

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Лысьвенский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Н.В. Лобов

«28» 02 2022г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Электротехника и электроника

Форма обучения: очная

Уровень профессионального образования: среднее профессиональное образование

Образовательная программа: подготовки специалистов среднего звена

Общая трудоёмкость: 242 часа

Специальность: 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

Лысьва, 2022

**Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника»**  
разработана на основании:

– Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «14» декабря 2017г. № 1216 по специальности *13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)*;

– Учебного плана очной формы обучения на базе основного общего образования по специальности *13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)*, утвержденного 28.02.2022 г.;

– Рабочей программы воспитания по специальности по специальности *13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)*, утвержденной 28.02.2022 г.

С учетом

– Примерной основной образовательной программы специальности *13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)* (регистрационный номер 13.02.07-181204, реквизиты решения ФУМО о включении ПООП в реестр - Протокол № 9/18 от 14.11.2018 г., дата включения ПООП в реестр 04.12.2018).

Разработчик:  
преподаватель 1 категории

С.А.Нечаев

Рецензент:  
канд. физ.-мат. наук, доцент

А.М. Бердимуратов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании предметной (цикловой) комиссии  
*Электротехнических дисциплин (ПЦК ЭД) «ЭД»* 02 2022г., протокол № 6.

Председатель ПЦК ЭД

И.С. Колосов

СОГЛАСОВАНО

Заместитель начальника УМУ ПНИПУ

В.А. Голосов

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

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

Учебная дисциплина «Электротехника и электроника» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.07 *Электроснабжение (по отраслям)*.

Учебная дисциплина «Электротехника и электроника» обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 13.02.07 *Электроснабжение (по отраслям)*. Особое значение учебная дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 08; ОК 09; ОК 10; ПК 1.2; ПК 2.2; ПК 2.5; ПК 3.5.

*Особое значение учебная дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 08; ОК 09<sup>1</sup>; ПК 1.2; ПК 2.2; ПК 2.5; ПК 3.5.*

### 1.2 Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины

**Цель дисциплины** - формирование теоретических основ и получение практических навыков связанных с электрическими и электронными устройствами, их конструкциями, принципами действия и технологическими исполнениями.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ОК <sup>2</sup> , ПК, ЛР	Умения	Знания
<b>ОК 01</b> <b>ОК 02</b> <b>ОК 03</b> <b>ОК 04</b> <b>ОК 05</b> <b>ОК 06</b> <b>ОК 07</b> <b>ОК 08</b> <b>ОК 09</b> <b>ПК 1.2</b> <b>ПК 2.2</b> <b>ПК 2.5</b>	– подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; – правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; – рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; – снимать показания и пользоваться электроизмерительными	– классификация электронных приборов, их устройство и область применения; – методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; – основные законы электротехники; – основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; – основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; – основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;

<sup>1</sup>Введены в действие новые формулировки общих компетенций с 22.10.2022 г. на основании приказа Минпросвещения России от 01.09.2022 № 796 «О внесении изменений в ФГОС СПО»

<sup>2</sup>Введены в действие новые формулировки общих компетенций с 22.10.2022 г. на основании приказа Минпросвещения России от 01.09.2022 № 796 «О внесении изменений в ФГОС СПО»

<p><b>ПК 3.5</b>  <b>ЛР16</b>  <b>ЛР 17</b>  <b>ЛР 18</b>  <b>ЛР 19</b>  <b>ЛР 20</b>  <b>ЛР 21</b>  <b>ЛР 22</b>  <b>ЛР 23</b>  <b>ЛР 24</b>  <b>ЛР 25</b>  <b>ЛР 28</b></p>	<p>приборами и приспособлениями;  – собирать электрические схемы;  – читать принципиальные, электрические и монтажные схемы</p>	<p>– параметры электрических схем и единицы их измерения;  – принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;  – свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;  – способы получения, передачи и использования электрической энергии;  – характеристики и параметры электрических и магнитных полей</p>
---	---	---

**2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»**

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

Вид учебной работы	Объём часов			
	3 сем	4 сем	5 сем	Всего
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	<b>66</b>	<b>90</b>	<b>54</b>	<b>210</b>
<i>Самостоятельная работа</i>	<i>12</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>20</i>
Объём образовательной программы учебной дисциплины	<b>78</b>	<b>100</b>	<b>64</b>	<b>242</b>
<i>В том числе в форме практической подготовки:</i>	<i>22</i>	<i>26</i>	<i>14</i>	<i>62</i>
<i>В том числе:</i>				
теоретическое обучение ( <i>лекции, уроки</i> )	32	36	30	98
лабораторные занятия	22	26	14	62
практические занятия	12	26	8	46
<b>Консультации</b>	-	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
<i>Промежуточная аттестация проводится в других формах контроля в 3 семестре, в форме экзамена в 4, 5 семестре</i>	-	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>12</b>

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Уровень освоения	Объем в часах	Коды компетенций <sup>3</sup> и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
<b>3 семестр</b>				
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	1	2	<i>ОК 01 – ОК 09 ЛР 16 – ЛР 17</i>
	Структура учебной дисциплины. Электрическая энергия, ее свойства и применение. Производство и распределение электрической энергии		2	
<b>Раздел 1 Электрическое поле</b>			<b>32</b>	
<b>Тема 1.1 Однородное электрическое поле</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	2	<b>32</b>	<i>ОК 01 – ОК 09 ПК 1.2 ПК 2.5 ЛР16 – ЛР 25 ЛР 28</i>
	Электрическое поле и его характеристики		2	
	Занятие сил электрического поля. Вещества в электрическом поле		2	
	Электрическая емкость. Конденсатор		2	
	Способы соединения конденсаторов. Расчет электростатической цепи		2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>	3	<b>12</b>	
	<b>Практическое занятие № 1</b> «Расчет электростатической цепи»		2	
	<b>Практическое занятие № 1</b> «Расчет электростатической цепи»		2	
	<b>Практическое занятие № 1</b> «Расчет электростатической цепи»		2	
	<b>Практическое занятие № 1</b> «Расчет электростатической цепи»		2	
<b>Практическое занятие № 1</b> «Расчет электростатической цепи»	2			

<sup>3</sup>Введены в действие новые формулировки общих компетенций с 22.10.2022 г. на основании приказа Минпросвещения России от 01.09.2022 № 796 «О внесении изменений в ФГОС СПО»

	«Расчет электростатической цепи»			
	<b>Практическое занятие № 1</b> «Расчет электростатической цепи»		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов лекций, изучение рекомендованной учебной и дополнительной литературы Подготовка отчетов по практическим занятиям	3	12	
<b>Раздел 2 Электрические цепи постоянного тока</b>			<b>44</b>	
<b>Тема 2.1</b> <b>Законы</b> <b>электрических</b> <b>цепей постоянного</b> <b>тока</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	2	<b>44</b>	<i>OK 01 – OK 09</i> <i>ПК 1.2</i> <i>ПК 2.2</i> <i>ПК 2.5</i> <i>ПК 3.5</i> <i>ЛР18 –ЛР 23</i>
	Электрический ток. Структура электрической цепи		2	
	Схемы электрических цепей		2	
	Законы Ома для цепи постоянного тока		2	
	Занятие и мощность тока		2	
	КПД источника тока		2	
	КПД источника тока		2	
	Способы соединения резисторов		2	
	Соединение резисторов звездой и треугольником		2	
	Соединение резисторов звездой и треугольником		2	
	Электрическая цепь с несколькими источниками ЭДС		2	
	Законы Кирхгофа		2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>22</b>	
	<b>Лабораторное занятие № 1</b> «Вводная лабораторная работа»	3	2	
	<b>Лабораторное занятие № 2</b> «Исследование последовательного соединения сопротивлений»		2	
	<b>Лабораторное занятие № 3</b> «Исследование параллельного соединения сопротивлений»		2	
	<b>Лабораторное занятие № 4</b> «Эквивалентное преобразование треугольника и звезды»		2	
<b>Лабораторное занятие № 5</b> «Изучение законов Кирхгофа в применении к многоконтурной цепи»	2			
<b>Лабораторное занятие № 5</b> «Изучение законов Кирхгофа в применении к многоконтурной цепи»	2			

	<b>Лабораторное занятие № 6</b> «Изучение принципа наложения токов»		2	
	<b>Лабораторное занятие № 6</b> «Изучение принципа наложения токов»		2	
	<b>Лабораторное занятие № 7</b> «Изучение потенциалов электрической цепи. Построение потенциальной диаграммы цепи»		2	
	<b>Лабораторное занятие № 7</b> «Изучение потенциалов электрической цепи. Построение потенциальной диаграммы цепи»		2	
	<b>Лабораторное занятие № 7</b> «Изучение потенциалов электрической цепи. Построение потенциальной диаграммы цепи»		2	
<b>Итого за 3 семестр</b>			<b>78</b>	
<b>4 семестр</b>				
<b>Раздел 2 Электрические цепи постоянного тока</b>			<b>22</b>	
<b>Тема 2.2</b> <b>Расчет</b> <b>электрических</b> <b>цепей постоянного</b> <b>тока</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>22</b>	<i>OK 01 – OK 09</i> <i>ПК 1.2</i> <i>ПК 2.5</i> <i>ЛР16 – ЛР 25</i> <i>ЛР 28</i>
	Расчет электрической цепи с одним источником ЭДС. Метод свертывания. Расчет электрической цепи методом свертывания		2	
	Метод наложения. Расчет разветвленной электрической цепи методом наложения		2	
	Метод узловых и контурных уравнений. Расчет разветвленной электрической цепи методом узловых и контурных уравнений		2	
	Метод контурных токов. Расчет разветвленной электрической цепи методом контурных токов		2	
	Метод узловых потенциалов. Расчет разветвленной электрической цепи методом узловых потенциалов		2	
	Метод эквивалентного генератора. Расчет электрической цепи			
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>8</b>	
	<b>Практическое занятие № 2</b> «Расчет электрической цепи методом узловых и контурных уравнений»		2	
	<b>Практическое занятие № 2</b> «Расчет электрической цепи методом узловых и контурных уравнений»		2	
<b>Практическое занятие № 3</b>		2		



	«Расчет электрической цепи методом контурных токов»			
	<b>Практическое занятие № 3</b> «Расчет электрической цепи методом контурных токов»		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов лекций, изучение рекомендованной учебной и дополнительной литературы Подготовка отчетов по практическим занятиям	3	4	
<b>Раздел 3 Электромагнетизм</b>			<b>18</b>	
<b>Тема 3.1</b> <b>Магнитное поле</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>4</b>	<i>OK 01 – OK 09</i> <i>ПК 1.2</i> <i>ПК 2.5</i> <i>ЛР16 – ЛР 25</i> <i>ЛР 28</i>
	Магнитное поле и его характеристики. Силы в магнитном поле	2	2	
	Магнитодвижущая сила и магнитное напряжение. Закон полного тока		2	
<b>Тема 3.2</b> <b>Магнитные цепи</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>10</b>	<i>OK 01 – OK 09</i> <i>ПК 1.2</i> <i>ПК 2.5</i> <i>ЛР16 – ЛР 18</i>
	Намагничивание ферромагнетиков. Циклическое переманчивание. Магнитное поле на границе двух сред	2	2	
	Магнитные цепи: основные понятия и законы		2	
	Расчет неразветвленной магнитной цепи. Прямая и обратная задача		2	
	Расчет неоднородных магнитных цепей		2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие № 4</b> «Расчет неоднородной магнитной цепи»	3	2	
<b>Практическое занятие № 4</b> «Расчет неоднородной магнитной цепи»	2			
<b>Тема 3.3</b> <b>Электромагнитная индукция</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>4</b>	<i>OK 01 – OK 09</i> <i>ПК 1.2</i> <i>ПК 2.2</i> <i>ПК 2.5</i> <i>ПК 3.5</i> <i>ЛР 24 – ЛР 25</i> <i>ЛР 28</i>
	Явление электромагнитной индукции. ЭДС индукции. Закон Ленца. Катушка индуктивности. Явление самоиндукции. Явление взаимной индукции. Энергия магнитного поля	2	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		2	
	<b>Лабораторное занятие 8</b> «Исследование взаимной индуктивности круглых и прямоугольных катушек»	3	2	
<b>Раздел 4 Электрические цепи переменного тока</b>			<b>52</b>	
<b>Тема 4.1</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	2	<b>6</b>	

<b>Синусоидальный ток</b>	Основные понятия о синусоидальном токе. Характеристики тока		2	<i>OK 01 – OK 09</i> <i>ПК 1.2</i> <i>ПК 2.5</i> <i>ЛР 24 – ЛР 25</i> <i>ЛР 28</i>	
	Методы сложения и вычитания синусоидальных величин		2		
	Графическое изображение синусоидальных величин		2		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>	3	2		
	<b>Практическое занятие № 5</b> «Сложение и вычитание синусоидальных величин»		2		
<b>Тема 4.2 Расчет электрических цепей синусоидального тока</b>	<b>Содержание материала:</b>		<b>38</b>	<i>OK 01 – OK 09</i> <i>ПК 1.2</i> <i>ПК 2.2</i> <i>ПК 2.5</i> <i>ПК 3.5</i> <i>ЛР 24 – ЛР 25</i> <i>ЛР 28</i>	
	Электрические цепи с активным или реактивным сопротивлением.	2	2		
	Электрические цепи с активным и реактивным сопротивлением				
	Расчет простейших электрических цепей синусоидального тока.		2		
	Построение векторных диаграмм				
	Неразветвленная цепь синусоидального тока. Резонанс напряжений.		2		
	Расчет неразветвленной цепи синусоидального тока				
	Разветвленная цепь синусоидального тока. Резонанс токов. Расчет разветвленной цепи синусоидального тока				2
	Смешанное соединение RLC элементов. Расчет смешанного соединения RLC элементов		2		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>32</b>		
	<b>Практическое занятие № 6</b> «Расчет электрических цепей переменного тока»	3	2		
	<b>Практическое занятие № 6</b> «Расчет электрических цепей переменного тока»		2		
	<b>Практическое занятие № 7</b> «Расчет цепи при смешанном соединении RLC элементов»		2		
	<b>Практическое занятие № 7</b> «Расчет цепи при смешанном соединении RLC элементов»		2		
<b>Лабораторное занятие № 9</b> «Определение параметров и исследование режимов работы электрической цепи переменного тока с последовательным соединением катушки индуктивности, резистора и конденсатора»	3	2			
<b>Лабораторное занятие № 9</b> «Определение параметров и исследование режимов работы электрической цепи переменного тока с последовательным соединением катушки индуктивности, резистора и конденсатора»		2			

	<b>Лабораторное занятие № 10</b> «Резонанс напряжений»		2	
	<b>Лабораторное занятие № 10</b> «Резонанс напряжений»		2	
	<b>Лабораторное занятие № 11</b> «Резонанс токов»		2	
	<b>Лабораторное занятие № 11</b> «Резонанс токов»		2	
	<b>Лабораторное занятие № 12</b> «Исследование переходных процессов в RC-цепи»		2	
	<b>Лабораторное занятие № 12</b> «Исследование переходных процессов в RC-цепи»		2	
	<b>Лабораторное занятие № 13</b> «Исследование переходных процессов в RLC-цепи»		2	
	<b>Лабораторное занятие № 13</b> «Исследование переходных процессов в RLC-цепи»		2	
	<b>Лабораторное занятие № 14</b> «Опытная проверка расчета тока в диагонали мостовой схемы по методу эквивалентного генератора»		2	
	<b>Лабораторное занятие № 14</b> «Опытная проверка расчета тока в диагонали мостовой схемы по методу эквивалентного генератора»		2	
<b>Тема 4.3</b> <b>Комплексный метод</b> <b>расчета цепей</b> <b>синусоидального</b> <b>тока</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	2	<b>8</b>	<i>OK 01 – OK 09</i> <i>ПК 1.2</i> <i>ПК 2.5</i> <i>ЛР 16 – ЛР 20</i>
	Понятие комплексного числа. Действия с комплексными числами		2	
	Комплексы электрических величин. Законы Кирхгофа в комплексной форме		2	
	Комплексный метод расчета цепей при смешанном соединении RLC элементов. Расчет цепей со смешанным соединением RLC элементов комплексным методом		2	
	Электрические цепи с взаимной индуктивностью		2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>	3	<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие № 8</b> «Расчет цепи переменного тока комплексным методом»		2	
<b>Практическое занятие № 8</b>	2			

	«Расчет цепи переменного тока комплексным методом»				
		<b>Всего за 4 семестр</b>	<b>92</b>		
		<b>Консультации</b>	<b>2</b>		
		<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>6</b>		
		<b>Итого за 4 семестр</b>	<b>100</b>		
<b>5 семестр</b>					
<b>Раздел 4 Электрические цепи переменного тока</b>			<b>34</b>		
<b>Тема 4.4 Трехфазные цепи</b>	<b>Содержание материала:</b>		<b>24</b>	<i>OK 01 – OK 09</i> <i>ПК 1.2</i> <i>ПК 2.2</i> <i>ПК 2.5</i> <i>ПК 3.5</i> <i>ЛР 16 – ЛР 25,</i> <i>ЛР 28</i>	
	Трехфазная система электрических токов. Соединение обмоток генератора звездой и треугольником	2			
	Симметричная трехфазная цепь при соединении приемника звездой. Симметричная трехфазная цепь при соединении приемника треугольником. Сравнение режимов симметричных трехфазных приемников, соединенных звездой и треугольником	2			
	Смешанные схемы соединения приемников. Расчет трехфазной электрической цепи при смешанном соединении приемников энергии	2			
	Несимметричные трехфазные цепи. Обрывы линейных проводов в трехфазных цепях. Короткое замыкание фазы приемника в трехфазных цепях. Расчет аварийных режимов в трехфазных цепях	2			
	Измерение мощности в трехфазных цепях				
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>16</b>		
	<b>Практическое занятие № 9</b> «Расчет трехфазной электрической цепи»	3	2		
	<b>Практическое занятие № 9</b> «Расчет трехфазной электрической цепи»		2		
	<b>Практическое занятие № 9</b> «Расчет трехфазной электрической цепи»		2		
	<b>Практическое занятие № 9</b> «Расчет трехфазной электрической цепи»		2		
<b>Лабораторное занятие № 15</b> «Исследование цепи трехфазного тока при соединении фаз нагрузки звездой»	3	2			
<b>Лабораторное занятие № 16</b> «Исследование цепи трехфазного тока при соединении фаз нагрузки		2			

	треугольником»			
	<b>Лабораторное занятие № 17</b> «Определение параметров и исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении потребителей звездой»		2	
	<b>Лабораторное занятие № 18</b> «Определение параметров и исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении потребителей в треугольник»		2	
<b>Тема 4.5</b> <b>Электрические цепи несинусоидального тока</b>	<b>Содержание материала:</b>		<b>2</b>	
	Электрические цепи с несинусоидальными токами и напряжениями Действующие величины несинусоидального тока и напряжения. Мощность цепи. Расчет линейных электрических цепей несинусоидального тока	2	2	<i>OK 01 – OK 09</i> ПК 1.2 ПК 2.5 ПК 3.5 ЛР 16-17
<b>Тема 4.6</b> <b>Нелинейные электрические цепи постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>4</b>	
	Нелинейные элементы и их характеристики. Методы расчета нелинейных цепей постоянного тока. Графический метод расчета нелинейных электрических цепей. Расчет нелинейной электрической цепи графическим и аналитическим методами	2	2	<i>OK 01 – OK 09</i> ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.5 ПК 3.5 ЛР 17-21
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>2</b>	
	<b>Лабораторное занятие № 19</b> «Исследование линейных и нелинейных элементов электрической цепи»	3	2	
<b>Тема 4.7</b> <b>Нелинейные электрические цепи переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>4</b>	
	Общие сведения о нелинейных цепях переменного тока	2	2	<i>OK 01 – OK 09</i> ПК 1.2 ПК 2.5 ЛР 17-21
	Цепь с нелинейной индуктивностью. Выпрямители			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов лекций, изучение рекомендованной учебной и дополнительной литературы Составление конспекта лекции на тему: «Виды периодических кривых»	3	2	
<b>Раздел 5 Переходные процессы в электрических цепях</b>			<b>3</b>	
<b>Тема 5.1</b> <b>Основные сведения о переходных процессах</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>3</b>	<i>OK 01 – OK 09</i> ПК 1.2 ПК 2.5 ЛР 16 – ЛР 25, ЛР 28
	Характеристики переходных процессов и задачи их анализа. Законы коммутации	2	2	
	Анализ переходного процесса. Принужденный и свободный режимы			
	Приборы для осуществления коммутации			

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов лекций, изучение рекомендованной учебной и дополнительной литературы	3	1	
<b>Раздел 6 Основы электроники</b>			<b>19</b>	
<b>Тема 6.1</b> <b>Электроракуумные приборы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	2	2	<i>OK 01 – OK 09</i> <i>ПК 1.2</i> <i>ПК 2.5</i> <i>ЛР 18-21</i>
	Физические основы работы электроракуумных ламп Конструкция, принцип действия и разновидности электроракуумных ламп		2	
<b>Тема 6.2</b> <b>Газоразрядные приборы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	2	2	<i>OK 01 – OK 09</i> <i>ПК 1.2</i> <i>ПК 2.5</i> <i>ЛР 18-21</i>
	Электрический разряд в газе Конструкция, принцип действия и разновидности газоразрядных ламп		2	
<b>Тема 6.3</b> <b>Полупроводниковые приборы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	2	8	<i>OK 01 – OK 09</i> <i>ПК 1.2</i> <i>ПК 2.2</i> <i>ПК 2.5</i> <i>ПК 3.5</i> <i>ЛР 16-23</i>
	Электропроводность полупроводников Р-п переход. Принцип работы полупроводникового диода. ВАХ полупроводникового диода		2	
	Транзистор. Типы транзисторов. Схемы включения транзисторов. Коэффициент усиления. Входные и выходные характеристики биполярных транзисторов. ВАХ транзисторов		2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>	4		
	<b>Лабораторное занятие № 20</b> «Исследование однокаскадного транзисторного усилителя»	3	2	
	<b>Лабораторное занятие № 21</b> «Исследование двухкаскадного транзисторного усилителя с непосредственной связью»		2	
<b>Тема 6.4</b> <b>Электронные усилители</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	2	2	<i>OK 01 – OK 09</i> <i>ПК 1.2</i> <i>ПК 2.5</i> <i>ЛР 16-25</i>
	Основные понятия, принцип работы и схемы усилителей электрических сигналов		2	
	Общие сведения о стабилизаторах Стабилизаторы напряжения			
<b>Тема 6.5</b> <b>Основы импульсной техники</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	2	5	<i>OK 01 – OK 09</i> <i>ПК 1.2</i>
	Основные понятия о реле. Классификация реле. Область применения Электротехнические основы работы реле		2	

	Импульсное реле			<i>ПК 2.5 ЛР 16-25</i>
	Реле с задержкой на включение/выключение			
	Программируемое реле		2	
	Датчики движения: принцип работы и классификация			
	Инфракрасные датчики движения			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов лекций, изучение рекомендованной учебной и дополнительной литературы	3	<b>1</b>	
		<b>Всего за 5 семестр</b>	<b>56</b>	
		<b>Консультации</b>	<b>2</b>	
		<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>6</b>	
		<b>Итого за 5 семестр</b>	<b>64</b>	
		<b>ВСЕГО</b>	<b>242</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)

**УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»**

**3.1 Специализированные лаборатории и классы**

№ п.п.	Помещения		Количество посадочных мест
	Название	Номер аудитории	
1	<i>Кабинет Электротехники и электроники</i>	201 В	42
2	<i>Лаборатория электротехники и электроники</i>	109 В	36+5 комп.

**3.2 Основное учебное оборудование**

**201 В**

- Рабочее место преподавателя
- Компьютер с программным лицензионным обеспечением
- Экран настенный
- Мультимедиа проектор
- Стенд «Электрические и электронные аппараты»
- Учебное пособие стенд «Электротехника и электроника» по дисциплине «Электротехника и электроника»
- Генератор низкочастотный
- Лабораторные стенды «Уралочка»
- Учебный стенд «Электротехника и основы электроники»
- Частотомер
- Учебное пособие стенд «Источники питания»
- Генератор сигнала
- Осциллограф цифровой двухканальный
- Стенд «Виды предохранителей»
- Стенд «Виды трансформаторов тока и трансформаторов напряжения»
- Измеритель LCR E7-22
- Счетчик трехфазный СА4У-И672М
- Учебное пособие стенд «Электротехника и электроника»
- Реостат



- Стенд «Исследование цифрового счетчика ЦЭ 6827М1 и индукционного счетчика СО-505»
- Стенд «Исследование электромеханического счетчика СЕ101 и индукционного счетчика СОЭ»
- Счетчик 5-50А
- Счетчик электрический СА4У-510
- Источник питания Dazheng PS-302D

## **109 В**

- Рабочее место преподавателя
- Компьютеры с программным лицензионным обеспечением
- Осциллограф ОСУ-10А
- Основы автоматизации 2 ком (1й комплект)
- Лабораторный стенд Основы автоматизации
- ЛКММ-1 Лабораторный комплекс
- ЛКЭ-1 Лабораторный комплекс
- ЛКЭ-2 Лабораторный комплекс
- ЛКЭ-6 Лабораторный комплекс
- Основы автоматизации 2 комплекта
- Генератор сигнала
- Осциллограф аналоговый одноканальный
- Источник питания
- Учебный лабораторный стенд «Микропроцессорная техника»
- Мультиметр
- Прибор комбинированный «Сура»
- Частотомер

## **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

### **Печатные издания**

#### **Основные источники:**

1 Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника [Текст]: учебник для СПО / В.А. Кузовкин, В.В. Филатов. - М.: Юрайт, 2016. - 431 с: ил. - (Профессиональное образование).

2 Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника [Текст]: учебник для СПО / Кузовкин В.А.; Филатов В.В. - Москва: Юрайт, 2018. - 431 с.: ил. - (Профессиональное образование).

3 Морозова, Н.Ю. Электротехника и электроника: учебник для студ. сред.проф. образования / Н.Ю. Морозова. - 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2009. - 256 с.

4 Немцов, М. В. Электротехника и электроника [Текст]: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования / М. В. Немцов, М. Л. Немцова. - 2-е изд., стер. - Москва: Издательский центр "Академия", 2018. - 480 с.: ил. - (Профессиональное образование).

5 Немцов, М. В. Электротехника и электроника [Текст] : учебник для студ. учреждений сред.проф. образования / М. В. Немцов, М. Л. Немцова. - 3-е изд., стер. - Москва: Издательский центр "Академия", 2020. - 480 с.: ил. - (Профессиональное образование)

6 Электротехника и электроника: учебник для СПО / под ред. Б.И. Петленко. - 3-е изд., стер. - М.: ИЦ Академия, 2007. - 320 с

#### **Дополнительные источники:**

1 Лоторейчук, Е.А. Теоретические основы электротехники. Программа. Методические указания, примеры решения задач, вопросы для самопроверки и варианты контрольных работ для студентов-заочников электротехнических и радиотехнических специальностей средних специальных учебн. учр. / Е.А. Лоторейчук. – 2-е изд., перераб. И доп. – М.: Высшая школа, 2000. – 224 с.

#### **Периодические издания**

1 Электро. Электротехника. Электроэнергетика. Электротехническая промышленность: научно-технический журнал/ Учредитель ОАО «Электрозавод». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2012-2017 гг.

2 Электрооборудование: эксплуатация и ремонт / Учредитель ООО «ИЕДЕПЕНДЕНТ МАСС МЕДИА» - Архив номеров 2018-2019 г.

3 Электрик Международный Электротехнический Журнал/Учредитель ДП «Издательство Радиоматор» Киев, «Радиоматор». - Архив номеров 2018 г.

#### **Электронные издания (электронные ресурсы):**

1 Дементьев, Ю. Н. Электротехника и электроника. Электрический привод: учебное пособие для СПО / Ю. Н. Дементьев, А. Ю. Чернышев, И. А. Чернышев; под редакцией Р. Ф. Бекишев. — Саратов: Профобразование, 2017. — 223 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66403.html> авторизованный

2 Игнатович, В. М. Электротехника и электроника: электрические машины и трансформаторы: учебное пособие для СПО / В. М. Игнатович, Ш. С. Ройз. — Саратов: Профобразование, 2019. — 124 с— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/83122.html>. авторизованный

3 Трубникова, В. Н. Электротехника и электроника. Электрические цепи: учебное пособие для СПО / В. Н. Трубникова. — Саратов: Профобразование, 2020. — 137 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/92216.html>, авторизованный

#### **Периодические издания:**

1 Вестник ПНИПУ. Электротехника, информационные технологии, системы управления [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2022 гг. - Режим доступа: <http://vestnik.pstu.ru/elinf/about/inf/>, свободный.

#### **Программное обеспечение**

- 1 ОС Windows 7
- 2 MicrosoftOffice Профессиональный плюс 2007

#### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

Справочная правовая система КонсультантПлюс. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>, свободный

**4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»**

<b>Результаты обучения</b>	<b>Методы оценки</b>
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках учебной дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– классификация электронных приборов, их устройство и область применения;</li> <li>– методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;</li> <li>– основные законы электротехники;</li> <li>– основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;</li> <li>– основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;</li> <li>– основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;</li> <li>– параметры электрических схем и единицы их измерения;</li> <li>– принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;</li> <li>– свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;</li> <li>– способы получения, передачи и использования электрической энергии;</li> <li>– характеристики и параметры электрических и магнитных полей</li> </ul>	<p><i>Устный опрос</i>  <i>Тестирование</i>  <i>Наблюдение и оценка результатов практических занятий</i>  <i>Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий</i>  <i>Экспертная оценка результатов самостоятельной работы</i>  <i>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины</i>  <i>Другая форма контроля</i>  <i>Экзамен</i></p>
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках учебной дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;</li> <li>– правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;</li> <li>– рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;</li> <li>– снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;</li> <li>– собирать электрические схемы;</li> </ul> <p>читать принципиальные, электрические и монтажные схемы</p>	
<p><i>Перечень личностных результатов, осваиваемых в рамках учебной дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в</li> </ul>	<p><i>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины</i></p>

<p>профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;</li><li>– проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем;</li><li>– пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;</li><li>– проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения;</li><li>– использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере;</li><li>– планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие в условиях развития информационных технологий, применяемых в различных отраслях народного хозяйства;</li><li>– активно применяющий полученные знания на практике;</li><li>– способный анализировать производственную ситуацию, быстро принимать решения;</li><li>– работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;</li><li>– проявлять доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказать услугу каждому кто в ней нуждается</li></ul>	
--	--

*Фонд оценочных средств учебной дисциплины «Электротехника и электроника» приведен отдельным документом*

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»**

Изучение учебной дисциплины осуществляется в течение трех семестров.

При изучении учебной дисциплины «Электротехника и электроника» обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1 изучение курса должно вестись систематически и сопровождаться составлением подробного конспекта. В конспект рекомендуется включать все виды учебной работы: материалы лекций, практических и лабораторных занятий, самостоятельную проработку учебников и рекомендуемых источников;

2 после изучения какого-либо раздела по учебнику или материалам практических и лабораторных занятий рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия;

3 особое внимание следует уделить выполнению практических и лабораторных заданий, поскольку это способствует лучшему пониманию и закреплению теоретических знаний; перед выполнением практических и лабораторных заданий необходимо изучить необходимый теоретический материал;

4 вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается преподавателем на лекциях, им же даются источники для более детального понимания вопросов, озвученных на лекциях.

### **Образовательные технологии, используемые при изучении учебной дисциплины**


Проведение лекционных занятий по учебной дисциплине «Электротехника и электроника» основывается на активном и интерактивном методах обучения, преподаватель в учебном процессе использует презентацию лекционного материала, где обучающиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия.

Интерактивное обучение - это обучение, погруженное в общение. Обучающиеся задают вопросы и отвечают на вопросы преподавателя. Такое преподавание нацелено на активизацию процессов усвоения материала и стимулирует ассоциативное мышление обучающихся и более полное усвоение теоретического материала.

Проведение практических и лабораторных занятий основывается на активном и интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на выполнение заданий на практических и лабораторных занятиях.

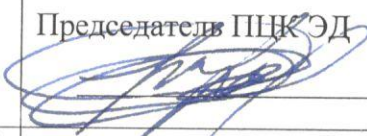
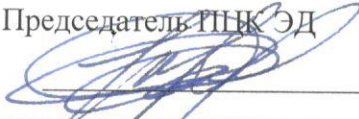
Такие методы обучения (активное и интерактивное) формируют и развивают профессиональные и общие компетенции обучающихся.

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ на 2022-2023 учебный год**

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания ПЦК Подпись председателя ПЦК
1	<p>На основании Приказа Минпросвещения России от 01.09.2022 № 796 "О внесении изменений в ФГОС СПО" введены в действие новые формулировки общих компетенций с 22.10.2022 г.</p> <p>На основании введенных изменений заменены раздел 1, раздел 2 п.п 2.2</p>	<p align="center"><u>20.10.2022</u> № <u>3</u></p> <p>Председатель ПЦК ЭД</p> <p align="center"> <u>И. Керосов И.</u></p>



ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ на 2023-2024 учебный год

1	Считать целесообразным применение данного элемента УМКД (РПД, ФОС) в 2023-2024 уч.году	<p style="text-align: right;">31.08.2023 № 1</p> <p>Председатель ПЦК ЭД  /И.С. Колосов</p>
2	На 2023-2024 учебный год раздел 3.3 Информационное обеспечение обучения заменить на <b>новый</b> (ПРИЛОЖЕНИЕ А)	<p style="text-align: right;">31.08.2023 № 1</p> <p>Председатель ПЦК ЭД  /И.С. Колосов</p>

### 3.3 Информационное обеспечение обучения на 2023 – 2024 уч. год

#### Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### Печатные издания

##### Основные источники:

1 Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника [Текст]: учебник для СПО / В.А. Кузовкин, В.В. Филатов. - М.: Юрайт, 2016. - 431 с: ил. - (Профессиональное образование).

2 Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника [Текст]: учебник для СПО / Кузовкин В.А.; Филатов В.В. - Москва: Юрайт, 2018. - 431 с.: ил. - (Профессиональное образование).

3 Морозова, Н.Ю. Электротехника и электроника: учебник для студ. сред.проф. образования / Н.Ю. Морозова. - 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2009. - 256 с.

4 Немцов, М. В. Электротехника и электроника [Текст]: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования / М. В. Немцов, М. Л. Немцова. - 2-е изд., стер. - Москва: Издательский центр "Академия", 2018. - 480 с.: ил. - (Профессиональное образование).

5 Немцов, М. В. Электротехника и электроника [Текст] : учебник для студ. учреждений сред.проф. образования / М. В. Немцов, М. Л. Немцова. -3-е изд., стер. - Москва: Издательский центр "Академия", 2020. - 480 с.: ил. - (Профессиональное образование)

6 Электротехника и электроника: учебник для СПО / под ред. Б.И. Петленко. - 3-е изд., стер. - М.: ИЦ Академия, 2007. - 320 с

##### Дополнительные источники:

1 Лоторейчук, Е.А. Теоретические основы электротехники. Программа. Методические указания, примеры решения задач, вопросы для самопроверки и варианты контрольных работ для студентов-заочников электротехнических и радиотехнических специальностей средних специальных учебн. учр. / Е.А. Лоторейчук. – 2-е изд., перераб. И доп. – М.: Высшая школа, 2000. – 224 с.

##### Периодические издания:

1 Электро. Электротехника. Электроэнергетика. Электротехническая промышленность: научно-технический журнал/ Учредитель ОАО «Электростанция». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2012-2017 гг.

2 Электрооборудование: эксплуатация и ремонт / Учредитель ООО «ИЕДЕПЕНДЕНТ МАСС МЕДИА» - Архив номеров 2018-2021 г.

3 Электрик Международный Электротехнический Журнал/Учредитель ДП «Издательство Радиомотор» Киев, «Радиомотор». - Архив номеров 2018 г.

4 Информационно-аналитический журнал Электроэнергетика: сегодня, завтра. ООО «Издательский Дом «Деловая Пресса», ИП Левлюх Ю.А. - Архив номеров 2019 -2023 г.

### **Электронные издания (электронные ресурсы)**

#### **Основные источники:**

1. Основы электротехники : учебник для спо / Г. И. Кольниченко, Я. В. Тарлаков, А. В. Сиротов, И. Н. Кравченко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 204 с.- Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/171409>, авторизованный
2. Атабеков, Г. И. Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи / Г. И. Атабеков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 592 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/247394>, авторизованный
3. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник для спо / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 736 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/254627>, авторизованный
4. Скорняков, В. А. Общая электротехника и электроника / В. А. Скорняков, В. Я. Фролов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 176 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/284066>, авторизованный

#### **Дополнительные источники:**

1. Сборник задач по основам теоретической электротехники : учебное пособие для спо / Ю. А. Бычков, А. Н. Белянин, В. Д. Гончаров [и др.] , под редакцией Ю. А.Бычкова. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 392 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/153657>, авторизованный
2. Аполлонский, С. М. Основы электротехники. Практикум / С. М. Аполлонский. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 320 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/198371>, авторизованный

#### **Периодические издания:**

- 1 Вестник ПНИПУ. Электротехника, информационные технологии, системы управления [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2023 гг. - Режим доступа: <http://vestnik.pstu.ru/elinf/about/inf/>, свободный.
- 2.ЭЛЕКТРОНИКА: НАУКА, ТЕХНОЛОГИЯ, БИЗНЕСАО "Рекламно-издательский центр "Техносфера"(Москва) Арх.номеров2022 Режим доступа: [https://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=9884](https://elibrary.ru/title_about.asp?id=9884), авторизованный

3.ЭЛЕКТРОТЕХНИКАХолдинговая компания "Электрозавод"ОАО "Электровыпрямитель"  
НТА «Прогрессэлектро»ООО "Русэлпром"Всероссийский научно-исследовательский и проектно-  
конструкторский институт электровозостроения (Москва) Арх. номеров 2023 г. - Режим доступа:  
[https://elibrary.ru/org\\_profile.asp?id=8505](https://elibrary.ru/org_profile.asp?id=8505), авторизованный

### **Программное обеспечение**

- 1 ОС Windows 7
- 2 MicrosoftOffice Профессиональный плюс 2007

### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

Справочная правовая система КонсультантПлюс. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>,  
свободный