

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности

А.Б. Петроченков

« 28 » 02 2023 г.

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, 2023

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 28.02.2023 г.;

– Рабочей программы воспитания по специальности по специальности 13.02.07 *Электроснабжение (по отраслям)*, утвержденной 28.02.2023.

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)* «16» февраля 2023 г., 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; 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, ПК, ЛР	Умения	Знания
<i>ОК 01</i> <i>ОК 02</i> <i>ОК 03</i> <i>ОК 04</i> <i>ОК 05</i> <i>ОК 06</i> <i>ОК 07</i> <i>ОК 08</i> <i>ОК 09</i> <i>ПК 1.2</i> <i>ПК 2.2</i> <i>ПК 2.5</i> <i>ПК 3.5</i> <i>ЛР 5</i> <i>ЛР 6</i> <i>ЛР 7</i> <i>ЛР 8</i> <i>ЛР 9</i> <i>ЛР 10</i> <i>ЛР 11</i>	<p>– подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;</p> <p>– правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;</p> <p>– рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;</p> <p>– снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;</p> <p>– собирать электрические схемы;</p> <p>– читать принципиальные, электрические и монтажные схемы</p>	<p>– классификация электронных приборов, их устройство и область применения;</p> <p>– методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;</p> <p>– основные законы электротехники;</p> <p>– основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;</p> <p>– основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;</p> <p>– основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;</p> <p>– параметры электрических схем и единицы их измерения;</p> <p>– принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;</p> <p>– свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;</p> <p>– способы получения, передачи и использования электрической энергии;</p>

<i>ЛР 12</i> <i>ЛР 13</i> <i>ЛР 14</i> <i>ЛР 17</i>		– характеристики и параметры электрических и магнитных полей
--	--	--

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	66	90	54	210
<i>Самостоятельная работа</i>	<i>12</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>20</i>
Объём образовательной программы учебной дисциплины	78	100	64	242
<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
Консультации	-	2	2	4
<i>Промежуточная аттестация проводится в других формах контроля в 3 семестре, в форме экзамена в 4, 5 семестре</i>	-	6	6	12

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 и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
3 семестр				
Введение	Содержание учебного материала:	1	2	<i>OK 01 – OK 09 ЛР 5–ЛР 6</i>
	В том числе теоретического обучения(лекции, уроки):		2	
	Структура учебной дисциплины. Электрическая энергия, ее свойства и применение. Производство и распределение электрической энергии		2	
Раздел 1 Электрическое поле			32	
Тема 1.1 Однородное электрическое поле	Содержание учебного материала:	2	32	<i>OK 01 – OK 09 ПК 1.2 ПК 2.5 ЛР 5 – ЛР 14 ЛР 17</i>
	В том числе теоретического обучения(лекции, уроки):		8	
	Электрическое поле и его характеристики		2	
	Работа сил электрического поля. Вещества в электрическом поле		2	
	Электрическая емкость. Конденсатор		2	
	Способы соединения конденсаторов. Расчет электростатической цепи		2	
	В том числе, практических и лабораторных занятий:		12	
	Практическое занятие № 1 «Расчет электростатической цепи»		2	
	Практическое занятие № 1 «Расчет электростатической цепи»		2	
	Практическое занятие № 1 «Расчет электростатической цепи»		2	
	Практическое занятие № 1 «Расчет электростатической цепи»		2	
Практическое занятие № 1	2			

	«Расчет электростатической цепи»			
	Практическое занятие № 1 «Расчет электростатической цепи»		2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов лекций, изучение рекомендованной учебной и дополнительной литературы Подготовка отчетов по практическим занятиям	3	12	
Раздел 2 Электрические цепи постоянного тока			44	
Тема 2.1 Законы электрических цепей постоянного тока	Содержание учебного материала:	2	44	<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 7 –ЛР 12</i>
	В том числе теоретического обучения(лекции, уроки):		22	
	Электрический ток. Структура электрической цепи		2	
	Схемы электрических цепей		2	
	Законы Ома для цепи постоянного тока		2	
	Работа 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	
	В том числе, практических и лабораторных занятий:		22	
	Лабораторное занятие № 1 «Вводная лабораторная работа»		2	
	Лабораторное занятие № 2 «Исследование последовательного соединения сопротивлений»		2	
	Лабораторное занятие № 3 «Исследование параллельного соединения сопротивлений»		2	
	Лабораторное занятие № 4 «Эквивалентное преобразование треугольника и звезды»		2	
Лабораторное занятие № 5 «Изучение законов Кирхгофа в применении к многоконтурной цепи»	2			
Лабораторное занятие № 5	2			

	«Изучение законов Кирхгофа в применении к многоконтурной цепи»			
	Лабораторное занятие № 6 «Изучение принципа наложения токов»		2	
	Лабораторное занятие № 6 «Изучение принципа наложения токов»		2	
	Лабораторное занятие № 7 «Изучение потенциалов электрической цепи. Построение потенциальной диаграммы цепи»		2	
	Лабораторное занятие № 7 «Изучение потенциалов электрической цепи. Построение потенциальной диаграммы цепи»		2	
	Лабораторное занятие № 7 «Изучение потенциалов электрической цепи. Построение потенциальной диаграммы цепи»		2	
Итого за 3 семестр			78	
4 семестр				
Раздел 2 Электрические цепи постоянного тока			22	
Тема 2.2 Расчет электрических цепей постоянного тока	Содержание учебного материала:		22	<i>OK 01 – OK 09</i> <i>ПК 1.2</i> <i>ПК 2.5</i> <i>ЛР 5 – ЛР 14</i> <i>ЛР 17</i>
	В том числе теоретического обучения(лекции, уроки):		10	
	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	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			
	В том числе, практических и лабораторных занятий:		8	
	Практическое занятие № 2 «Расчет электрической цепи методом узловых и контурных уравнений»	3	2	
Практическое занятие № 2		2		

	«Расчет электрической цепи методом узловых и контурных уравнений»			
	Практическое занятие № 3 «Расчет электрической цепи методом контурных токов»		2	
	Практическое занятие № 3 «Расчет электрической цепи методом контурных токов»		2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов лекций, изучение рекомендованной учебной и дополнительной литературы Подготовка отчетов по практическим занятиям	3	4	
Раздел 3 Электромагнетизм			18	
Тема 3.1 Магнитное поле	Содержание учебного материала:	2	4	<i>OK 01 – OK 09</i> <i>ПК 1.2</i> <i>ПК 2.5</i> <i>ЛР 5 – ЛР 14</i> <i>ЛР 17</i>
	В том числе теоретического обучения(лекции, уроки):		4	
	Магнитное поле и его характеристики. Силы в магнитном поле		2	
	Магнитодвижущая сила и магнитное напряжение. Закон полного тока		2	
Тема 3.2 Магнитные цепи	Содержание учебного материала:	2	10	<i>OK 01 – OK 09</i> <i>ПК 1.2</i> <i>ПК 2.5</i> <i>ЛР 5 – ЛР 7</i>
	В том числе теоретического обучения(лекции, уроки):		6	
	Намагничивание ферромагнетиков. Циклическое перемагничивание. Магнитное поле на границе двух сред		2	
	Магнитные цепи: основные понятия и законы		2	
	Расчет неразветвленной магнитной цепи. Прямая и обратная задача		2	
	Расчет неоднородных магнитных цепей		2	
	В том числе, практических и лабораторных занятий:		4	
	Практическое занятие № 4 «Расчет неоднородной магнитной цепи»		3	
Практическое занятие № 4 «Расчет неоднородной магнитной цепи»		2		
Тема 3.3 Электромагнитная индукция	Содержание учебного материала:	2	4	<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 13 – ЛР 14</i>
	В том числе теоретического обучения(лекции, уроки):		2	
	Явление электромагнитной индукции. ЭДС индукции. Закон Ленца. Катушка индуктивности. Явление самоиндукции. Явление взаимной индукции. Энергия магнитного поля		2	
	В том числе, практических и лабораторных занятий:		2	
	Лабораторное занятие 8		3	

	«Исследование взаимной индуктивности круглых и прямоугольных катушек»			ЛР 17
Раздел 4 Электрические цепи переменного тока			52	
Тема 4.1 Синусоидальный ток	Содержание учебного материала:		6	ОК 01 – ОК 09 ПК 1.2 ПК 2.5 ЛР 13 – ЛР 14 ЛР 17
	В том числе теоретического обучения(лекции, уроки):		4	
	Основные понятия о синусоидальном токе. Характеристики тока	2	2	
	Методы сложения и вычитания синусоидальных величин		2	
	Графическое изображение синусоидальных величин		2	
	В том числе, практических и лабораторных занятий:		2	
	Практическое занятие № 5 «Сложение и вычитание синусоидальных величин»	3	2	
Тема 4.2 Расчет электрических цепей синусоидального тока	Содержание материала:		38	ОК 01 – ОК 09 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.5 ПК 3.5 ЛР 13 – ЛР 14 ЛР 17
	В том числе теоретического обучения(лекции, уроки):		6	
	Электрические цепи с активным или реактивным сопротивлением. Электрические цепи с активным и реактивным сопротивлением		2	
	Расчет простейших электрических цепей синусоидального тока. Построение векторных диаграмм	2	2	
	Неразветвленная цепь синусоидального тока. Резонанс напряжений. Расчет неразветвленной цепи синусоидального тока		2	
	Разветвленная цепь синусоидального тока. Резонанс токов. Расчет разветвленной цепи синусоидального тока		2	
	Смешанное соединение RLC элементов. Расчет смешанного соединения RLC элементов		2	
	В том числе, практических и лабораторных занятий:		32	
	Практическое занятие № 6 «Расчет электрических цепей переменного тока»		2	
	Практическое занятие № 6 «Расчет электрических цепей переменного тока»		2	
	Практическое занятие № 7 «Расчет цепи при смешанном соединении RLC элементов»	3	2	
	Практическое занятие № 7 «Расчет цепи при смешанном соединении RLC элементов»		2	
	Лабораторное занятие № 9 «Определение параметров и исследование режимов работы	3	2	

	электрической цепи переменного тока с последовательным соединением катушки индуктивности, резистора и конденсатора»			
	Лабораторное занятие № 9 «Определение параметров и исследование режимов работы электрической цепи переменного тока с последовательным соединением катушки индуктивности, резистора и конденсатора»		2	
	Лабораторное занятие № 10 «Резонанс напряжений»		2	
	Лабораторное занятие № 10 «Резонанс напряжений»		2	
	Лабораторное занятие № 11 «Резонанс токов»		2	
	Лабораторное занятие № 11 «Резонанс токов»		2	
	Лабораторное занятие № 12 «Исследование переходных процессов в RC-цепи»		2	
	Лабораторное занятие № 12 «Исследование переходных процессов в RC-цепи»		2	
	Лабораторное занятие № 13 «Исследование переходных процессов в RLC-цепи»		2	
	Лабораторное занятие № 13 «Исследование переходных процессов в RLC-цепи»		2	
	Лабораторное занятие № 14 «Опытная проверка расчета тока в диагонали мостовой схемы по методу эквивалентного генератора»		2	
	Лабораторное занятие № 14 «Опытная проверка расчета тока в диагонали мостовой схемы по методу эквивалентного генератора»		2	
Тема 4.3 Комплексный метод расчета цепей синусоидального тока	Содержание учебного материала:	2	8	<i>OK 01 – OK 09</i> <i>ПК 1.2</i> <i>ПК 2.5</i> <i>ЛР 5 – ЛР 9</i>
	В том числе теоретического обучения(лекции, уроки):		4	
	Понятие комплексного числа. Действия с комплексными числами			
	Комплексы электрических величин. Законы Кирхгофа в комплексной форме		2	
	Комплексный метод расчета цепей при смешанном соединении		2	

	RLC элементов. Расчет цепей со смешанным соединением RLC элементов комплексным методом			
	Электрические цепи с взаимной индуктивностью			
	В том числе, практических и лабораторных занятий:		4	
	Практическое занятие № 8 «Расчет цепи переменного тока комплексным методом»	3	2	
	Практическое занятие № 8 «Расчет цепи переменного тока комплексным методом»		2	
Всего за 4 семестр			92	
Консультации			2	
Промежуточная аттестация			6	
Итого за 4 семестр			100	
5 семестр				
Раздел 4 Электрические цепи переменного тока			34	
Тема 4.4 Трехфазные цепи	Содержание материала:		24	<i>ОК 01 – ОК 09</i> <i>ПК 1.2</i> <i>ПК 2.2</i> <i>ПК 2.5</i> <i>ПК 3.5</i> <i>ЛР 5– ЛР 14,</i> <i>ЛР 17</i>
	В том числе теоретического обучения(лекции, уроки):		8	
	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	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			
	В том числе, практических и лабораторных занятий:		16	
	Практическое занятие № 9 «Расчет трехфазной электрической цепи»	3	2	
	Практическое занятие № 9 «Расчет трехфазной электрической цепи»		2	
Практическое занятие № 9	2			

	«Расчет трехфазной электрической цепи»			
	Практическое занятие № 9 «Расчет трехфазной электрической цепи»		2	
	Лабораторное занятие № 15 «Исследование цепи трехфазного тока при соединении фаз нагрузки звездой»	3	2	
	Лабораторное занятие № 16 «Исследование цепи трехфазного тока при соединении фаз нагрузки треугольником»		2	
	Лабораторное занятие № 17 «Определение параметров и исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении потребителей звездой»		2	
	Лабораторное занятие № 18 «Определение параметров и исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении потребителей в треугольник»		2	
Тема 4.5 Электрические цепи несинусоидального тока	Содержание материала:	2	2	
	В том числе теоретического обучения(лекции, уроки):		2	<i>ОК 01 – ОК 09</i> <i>ПК 1.2</i> <i>ПК 2.5</i> <i>ПК 3.5</i> <i>ЛР 5 – ЛР 6</i>
	Электрические цепи с несинусоидальными токами и напряжениями		2	
	Действующие величины несинусоидального тока и напряжения. Мощность цепи. Расчет линейных электрических цепей несинусоидального тока			
Тема 4.6 Нелинейные электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала:	2	4	
	В том числе теоретического обучения(лекции, уроки):		2	<i>ОК 01 – ОК 09</i> <i>ПК 1.2</i> <i>ПК 2.2</i> <i>ПК 2.5</i> <i>ПК 3.5</i> <i>ЛР 6 – ЛР 10</i>
	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	
	В том числе, практических и лабораторных занятий:		2	
	Лабораторное занятие № 14 «Исследование линейных и нелинейных элементов электрической цепи»		3	
Тема 4.7 Нелинейные электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала:	2	4	
	В том числе теоретического обучения(лекции, уроки):		2	<i>ОК 01 – ОК 09</i> <i>ПК 1.2</i> <i>ПК 2.5</i>
	Общие сведения о нелинейных цепях переменного тока		2	
	Цепь с нелинейной индуктивностью. Выпрямители			

	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов лекций, изучение рекомендованной учебной и дополнительной литературы Составление конспекта лекции на тему: «Виды периодических кривых»	3	2	ЛР 6 – ЛР 10	
Раздел 5 Переходные процессы в электрических цепях			3		
Тема 5.1 Основные сведения о переходных процессах	Содержание учебного материала:	2	3	ОК 01 – ОК 09 ПК 1.2 ПК 2.5 ЛР 5– ЛР 14, ЛР 17	
	В том числе теоретического обучения(лекции, уроки):		2		
	Характеристики переходных процессов и задачи их анализа. Законы коммутации		2		
	Анализ переходного процесса. Принужденный и свободный режимы				
	Приборы для осуществления коммутации				
Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов лекций, изучение рекомендованной учебной и дополнительной литературы	3	1			
Раздел 6 Основы электроники			19		
Тема 6.1 Электровакуумные приборы	Содержание учебного материала:	2	2	ОК 01 – ОК 09 ПК 1.2 ПК 2.5 ЛР 7 – ЛР 10	
	В том числе теоретического обучения(лекции, уроки):		2		
	Физические основы работы электровакуумных ламп		2		
	Конструкция, принцип действия и разновидности электровакуумных ламп				
Тема 6.2 Газоразрядные приборы	Содержание учебного материала:	2	2	ОК 01 – ОК 09 ПК 1.2 ПК 2.5 ЛР 7 – ЛР 10	
	В том числе теоретического обучения(лекции, уроки):		2		
	Электрический разряд в газе		2		
	Конструкция, принцип действия и разновидности газоразрядных ламп				
Тема 6.3 Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала:	2	8	ОК 01 – ОК 09 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.5 ПК 3.5 ЛР 5 – ЛР 12	
	В том числе теоретического обучения(лекции, уроки):		4		
	Электропроводность полупроводников		2		
	P-n 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
	В том числе, практических и лабораторных занятий:				4
	Лабораторное занятие № 20		3		2

	«Исследование однокаскадного транзисторного усилителя»			
	Лабораторное занятие № 21 «Исследование двухкаскадного транзисторного усилителя с непосредственной связью»		2	
Тема 6.4 Электронные усилители	Содержание учебного материала:	2	2	OK 01 – OK 09 ПК 1.2 ПК 2.5 ЛР 5 – ЛР 14
	В том числе теоретического обучения (лекции, уроки):		2	
	Основные понятия, принцип работы и схемы усилителей электрических сигналов		2	
	Общие сведения о стабилизаторах			
	Стабилизаторы напряжения			
Тема 6.5 Основы импульсной техники	Содержание учебного материала:	2	5	OK 01 – OK 09 ПК 1.2 ПК 2.5 ЛР 5 – ЛР 14
	В том числе теоретического обучения (лекции, уроки):		4	
	Основные понятия о реле. Классификация реле. Область применения		2	
	Электротехнические основы работы реле			
	Импульсное реле			
	Реле с задержкой на включение/выключение			
	Программируемое реле		2	
	Датчики движения: принцип работы и классификация			
	Инфракрасные датчики движения			
Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов лекций, изучение рекомендованной учебной и дополнительной литературы	3	1		
Всего за 5 семестр			56	
Консультации			2	
Промежуточная аттестация			6	
Итого за 5 семестр			64	
ВСЕГО			242	

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

3.3 Информационное обеспечение обучения

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 2018-2021 г.

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

4 Информационно-аналитический журнал Электроэнергетика: сегодня, завтра. ООО «Издательский Дом « Деловая Пресса», ИП ЛевлюхЮ.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, 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, 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

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

Результаты обучения	Методы оценки
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках учебной дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; – 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><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"> – 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 приборами и приспособлениями; – собирать электрические схемы; <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"> – демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в 	<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">– проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;– проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем;– пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;– проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения;– использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере;– планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие в условиях развития информационных технологий, применяемых в различных отраслях народного хозяйства;– активно применяющий полученные знания на практике;– способный анализировать производственную ситуацию, быстро принимать решения;– работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;– проявлять доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказать услугу каждому кто в ней нуждается	
--	--

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 _____ учебный год

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания ПЦК Подпись председателя ПЦК
		_____ № _____ Председатель ПЦК ЭД _____/_____