

**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Университет «Дубна» -  
Лыткариинский промышленно-гуманитарный колледж**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор филиала  
Савельева О.Г.  
« 03 » \_\_\_\_\_ 2024г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОПЦ.10 Основы электротехники**

**Специальности**

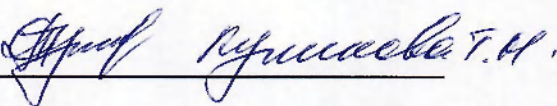
**09.02.06 Сетевое и системное администрирование**

**Квалификация выпускника - системный администратор**

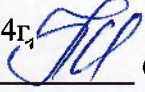
**Форма обучения - очная**

**Лыткарино, 2024**

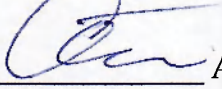
Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.06 Сетевое и системное администрирование. Рабочая программа разработана на основе примерной программы дисциплины.

Составитель программы: 

Рабочая программа рассмотрена на заседании предметно-цикловой комиссии электромеханических дисциплин.

Протокол заседания № 7 от «05» 02 2024г.   
Председатель предметно-цикловой комиссии Силыева Н.П.  
(подпись)

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора филиала по учебно-методической работе  Аникеева О.Б.  
(подпись)

«05» 02 2024г.

Представитель работодателя

М.А. Непомнящий,  
директор по программному обеспечению,  
ООО Фирма «Рассвет Гагаринское Отделение»

«01» 03 2024г.



## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ОПЦ.10 Основы электротехники»**

**1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина Основы электротехники является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

| Код ПК, ОК   | Умения   | Знания   |
|--|--|--|
| ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 03<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 09<br>ПК 1.2<br>ПК 1.3<br>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> |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| <b>Вид учебной работы</b>                                 | <b>Объём в часах</b> |
|---|----------------------|
| <b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b> | <b>60</b>            |
| <b>В т.ч. в форме практической подготовки</b>             | <b>6</b>             |
| в т. ч.:  |                      |
| теоретическое обучение                                    | 40                   |
| практические занятия                                      | 6                    |
| Самостоятельная работа                                    | 8                    |
| <b>Промежуточная аттестация - экзамен</b>                 | <b>6</b>             |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ОПЦ.10 Основы электротехники»

| Наименование разделов и тем                                     | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся   | Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч      | Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы |
|---|--|--|--|
| 1   | 2  | 3  | 4  |
| <b>Раздел 1. Основные электрические величины и их измерение</b> |  | <b>10/1</b>  |  |
| <b>Тема 1.1.</b><br>Основы электробезопасности                  | <b>Содержание учебного материала</b><br><br>Опасные и вредные факторы электрического тока. Правила техники безопасности и электробезопасности при проведении работ. Безопасность при организации рабочего места.   | <b>3</b><br><br>3  | ОК 01, ОК 02<br>ОК 03, ОК 04<br>ОК 05, ОК 09<br>ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4                         |
| <b>Тема 1.2.</b><br>Основные параметры электрических цепей      | <b>Содержание учебного материала</b><br><br>1. Электрическая цепь и ее элементы. Основные графические обозначения<br><br>2. Электрические сигналы, параметры электрических сигналов. Мгновенные и действующие значения токов и напряжений.<br><br>3. Правила Кирхгофа. Основные уравнения электрической цепи.<br><br>4. Измерение постоянных токов и напряжений. Измерение активного и реактивного сопротивления.<br><br>5. Измерение переменных токов и напряжений.<br><br>6. Измерение и расчет мощности участка электрической цепи.<br><br><b>В том числе практических и лабораторных занятий</b> | <b>7/1</b><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><b>1</b> | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 03<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 09<br>ПК 1.2<br>ПК 1.3<br>ПК 1.4               |

|   |  |             |  |
|---|--|-------------|--|
|   | Практическая работа № 1. Измерение постоянных и переменных токов и напряжений. Измерение сопротивления участка цепи.   | 1           |  |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  | <b>4</b>    |  |
| <b>Раздел 2. Дискретно-аналоговые и цифровые цепи</b>               |  | <b>7/1</b>  |  |
| <b>Тема 2.1.<br/>Цифровые сигналы</b>                               | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>7/1</b>  | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 03<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 09<br>ПК 1.2<br>ПК 1.3<br>ПК 1.4 |
|   | 1. Виды цифровых сигналов. Дискретный сигнал. Параметры цифровых сигналов.   | 6           |  |
|   | 2. Понятие цифрового преобразователя. Аналого-цифровой преобразователь. Основные характеристики цифроаналоговых преобразователей.  |             |  |
|   | 3. Использование осциллографа для измерения основных параметров цифровых сигналов. Основы использования частотомера для измерения параметров аналоговых и цифровых сигналов. |             |  |
|   | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>   | <b>1</b>    |  |
|   | Практическая работа № 2. Измерение параметров цифровых сигналов с помощью осциллографа.  | 1           |  |
| <b>Раздел 3. Полупроводниковые аналоговые и цифровые устройства</b> |  | <b>14/2</b> |  |
| <b>Тема 3.1.<br/>Элементная база<br/>электронных<br/>устройств</b>  | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>7/1</b>  | ОК 01, ОК 02<br>ОК 03, ОК 04<br>ОК 05, ОК 09<br>ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4           |
|   | 1. Свойства р-п перехода. Полупроводниковые диоды. Обозначения основных полупроводниковых элементов.   | 6           |  |
|   | 2. Выпрямители: типовые схемы, основные параметры.   |             |  |
|   | 3. Транзисторы. Транзисторные каскады. Усилители: виды и основные параметры усилителей. Понятие частотной характеристики.  |             |  |

|   |   |            |  |
|---|---|------------|--|
|   | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>  | <b>1</b>   |  |
|   | Практическая работа № 3. Измерение параметров выпрямителей и усилителей   | 1          |  |
| <b>Тема 3.2.<br/>Цифровые устройства</b>  | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>7/1</b> | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 03<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 09<br>ПК 1.2<br>ПК 1.3<br>ПК 1.4 |
|   | 1. Основы алгебры логики. Основные логические элементы цифровых устройств. Обозначения логических элементов.                      | 6          |  |
|   | 2. Элементы памяти. Арифметические устройства.  |            |  |
|   | 3. Коммутаторы. Сумматоры.  |            |  |
|   | 4. Триггеры: основные типы, обозначение, применение.  |            |  |
|   | 5. Регистры. Счетчики.  |            |  |
|   | 6. Микропроцессоры: виды и особенности, элементная база.  |            |  |
|   | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>  | <b>1</b>   |  |
| Практическая работа № 4. Исследование работы комбинированных цифровых устройств | 1   |            |  |
| <b>Раздел 4. Вторичные источники электропитания</b>                             |   | <b>9/2</b> |  |
| <b>Тема 4.1.<br/>Структурные схемы вторичных источников электропитания</b>      | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>5/1</b> | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 03<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 09<br>ПК 1.2<br>ПК 1.3           |
|   | 1. Виды силовых преобразователей, назначение, условия применения. Типовые схемы преобразователей.                                 | 4          |  |
|   | 2. Понятие стабилизатора напряжения. Типовая схема стабилизатора напряжения. Основные параметры стабилизаторов напряжения и тока. |            |  |
|   | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>  | <b>1</b>   |  |



|   |  |            |  |
|---|--|------------|--|
|   | Практическая работа № 5. Измерение заданных параметров стабилизатора напряжения                                      | 1          | ПК 1.4   |
| <b>Тема 4.2.<br/>Типовые блоки питания устройств информационных систем.</b> | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>4/1</b> | ОК 01, ОК 02<br>ОК 03, ОК 04<br>ОК 05, ОК 09<br>ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4 |
|   | 1. Основные узлы блоков питания персональных устройств.  | 3          |  |
|   | 2. Источников бесперебойного питания: типовые схемы и основные параметры. Рекомендации по выбору источников питания. |            |  |
|   | 3. Типовые неисправности источников питания  |            |  |
|   | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>   | <b>1</b>   |  |
|   | Практическая работа № 6. Поиск неисправностей источников питания   | 1          |  |
|   | Самостоятельная работа обучающихся   | 4          |  |
| <b>Раздел 5. Оптоэлектронные системы</b>                                    |  | <b>6</b>   |  |
| <b>Тема 5.1.<br/>Источники и приемники излучения</b>                        | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>2</b>   | ОК 01, ОК 02<br>ОК 03, ОК 04<br>ОК 05, ОК 09<br>ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4 |
|   | 1. Светоизлучающие диоды: типы, основные параметры, область применения.  | 2          |  |
|   | 2. Фотодиоды, фототранзисторы: типы, основные параметры, область применения.   |            |  |
| <b>Тема 5.2.<br/>Оптоэлектронные приборы и оптические линии связи</b>       | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>2</b>   | ОК 01, ОК 02<br>ОК 03, ОК 04<br>ОК 05, ОК 09<br>ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4 |
|   | 1. Оптронные пары: виды, область применения.   | 2          |  |
|   | 2. Основные элементы оптических линий связи  |            |  |
| <b>Тема 5.3.<br/>Устройства отображения информации</b>                      | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>2</b>   | ОК 01, ОК 02<br>ОК 03, ОК 04<br>ОК 05, ОК 09<br>ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4 |
|   | Дисплей: основные параметры, принцип действия, интерфейсы подключения  | 2          |  |

|               |                |           |  |
|---------------|----------------|-----------|--|
|               | <b>Экзамен</b> | <b>6</b>  |  |
| <b>Всего:</b> |                | <b>60</b> |  |

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Лаборатория «Электротехники и электроники», оснащенная необходимым оборудованием:

Рабочее место преподавателя: персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением (CPU Intel Core i3-2100/ RAM 4 GB / SSD 500 /VGA compatible controller: AMD Radeon HD 5670// Linux Mint 20.3), оборудование для подключения к сети «Интернет», доступ к сетевому хранилищу данных, настройки SQL-сервера).

Маркерная доска. Доска интерактивная. Проектор. Экран. Принтер.

Рабочие места обучающихся по количеству обучающихся (13): компьютеры, компьютерные мышки, столы, стулья, сетевой удлинитель.

ПК (CPU Intel Core i3-6100/ RAM 8 GB / HDD 1000 /VGA compatible controller: Intel HD Graphics/ Linux Mint 20.3 ) – 13 шт

Специализированное программное обеспечение: KVM (компонент ОС Linux); EVE-NG; NetEmul; VMware Workstaion Player; Visual Studio Code; Wireshark; Debian GNU/Linux; Proxmox Virtual Environment; VMware Workstation; 7-Zip; Яндекс Браузер; Mozilla Firefox; Google Chrome; Dr. Web CureIt!; 360 Total Security; Recuva; КОМПАС-3D; Foxit Reader; Draw.io; LibreOffice 7.3; МойОфис Образование; Inkscape; Krita; MyPaint; Paint.NET; Blender; Sweet Home 3D; Kdenlive;V20 Учебная версия; САПР Грация; ФотоГалерея; RawTherapee

Комплект учебно-методической документации.

Демонстрационные макеты. Обучающие стенды

Корзина для мусора. Аптечка первой медицинской помощи. Огнетушитель.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

##### **3.2.1. Обязательные печатные издания**

1. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника: учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 431 с. — (Профессиональное образование).
2. Немцов, М. В. Электротехника и электроника: учебник / М. В. Немцов, М. Л. Немцова. Изд. 3-е, испр. - М.: Издательский Центр «Академия», 2020. - 480 с.
3. Ярочкина, Г. В. Электротехника: учебник для СПО / Г. В. Ярочкина. - М.: ИЦ «Академия», 2020. - 240с.

##### **3.2.2. Основные электронные издания**

1. Аполлонский, С. М., Электротехника: учебник / С. М. Аполлонский. — Москва: КноРус, 2023. — 292 с. — ISBN 978-5-406-11277-9. — URL: <https://book.ru/book/948617> (дата обращения: 28.02.2024). — Текст: электронный.
2. Аполлонский, С. М., Электротехника. Практикум: учебное пособие / С. М. Аполлонский. — Москва: КноРус, 2024. — 318 с. — ISBN 978-5-406-12293-8. — URL: <https://book.ru/book/950679> (дата обращения: 28.02.2024). — Текст: электронный.
3. Миленина, С. А. Электротехника: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 263 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05793-Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538841> (дата обращения: 27.02.2024).

##### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Султангараев, И. С., Электротехника. Практикум (с примерами решения задач): учебное

пособие / И. С. Султангараев. — Москва: КноРус, 2023. — 180 с. — ISBN 978-5-406-11241-0.  
— URL: <https://book.ru/book/948696> (дата обращения: 28.02.2024). — Текст: электронный.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения  | Критерии оценки   | Методы оценки   |
|--|---|---|
| <p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</p> <p>Основные характеристики, параметры и элементы электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме.</p> <p>Свойства основных электрических RC и RLC-цепочек, цепей с взаимной индукцией.</p> <p>Трехфазные электрические цепи.</p> <p>Основные свойства фильтров.</p> <p>Непрерывные и дискретные сигналы.</p> <p>Методы расчета электрических цепей.</p> <p>Спектр дискретного сигнала и его анализ.</p> <p>Цифровые фильтры.</p> | <p>Характеристики демонстрируемых знаний, которые могут быть проверены:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрируется понимание сущности рассматриваемых процессов и явлений;</li> <li>- демонстрируется знание основных свойств, параметров и элементов электрических цепей, методов их расчета.</li> </ul> <p>- ответы на тестовые задания содержат не менее 90% правильных ответов – оценка «отлично», не менее 75% правильных ответов – оценка «хорошо», не менее 60% правильных ответов – оценка «удовлетворительно».</p> | <p>Устные ответы на контрольные вопросы</p> <p>Решение задач</p> <p>Тестирование</p> <p>Результаты выполнения практических работ.</p> |
| <p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</p> <p>Применять основные определения и законы теории электрических цепей.</p> <p>Учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей.</p> <p>Различать непрерывные и дискретные сигналы и их параметры. распознавать типовые неисправности устройств инфокоммуникационных систем; применять безопасные методы измерений с учетом сохранения окружающей среды.</p>   | <p>Демонстрируется соблюдение правил подключения измерительных приборов и проведения измерений;</p> <p>Демонстрируется правильное выполнение измерений параметров заданных узлов, устройств, сигналов.</p> <p>Демонстрируется умение определять неисправности в заданном устройстве с соблюдением требований техники безопасности и рациональной организации рабочего места.</p>  | <p>Оценка результатов выполнения практических работ.</p> <p>Экспертное наблюдение за ходом выполнения практических работ.</p>         |