроводниковые	- основные свойства фильтров; - непрерывные и дискретные сигналы; - методы расчета электрических	Тестирование. Выполнение лабораторных и практических работ
4.	Элементная база электронных устройств	ОК 01-ОК 05 ОК 09 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4	диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры на схемах и в	цепей; - спектр дискретного сигнала и его анализ; - цифровые фильтры; - особенности построения диодно-	Тестирование. Выполнение практических работ.
5.	Цифровые устройства	ОК 01-ОК 05 ОК 09 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4	изделиях; - определять назначение и свойства основных	резистивных, диодно-транзисторных и транзисторно-транзисторных схем	Тестирование. Выполнение практических работ.

6.	Электрические фильтры	ОК 01-ОК 05 ОК 09 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4	функциональн х узлов аналоговой электроники: усилителей, генераторов в схемах; -использовать операционные усилители для построения различных сchem; - применять логические элементы, для построения логических сchem, грамотно выбирать их параметры и сchemы включения	реализации булевых функций; - цифровые интегральные схемы: режимы работы, параметры и характеристики, особенности применения при разработке цифровых устройств	Тестирование Выполнение лабораторных и практических работ
7.	Структурные схем вторичных источников электропитания	ОК 01-ОК 05 ОК 09 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4			Тестирование Выполнение лабораторных и практических работ
8.	Типовые блоки питания устройств информационн ых систем	ОК 01-ОК 05 ОК 09 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4			Тестирование Выполнение лабораторных и практических работ
9.	Источники и приемники излучения	ОК 01-ОК 05 ОК 09 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4			Тестирование Выполнение лабораторных и практических работ
10.	Оптоэлектронн ые приборы и оптические линии связи	ОК 01-ОК 05 ОК 09 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4			Тестирование Выполнение лабораторных и практических работ
11.	Устройства отображения информации	ОК 01-ОК 05 ОК 09 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4			Тестирование Выполнение лабораторных и практических работ

## **Критерии оценивания результатов обучения по дисциплине, шкала оценивания**

### Критерии оценивания:

- усвоение программного теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения);
- умение излагать программный материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания на практике.

### Шкала оценивания:

Результаты сдачи дифференцированного зачета оцениваются по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, хотя может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки; умеет в целом применять полученные знания при выполнении типовых практических работ, хотя может испытывать затруднения при их выполнении.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, который глубоко и прочно усвоил программный материал, проявляет знание основной и дополнительной литературы, грамотно, логически стройно и аргументировано излагает материал, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с практическими заданиями.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, твердо знающему программный материал, который излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, не испытывает затруднений с ответами на вопросы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

