

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

Савельева О.Г.

« 3 »

Лыткарино, 2024г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОПЦ.10 Основы электротехники и электроники**

Специальность среднего профессионального образования

**15.02.16. Технология машиностроения**

базовой подготовки

Форма обучения

очная

Город Лыткарино, 2024г.

Рабочая программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.16. Технология машиностроения.

Автор программы: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании предметно-цикловой комиссии технологических дисциплин.

Протокол заседания № 11 от « 3 » 06 2024г.

Председатель предметно-цикловой комиссии Силаева Н.П. \_\_\_\_\_  
*подпись*

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора филиала по УМР \_\_\_\_\_ Аникеева О.Б.  
*подпись*

« 3 » 06 2024г.

Представитель работодателя

Заместитель начальника УТЗП,  
филиал ПАО "ОДК-УМПО"  
Лыткаринский машиностроительный завод

Максимов Илья Юрьевич / \_\_\_\_\_  
*М.П., подпись*

« 5 » 06 2024г.



## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА 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 РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «ОПЦ.10 Основы электротехники и электроники»

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

Учебная дисциплина ОПЦ.10 Основы электротехники и электроники является обязательной частью общепрофессионального цикла в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ПК 3.1 – ПК 3.3, ПК 3.5.

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

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 3.1 – ПК 3.3, ПК 3.5.	подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;	основные законы электротехники;
	эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;	методы расчета и измерения основных параметров электрических;
	рассчитывать параметры элементарных электрических цепей;	методы измерения электрических величин;
	снимать показания, используя электроизмерительные приборы и приспособления;	основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;
	собирать элементарные электрические схемы;	параметры электрических схем и единицы их измерения;
		способы получения, передачи и использования электрической энергии;
		основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;
		классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебных занятий

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	97
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего), в том числе:</b>	97
лекции	61
практические занятия	20
лабораторные занятия	16
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета - 6 семестр.</b>	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Электрическое поле</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Инструктаж по ОТ и ТБ		
	Электрическое напряжение. Потенциал Проводники в электрическом поле. Электроемкость	3	1, 2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение инструкций по охране труда и пожарной безопасности	3	
<b>Раздел 2. Электрический ток</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Явление электрического тока проводимости. Величина электрического тока проводимости. Род тока	3	1, 2
	Электрическое сопротивление. Проводимость. Закон Ома		
	Электронная эмиссия. Ток в вакууме		
	Электрический ток в газах		
Электронно-дорожный переход. Электрический ток в полупроводниках			
<b>Раздел 3. Электрические цепи постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Графический расчет нелинейных электрических цепей при последовательном соединении двух элементов	4	1, 2
	Графический расчет нелинейных электрических цепей при параллельном соединении двух элементов		
	Графический расчет нелинейных электрических цепей при смешанном соединении элементов		
	Эквивалентные преобразования пассивных участков электрической цепи		
	Работа и мощность электрического тока		
	Режимы работы электрической цепи		
	Энергетические соотношения в цепях постоянного тока		
	Законы Кирхгофа		
	Расчет цепей с помощью законов Кирхгофа		
	Расчет цепей методом контурных токов, двух узлов		
<b>Практические занятия</b>			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
	<b>Практическая работа №1.</b> Электроизмерительные приборы и измерения	3	2, 3
	<b>Практическая работа №2.</b> Изучение электрической цепи при последовательном соединении резисторов	3	
	<b>Практическая работа №3.</b> Изучение электрической цепи при параллельном соединении резисторов	3	
	<b>Практическая работа №4.</b> Изучение разветвленной электрической цепи	3	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка доклада по теме «Режимы работы электрической цепи» Подготовка к практическим работам Оформление практических работ	7	
<b>Раздел 4. Нелинейные электрические цепи постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Статическое и динамическое сопротивление нелинейного элемента. Приведение нелинейных цепей к линейным	4	1, 2
	Графический расчет нелинейных электрических цепей при последовательном соединении двух элементов		
	Графический расчет нелинейных электрических цепей при параллельном соединении двух элементов		
	Графический расчет нелинейных электрических цепей при смешанном соединении элементов		
	<b>Практические занятия</b>		
	<b>Практическая работа №5.</b> Исследование нелинейной электрической цепи постоянного тока с последовательным соединением элементов	3	2, 3
	<b>Практическая работа №6.</b> Исследование нелинейной электрической цепи постоянного тока с параллельным соединением элементов	3	
<b>Практическая работа №7.</b> Исследование нелинейной электрической цепи постоянного тока со смешанным соединением элементов	3		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка доклада по теме «Статическое и динамическое сопротивление нелинейного элемента» Подготовка к практическим работам Оформление практических работ	7		
<b>Раздел 5.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
Магнитное поле	Закон Ампера	4	1, 2
	Магнитная индукция. Линии магнитной индукции		
	Проводник с током в магнитном поле. Правило правой руки		
	Магнитный поток		
	Магнитные свойства ферромагнитных материалов		
	Аналогия магнитных и электрических цепей		
	Закон электромагнитной индукции. Правило правой руки		
	Индуктивность и взаимная индуктивность		
	Закон Ампера		
	Магнитная индукция. Линии магнитной индукции		
Раздел 6. Однофазные электрические цепи синусоидального тока	<b>Содержание учебного материала</b>	6	1, 2
	Генератор переменного тока		
	ЭДС в обмотке генератора		
	Начальная фаза. Сдвиг фаз		
	Средние среднеквадратичные (действующие) значения переменного тока		
	Мощности в цепи синусоидального тока. Коэффициент мощности		
	Цепь с индуктивностью		
	Цепь с емкостью		
	Цепь с активным сопротивлением		
	Энергетический процесс в цепи		
	Комплексное сопротивление		
	Закон Ома. Законы Кирхгофа в комплексной форме		
	Неразветвленная цепь переменного тока		
	Разветвленная цепь переменного тока		
	<b>Практические занятия</b>	4	2, 3
	<b>Практическая работа №8.</b> Определение параметров элементов цепей переменного тока		
	<b>Практическая работа №9.</b> Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением элементов		
	<b>Практическая работа №10.</b> Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением элементов		
	<b>Контрольная работа</b>	1	3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовка доклада по теме «Энергетический процесс в цепи» Подготовка к практическим работам Оформление практических работ Подготовка к контрольной работе	9	
<b>Раздел 7. Трехфазные электрические цепи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Основные понятия и определения о трехфазных электрических цепях Соединение фаз звездой. Соединение фаз треугольником	2	1, 2
	<b>Практические занятия</b>		
	<b>Практическая работа №11.</b> Исследование симметричной трехфазной цепи при соединении потребителей по схеме «Звезда»	3	2, 3
	<b>Практическая работа №12.</b> Исследование несимметричной трехфазной цепи при соединении потребителей по схеме «Звезда»	3	
	<b>Практическая работа №13.</b> Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей по схеме треугольника	3	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка доклада по теме «Трехфазные электрические цепи» Подготовка к практическим работам Оформление практических работ	9	
<b>Раздел 8. Трансформаторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Классификация и конструкция трансформаторов. Принцип действия трансформатора Основные параметры трансформаторов. Коэффициент приведения сопротивления. Мощности и токи в трансформаторе. КПД трансформатора	2	1, 2
<b>Раздел 9. Полупроводниковые приборы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Полупроводниковый диод. Стабилитрон. Принцип действия ВАХ Тиристор. Принцип действия. Динисторный режим. Принцип действия тиристоров в тринисторном режиме	4	1, 2
	Биполярный транзистор. Принцип действия. Схемы включения БП транзистора. Характеристики		
	Полевые транзисторы. Принцип действия. Характеристики полевых транзисторов		
<b>Раздел 10.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
<b>Выпрямители и стабилизаторы</b>	Выпрямители. Их функции. Блок схема, классификация. Принцип работы однофазного однополупериодного выпрямителя	2	1, 2
	Однофазный мостовой выпрямитель. Принцип работы		
<b>Раздел 11. Сглаживающие фильтры</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Структура сглаживающих фильтров. Характеристики сглаживающих фильтров	2	1, 2
	Принцип работы емкостного фильтра. Принцип работы индуктивного фильтра		
<b>Раздел 12. Усилители</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Общие сведения об усилителях. Основные параметры и показатели усилителей	2	1, 2
	Усилительный режим транзистора. Работа усилительного каскада. Режим работы усилительного каскада АВС		
	Усилители мощности. Двух усилители мощности		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка доклада по теме «Основные параметры и показатели усилителей» Подготовка к дифференцированному зачету	5	
<b>Дифференцированный зачет</b>		1	
<b>Всего:</b>		<b>97</b>	
<b>лекции</b>		<b>61</b>	
<b>практические занятия</b>		<b>20</b>	
<b>Лабораторные занятия</b>		<b>16</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).

При реализации дисциплины организуется практическая подготовка путем проведения практических и лабораторных занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (36 часов).

Практическая подготовка при изучении дисциплины реализуется непосредственно в колледже.

### **33. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Кабинет «электротехники и электроники», оснащенный в соответствии с пунктом 6.1.2.1. образовательной программы по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

#### **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.

#### **3.3. Информационное обеспечение обучения**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### **Основные источники:**

1. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование: базовые основы : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04256-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472684> (дата обращения: 24.05.2022).
2. Миловзоров, О. В. Основы электроники : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03249-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469657> (дата обращения: 24.05.2022).

##### **Дополнительные источники:**

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). — ISBN 978-5-534-07727-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470002> (дата обращения: 24.05.2022).
2. Немцов, М. В. Электротехника и электроника: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / М.В. Немцов, М.Л. Немцова; рецензенты Г.И. Никольская, А.Е. Бояринов. - 3-е изд., испр. - М.: Академия, 2018. - 480с. - (Профессиональное образование)

##### **Интернет-ресурсы:**

1. «Консультант Плюс» - Законодательство РФ: кодексы, законы, указы, постановления Правительства Российской Федерации, нормативные документы [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
2. <http://lib-bkm.ru/> - "Библиотека машиностроителя". Для ознакомительного использования доступны ссылки на техническую, учебную и справочную литературу.
3. **Электронно-библиотечные системы:**
  - ЭБС Лань <https://e.lanbook.com/>;
  - ЭБС Университетская библиотека онлайн <https://biblioclub.ru/>;
  - ЭБС ЮРАЙТ <https://urait.ru/>;

- ЭБС Znanium.com <https://znanium.com/>.

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки	Критерии оценок (шкала оценок)
<b>Освоенные умения:</b>		
- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками	устный опрос; письменный опрос; экспертная оценка защиты практических работ; дифференцированный зачет	от 2 до 5 баллов
- эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов		
- рассчитывать параметры элементарных электрических цепей		
- снимать показания, используя электроизмерительные приборы и приспособления		
- собирать элементарные электрические схемы		
<b>Усвоенные знания:</b>		
- основные законы электротехники	устный опрос; письменный опрос; контроль и оценка результатов самостоятельной работы; дифференцированный зачет	от 2 до 5 баллов
- методы расчета и измерения основных параметров электрических		
- методы измерения электрических величин		
- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств		
- параметры электрических схем и единицы их измерения		
- способы получения, передачи и использования электрической энергии		
- основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках		
- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения		
- принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов		
- свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов		

