

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ  
ПОЛИТИКИ ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ  
ГПОУ «ЧИТИНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

*ОП.02 Электротехника и электроника (базовая подготовка)*

*13.02.06 «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем»*

2019г

Программа учебной дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 13.02.06 Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем

**Организация-разработчик:** ГПОУ «Читинский политехнический колледж»,

**Разработчики:**

Иванова Л.М. - преподаватель ГПОУ «Читинский политехнический колледж»

Балябина Е.П.. - преподаватель ГПОУ «Читинский политехнический колледж»

Рекомендована Методическим советом ГПОУ «Читинский политехнический колледж»

Заключение Методического совета №1 от «04»сентября2019г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4 СТР.</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>8 СТР.</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ</b>	<b>23 СТР.</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>26 СТР.</b>
<b>5. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ ОПОП</b>	<b>29 СТР.</b>

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **Электротехника и электроника**

### **1.1. Область применения программы**

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.06 Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем

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

Учебная дисциплина «Электротехника и электроника» относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального цикла основной профессиональной образовательной программы.

### **1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- 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;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- классификацию 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;
- принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;
- свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;
- способы получения, передачи и использования электрической энергии;
- устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;
- характеристики и параметры электрических и магнитных полей.

Шифр комп.	Наименование компетенций	Дескрипторы (показатели сформированности)	Умения	Знания
OK01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Распознавание сложных проблемные ситуации в различных контекстах. Проведение анализа сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности Определение этапов решения задачи. Определение потребности в информации Осуществление эффективного поиска. Разработка детального плана действий Оценивает плюсы и минусы полученного результата, своего плана и его реализации, предлагает критерии оценки и рекомендации по улучшению плана.	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; Правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; Составить план действия, Определить необходимые ресурсы; Реализовать составленный план; Оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. Структура плана для решения задач Порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
OK 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации,	Планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого	Определять задачи поиска информации Определять необходимые	Номенклатура информационных источников применяемых в

	необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	для выполнения профессиональных задач Проведение анализа полученной информации, выделяет в ней главные аспекты. Структурировать отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска; Интерпретация полученной информации в контексте профессиональной деятельности	источники информации Планировать процесс поиска Структурировать получаемую информацию Выделять наиболее значимое в перечне информации Оценивать практическую значимость результатов поиска Оформлять результаты поиска	профессиональной деятельности Приемы структурирования информации Формат оформления результатов поиска информации
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	Определение траектории профессионального развития и самообразования	Выстраивать траектории профессионального и личностного развития	Возможные траектории профессионального развития и самообразования
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	Участие в деловом общении для эффективного решения деловых задач	Организовывать работу коллектива и команды Взаимодействовать с коллегами, руководством	Психология коллектива Психология личности
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Грамотно устно и письменно излагать свои мысли по профессиональной тематике на государственном языке Проявление толерантности в рабочем коллективе	Излагать свои мысли на государственном языке Оформлять документы	Правила оформления документов
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей	Понимать значимость своей профессии (специальности) Демонстрация поведения на основе общечеловеческих ценностей	Описывать значимость своей профессии	Общечеловеческие ценности
ОК 09	Использовать	Применение средств	Применять средства	Современные

	информационные технологии в профессиональной деятельности	информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности	информационных технологий для решения профессиональных задач Использовать современное программное обеспечение	средства и устройства информатизации Порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке	Применение в профессиональной деятельности инструкций на государственном и иностранном языке. Ведение общения на профессиональные темы	Понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые)	Правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1	определять свойства и классифицировать устройства электронной техники, применяемые в производстве, по маркировке и техническим параметрам;	классификации электронных приборов, их устройства и область применения; закономерностей физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;
ПК 1.2	подбирать электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;	особенностей свойств проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; параметров электрических схем и единиц их измерения;
ПК 1.3	правильно эксплуатировать электрооборудование;	основных видов неисправностей электрооборудования;
ПК 2.1	читать принципиальные, электрические схемы;	принципа действия, устройства, основных характеристик электротехнических и электронных устройств и приборов;
ПК 2.2	собирать электрические схемы;	основных законов электротехники для профилактических измерений и испытаний электрических машин.
ПК 2.3	рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей.	методов расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	288
<b>Объем образовательной программы</b>	288
в том числе:	
теоретическое обучение	102+64
Лабораторно - практические занятия	88+22
контрольная работа	4
<i>Самостоятельная работа</i>	4+4
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>		<i>Объем часов</i>	<i>Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы</i>
<i>1</i>	<i>2</i>		<i>3</i>	<i>4</i>
<b>Раздел I. Электрическое поле и электрические цепи постоянного тока.</b>			<b>88</b>	
<b>Тема 1.1</b> Электрическое поле	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>6</b>	<b>ОК 01 – ОК 05, ОК 09, ОК 10</b>
	1. Введение. Электрические заряды. Закон Кулона	2	2	
	2. Напряженность электрического поля. Напряженность поля точечных зарядов	2	2	
	3. Потенциал и напряжение электрического поля.	2	2	
<b>Тема 1.2</b> Электростатические цепи и их расчет	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>4</b>	<b>ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.3</b>
	1. Электрическая емкость. Конденсаторы.	2	2	
	2. Соединение конденсаторов. Последовательное, параллельное, смешанное.	2	2	
	<b>Тематика практических занятий</b>		<b>2</b>	
	1. Расчет конденсаторов при смешанном соединении		2	
<b>Тема 1.3</b> Электрические цепи постоянного тока	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>16</b>	<b>ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.3</b>
	1. Электрический ток. Плотность тока.	2	2	
	2. Электрическое сопротивление. Проводимость.	2	2	
	3. Электрическая цепь. Элементы электрической цепи.	2	2	
	4. ЭДС. Источники ЭДС. Способы соединения.	2	2	
	5. Закон Ома. Анализ формул закона Ома.	2	2	
	6. Энергия и мощность электрического тока.	2	2	

	7.Режимы работы электрических цепей.	2	2		
	8.Закон Джоуля-Ленца. Тепловое действие электрического тока.	2	2		
	<b>Тематика лабораторных занятий</b>		<b>4</b>		
	1.Измерение тока, напряжения и мощности		2		
	2. Неразветвленная цепь с одним переменным сопротивлением		2		
<b>Тема 1. 4</b> Расчет линейных электрических цепей постоянного тока	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>6</b>	<b>ОК 01 – ОК 06,</b> <b>ОК 09, ОК 10</b> <b>ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.3</b>	
	1.Режимы работы источников. Потенциальная диаграмма	2	2		
	2.Законы Кирхгофа. Соединение потребителей.	2	2		
	3.Потеря напряжения в соединительных проводах.	2	2		
	<b>Тематика практических занятий</b>		<b>6</b>		
	1.Расчет электрической цепи с двумя источниками ЭДС		2		
	2.Расчет потенциалов в электрической цепи и построение потенциальной диаграммы		2		
	3.Расчет электрической цепи при смешанном соединении резисторов		2		
	<b>Тематика лабораторных занятий</b>		<b>12</b>		
	1.Режимы работы источника электрической энергии		2		
	2.Исследование линейной разветвленной электрической цепи постоянного тока. Построение потенциальной диаграммы		2		
	3.Последовательное соединение резисторов		2		
	4.Параллельное соединение резисторов		2		
	5.Измерение потери напряжения в проводах		2		
6.Опытная проверка законов Кирхгофа		2			
	<b>Контрольная работа №1</b>		<b>2</b>		
<b>Тема 1. 5</b> Методы расчета электрических цепей	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>12</b>	<b>ОК 01 – ОК 06,</b> <b>ОК 09, ОК 10</b> <b>ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.3</b>	
	1.Метод узловых и контурных уравнений.	2	2		
	2.Метод контурных токов.	2	2		
	3.Метод наложения токов.	2	2		
	4.Метод узлового напряжения. Параллельное соединение генераторов	2	2		
	5.Соединение звездой и треугольником. Метод преобразования.	2	2		

	6.Метод эквивалентного генератора Двухполюсники.	2	2	
	<b>Тематика практических занятий</b>		<b>6</b>	
	1.Расчет цепей постоянного тока с применением законов Кирхгофа		2	
	2.Расчет сложной цепи методом контурных токов		2	
	3.Расчет мостовых схем		2	
	<b>Тематика лабораторных занятий</b>		<b>4</b>	
	1.Опытная проверка принципа наложения токов		2	
	2.Определение параметров эквивалентного генератора		2	
<b>Тема 1. 6 Нелинейные электрические цепи постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>2</b>	<b>ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.3</b>
	1.Расчет нелинейных цепей.	2	2	
	<b>Тематика практических занятий</b>		<b>2</b>	
	1.Нелинейные цепи постоянного тока. Графический метод расчета		2	
	<b>Тематика лабораторных занятий</b>		<b>2</b>	
	1.Исследование электрической цепи с нелинейными элементами		2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> -Работа с таблицами справочного материала, с условными обозначениями, с ГОСТ. Оформление работ, защита работ			<b>2</b>	
<b>Раздел 2. Магнитное поле и магнитные цепи.</b>			<b>26</b>	
<b>Тема 2.1 Магнитное поле и его параметры</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>6</b>	<b>ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.3</b>
	1.Магнитное поле и его и его характеристики.	2	2	
	2. Закон полного тока. Расчет магнитных полей.	2	2	
	3.Электромагнитные силы. Работа электромагнитных сил.	2	2	
	<b>Тематика практических занятий</b>		<b>4</b>	
	1 Расчет магнитных полей		2	
2.Расчет сил взаимодействия параллельных проводов		2		
<b>Тема 2.2 Магнитные цепи и их расчет</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>6</b>	<b>ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.3</b>
	1.Ферромагнитные материалы. Намагничивание ферромагнетиков. Гистерезис.	2	2	
	2. Магнитные цепи. Законы магнитных цепей.	2	2	
	3. Расчет магнитных цепей	2	2	

	<b>Тематика практических занятий</b>		<b>4</b>	
	1. Расчет неразветвленных магнитных цепей		2	
	2. Расчет разветвленных магнитных цепей		2	
<b>Тема 2.3 Электромагнитная индукция</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>Уровень освоения</b>	<b>6</b>
	1. Явление и ЭДС электромагнитной индукции. Закон Фарадея, Максвелла. Правило Ленца.		2	2
	2. Явление и ЭДС самоиндукции. Индуктивность		2	2
	3. Явление и ЭДС взаимной индукции. Взаимная индуктивность. Энергия магнитного поля		2	2
<b>Раздел 3. Электрические цепи переменного тока.</b>			<b>84</b>	<b>ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.3</b>
<b>Тема 3.1 Однофазные электрические цепи переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>Уровень освоения</b>	<b>6</b>
	1. Переменный ток. Получение синусоидальной ЭДС. Параметры переменного тока		2	2
	2. Графическое изображение синусоидального тока с помощью волновых и векторных диаграмм. Сложение синусоидальных величин с помощью волновых и векторных диаграмм		2	2
	3. Цепь с активным сопротивлением. Цепь с идеальной индуктивностью. Цепь с емкостью.		2	2
	<b>Тематика практических занятий</b>			<b>2</b>
	1. Сложение синусоидальных величин с помощью волновых и векторных диаграмм			2
<b>Тема 3.2 Расчет неразветвленных электрических цепей синусоидального тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>Уровень освоения</b>	<b>8</b>
	1. Цепь с активным сопротивлением и индуктивностью.		2	2
	2. Цепь с активным сопротивлением и емкостью.		2	2
	3. Неразветвленная цепь переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Общий случай неразветвленной цепи.		2	2
	4. Колебательный контур. Резонанс напряжений.		2	2
	<b>Тематика практических занятий</b>			<b>2</b>
1. Расчет неразветвленных цепей переменного тока			2	

	<b>Тематика лабораторных занятий</b>		<b>6</b>	
	1.Последовательное соединение активного и индуктивного сопротивлений		2	
	2.Последовательное соединение активного и емкостного сопротивлений		2	
	3.Исследование цепи синусоидального тока при последовательном соединении индуктивности и емкости		2	
	<b>Контрольная работа №2</b>		<b>2</b>	
<b>Тема 3.3 Разветвленная цепь синусоидального тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>Уровень освоения</b>	<b>ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.3</b>
	1.Активный и реактивный токи. Проводимости. Методы расчета.		2	
	2. Параллельное соединение катушки индуктивности и конденсатора.		2	
	3.Резонанс токов. Коэффициент мощности.		2	
	<b>Тематика практических занятий</b>		<b>8</b>	
	1.Расчет цепей переменного тока с параллельным соединением ветвей аналитическим методом		2	
	2.Расчет цепей переменного тока с параллельным соединением ветвей графоаналитическим методом и методом проводимостей		2	
	3.Расчет цепей переменного тока со смешанным соединением		2	
	4.Расчет емкости и мощности компенсирующего конденсатора		2	
	<b>Тематика лабораторных занятий</b>		<b>8</b>	
	1.Разветвленная цепь переменного тока с активным сопротивлением и индуктивностью		2	
	2.Разветвленная цепь переменного тока с активным сопротивлением и емкостью		2	
	3.Исследование разветвленной цепи. Резонанс токов		2	
	4.Определение коэффициента мощности		2	
<b>Тема 3.4 Символический метод расчета электрических цепей переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>Уровень освоения</b>	<b>ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.3</b>
	1. Действия над комплексными числами. Выражение электрических величин комплексными числами.		2	
	2.Расчет цепей синусоидального тока символическим методом		2	
	<b>Тематика практических занятий</b>		<b>2</b>	
	1.Расчет электрических цепей переменного тока символическим методом		2	

<b>Тема 3.5</b> <b>Трехфазные цепи</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Уровень освоения</i>	<b>8</b>	<b>ОК 01 – ОК 06,</b> <b>ОК 09, ОК 10</b> <b>ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.3</b>	
	1.Трехфазная система ЭДС. Трехфазный ток.	2	2		
	2.Соединение обмоток генератора и потребителей звездой		2		
	3.Соединение обмоток генератора и потребителей треугольником	2	2		
	4.Получение и применение вращающегося магнитного поля трехфазной системы.	2	2		
	<i>Тематика практических занятий</i>				<b>6</b>
	1.Расчет трехфазной цепи при соединении потребителей звездой				2
	2.Расчет трехфазной цепи при соединении потребителей треугольником				2
	3.Расчет трехфазной цепи при смешанной нагрузке				2
	<i>Тематика лабораторных занятий</i>				<b>6</b>
	1.Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей звездой				2
	2.Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей треугольником				2
	3.Исследование трехфазной цепи с помощью ПК				2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> -Работа с таблицами справочного материала, с условными обозначениями, с ГОСТ. Оформление работ, защита работ				<b>2</b>
<b>Тема 3.6</b> <b>Несинусоидальный ток</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Уровень освоения</i>	<b>4</b>	<b>ОК 01 – ОК 06,</b> <b>ОК 09, ОК 10</b> <b>ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.3</b>	
	1.Основные понятия. Гармоники. Разложение несинусоидальных кривых в ряд Фурье.	2	2		
	2. Действующее значение несинусоидальной величины. Мощность несинусоидального тока.	2	2		
	<i>Тематика практических занятий</i>				<b>2</b>
	1.Расчет электрической цепи при несинусоидальном напряжении				2
<b>Тема 3.7</b> <b>Переходные процессы в электрических цепях</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Уровень освоения</i>	<b>2</b>	<b>ОК 01 – ОК 06,</b> <b>ОК 09, ОК 10</b> <b>ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.3</b>	
	1.Основные понятия о переходных процессах в цепях постоянного и переменного тока	2	2		

<b>Раздел 4. Электронные приборы.</b>			<b>28</b>	
<b>Тема 4.1. Физические основы электронных приборов.</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Уровень освоения</i>	<b>2</b>	<b>ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.3</b>
	1. Электрофизические свойства полупроводников. Собственная и примесная проводимости. Электронно-дырочный переход и его свойства; вольт-амперная характеристика, емкость, виды пробоя перехода.	2	2	
<b>Тема 4.2. Полупроводниковые диоды.</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Уровень освоения</i>	<b>2</b>	<b>ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.3</b>
	1. Устройство диодов. Характеристики и параметры диодов. Использование диодов. Обозначение и маркировка диодов. Стабилитроны	1	2	
	<i>Тематика лабораторных занятий</i>		<b>2</b>	
	1. Исследование стабилитрона		2	
<b>Тема 4.3. Тиристоры. Симисторы.</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Уровень освоения</i>	<b>2</b>	<b>ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.3</b>
	1. Тиристоры. Симисторы.	1	2	
<b>Тема 4.4. Транзисторы.</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Уровень освоения</i>	<b>10</b>	<b>ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.3</b>
	1. Биполярные транзисторы (устройство, усилительные свойства); три способа включения; характеристики и параметры; влияние различных факторов на работу транзисторов; разновидности биполярных транзисторов.	2	2	
	2. Динамический режим работы биполярного транзистора.	2	2	
	3. Полевые транзисторы с р – n затвором	1	2	
	4. Полевые транзисторы с изолированным затвором (самостоятельная работа)	1	2	
	5. IGBT – транзистор (биполярный транзистор с изолированным затвором)	2	2	

	<i>Тематика лабораторных занятий</i>		<b>4</b>	
	1. Исследование биполярного транзистора		2	
	2. Исследование МОП-транзистора с индуцированным каналом		2	
<b>Тема 4.5. Интегральные микросхемы и оптоэлектронные приборы.</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		<b>4</b>	<b>ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.3</b>
	1. Излучающие полупроводниковые приборы		2	
	2. Фотоэлектронные полупроводниковые приборы		1	
	<i>Тематика лабораторных занятий</i>		<b>2</b>	
	1. Исследование фотоэлектронных приборов.		2	
<b>Раздел 5. Усилители и генераторы.</b>			<b>16</b>	
<b>Тема 5.1. Усилители напряжения.</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		<b>4</b>	<b>ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.3</b>
	1. Принцип усиления напряжения. Основные схемы усилительных каскадов. Понятие об усилительных каскадах. Динамические характеристики усилительного элемента; определение рабочей точки на нагрузочной линии.		2	
	2. Обратные связи в усилителях и стабилизация режима работы усилителя.		2	
	<i>Тематика лабораторных занятий</i>		<b>2</b>	
	1. Исследование усилителя с обратными связями		2	
<b>Тема 5.2. Усилители постоянного тока.</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		<b>6</b>	<b>ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.3</b>
	1. Балансные и дифференциальные усилители постоянного тока.		2	
	2. Операционные усилители. Компараторы		1	
	3. Двухтактные усилители мощности. (самостоятельная работа)		2	

<b>Тема 5.3.</b> <b>Генераторы гармонических колебаний.</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Уровень освоения</i>	<b>2</b>	<b>ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ОК 10</b> <b>ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.3</b>
	1.Условия самовозбуждения генератора. RC – автогенератор гармонических колебаний	2	2	
	<i>Тематика лабораторных занятий</i>		<b>2</b>	
	1.Исследование RC – автогенератора с мостом Вина в цепи положительной обратной связи.		2	
<b>Раздел 6. Импульсные и цифровые устройства.</b>			<b>20</b>	
<b>Тема 6.1.</b> <b>Электронные ключи и формирователи импульсов.</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Уровень освоения</i>	<b>4</b>	<b>ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ОК 10</b> <b>ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.3</b>
	1.Электронные ключи и простейшие формирователи импульсов.	1	2	
	2.Импульсные устройства.	2	2	
<b>Тема 6.2.</b> <b>Логические элементы.</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Уровень освоения</i>	<b>2</b>	<b>ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ОК 10</b> <b>ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.3</b>
	1. Системы счисления и операции над числами. Алгебра логики. Логические основы ЭВМ. Основные логические операции. Таблицы истинности. Применение логических элементов в устройствах вычислительной техники.  Основные элементы вычислительной техники (логические элементы, сумматоры, регистры, счетчики импульсов)	2	2	
	<i>Тематика лабораторных занятий</i>		<b>2</b>	
	1.Исследование логических схем на элементах ИЛИ-НЕ и И-НЕ		2	
<b>Тема 6.3.</b> <b>Генераторы релаксационных</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Уровень освоения</i>	<b>2</b>	
	1.Генераторы импульсов на логических элементах	2	2	

<b>колебаний.</b>				
<b>Тема 6.4. Интегральные триггеры.</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Уровень освоения</i>	<b>4</b>	<b>ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.3</b>
	1. Интегральные RS и D триггеры.	2	2	
	2. Интегральные jK и T триггеры.	2	2	
<b>Тема 6.5. Счетчики импульсов.</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Уровень освоения</i>	<b>2</b>	<b>ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.3</b>
	1. Счетчики импульсов	2	2	
	<i>Тематика лабораторных занятий</i>		<b>2</b>	
	1. Исследование интегральных счетчиков импульсов		2	
<b>Тема 6.6. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи.</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Уровень освоения</i>	<b>2</b>	<b>ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.3</b>
	1. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи.	2	2	
<b>Раздел 7. Источники питания и преобразователи</b>			<b>26</b>	
<b>Тема 7.1. Неуправляемые выпрямители</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Уровень освоения</i>	<b>4</b>	<b>ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.3</b>
	1. Выпрямители однофазного тока	2	2	
	2. Выпрямители трехфазного тока	2	2	
<b>Тема 7.2. Сглаживающие</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Уровень освоения</i>	<b>2</b>	<b>ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 – ПК</b>
	1. Сглаживающие фильтры	2	2	

<b>фильтры</b>	<i>Тематика лабораторных занятий</i>		<b>2</b>	<b>1.3, ПК 2.1 – ПК 2.3</b>	
	1. Исследование схем выпрямления и сглаживающих фильтров		2		
<b>Тема 7.3. Управляемые выпрямители</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		<i>Уровень освоения</i>	<b>ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.3</b>	
	1. Управляемые выпрямители	2	2		
	<i>Тематика лабораторных занятий</i>				<b>2</b>
	1. Исследование управляемого выпрямителя				2
<b>Тема 7.4. Инверторы</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		<i>Уровень освоения</i>	<b>ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.3</b>	
	1. Автономные инверторы тока	2	2		
	2. Автономные инверторы напряжения	2	2		
<b>Тема 7.5. Стабилизаторы напряжения и тока</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		<i>Уровень освоения</i>	<b>ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.3</b>	
	1. Компенсационные стабилизаторы напряжения	2	2		
	2. Импульсные стабилизаторы напряжения	2	2		
	<i>Тематика лабораторных занятий</i>				<b>2</b>
	1. Исследование компенсационного стабилизатора напряжения				2
<b>Тема 7.6. Преобразователи напряжения и частоты</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		<i>Уровень освоения</i>	<b>ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.3</b>	
	1. Импульсные источники питания электронной аппаратуры	2	2		
	2. Преобразователи частоты	2	2		
<b>Всего:</b>			<b>288</b>		

*По каждой теме описывается содержание учебного материала (в дидактических единицах), наименования необходимых лабораторных работ, практических и иных занятий, в том числе контрольных работ, а также тематика самостоятельной работы. Уровень освоения проставляется напротив дидактических единиц (отмечено двумя звездочками). Если предусмотрены курсовые проекты (работы) по дисциплине, приводится их тематика. Объем часов определяется по каждой позиции столбца 3 (отмечено звездочкой).*

***Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:***

- 1 – ознакомительный (воспроизведение информации, узнавание (распознавание), объяснение ранее изученных объектов, свойств и т.п.);*
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);*
- 3 – продуктивный (самостоятельное планирование и выполнение деятельности, решение проблемных задач)*

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Электротехника и электроника»

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- классная доска;
- наглядные пособия
- комплект учебно-методической документации.

Технические средства обучения:

- компьютер;
- мультимедийный проектор;
- сервер;
- принтер;
- интерактивная доска;
- компьютерный класс по количеству обучающихся в подгруппе;

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- лабораторные стенды «Уралочка», «ЦС – 1» для выполнения работ.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники (печатные издания):**

1. ГОСТ 19880-74. Электротехника. Основные понятия. Термины и определения.
2. ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия
3. Бутырин П.А. Электротехника: учебник, 2018.
4. Немцов, М. В. Электротехника и электроника: учебник 2018
5. Ярочкина Г.В. Электротехника: учебник, 2018
6. Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники: учебное пособие, 2018
7. Берикашвили В.Ш. Основы электроники: учебник для сред. проф. учреждений/ В.Ш. Берикашвили, — М.: Издательский центр «Академия», - 2017.

**Дополнительные источники (печатные издания)**

1. Покотило С.А. Электротехника и электроника: учебное пособие, 2018
2. Лоторейчук Е.А. Теоретические основы электротехники: учеб. для СПО / Е.А. Лоторейчук. - М.: ФОРУМ – ИНФРА-М, 2010. - 319с. – (Профессиональное образование)
3. Немцов, М. В. Электротехника: учеб. пособие для ссузов / М.В. Немцов, И.И. Светлова. – Ростов / н-Д.: Феникс, 2011. – 276 с.: ил. (Средне профессиональное образование)
4. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. В 2-х ч. - М.: Гардарики, 2002

5. Алиев, И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию: [учеб.пособие для вузов]. / И.И. Алиев. – Изд. четвертое, доп. – Ростов-н/Д.: Феникс, 2003. – 480с. – (Справочники)
6. Задачник по электротехнике: учеб. пособие для нач. проф. образов.; учеб.пособие для сред. проф. образов. / [П.Н. Новиков и др.]. – М.: Академия, 2003. – 333 с.: ил. – (Профессиональное образование)
7. Касаткин, А.С. Электротехника: учеб.для вузов / А.С. Касаткин, М.В. Немцов. – 11-е изд., стер. – М.: Академия, 2008. – 538 с.: ил. – (Высшее профессиональное образование)
8. Савилов, Г.В. Электротехника и электроника: курс лекций /Г.В. Савилов. – М.: Дашков и К<sup>0</sup>, 2008. – 324 с.
9. Синдеев, Ю. Г. Электротехника с основами электроники: учеб.пособие для проф. учил. лицеев и колледжей / Ю.Г. Синдеев. – Изд. 12-е., доп. и перераб. – Ростов/ н-Д.: Феникс, 2010. – 416 с.: ил. – (Начальное профессиональное образование)
- 10.Галкин, В.И. Промышленная электроника и микроэлектроника: Учеб.пособие для ссузов. / В.И. Галкин, Е.В. Пелевич. - М.: Высш. школа, 2010. - 350с.

#### ***Интернет-ресурсы:***

1. Материал по основным темам предмета электротехника для учреждений, обеспечивающих получение профессионально-технического образования... – Режим доступа: <http://elektro-tex.ru/> (04.09.2018)
2. [Попов В.С. Теоретическая электротехника](#). ISBN: 5-283-00587-9. Книга является учебником по курсу теоретической электротехники – Режим доступа: <http://www.twirpx.com/file/366453>(06.09.2018)
3. [Электроника, Электротехника учебник](#). Учебное пособие рассматривает элементную базу электронных компонентов и построение функциональных узлов аналоговой и цифровой электроники... - Режим доступа: <http://smpls.h18.ru/textbook.html>(06.09.2018)

### ***3.3. Организация образовательного процесса***

Организация проведения учебных занятий предусмотрена в соответствии с Положением об организации образовательной деятельности (учебного процесса) на очном отделении в ГПОУ «Читинский политехнический колледж», утвержденным Методическим Советом колледжа 27 декабря 2016 года.

Учебные занятия в колледже проводятся по расписанию в соответствии с утвержденными учебными планами, рабочими программами, реализуемыми в соответствии с ФГОС СПО.

Расписание предусматривает непрерывность учебного процесса в течение учебного дня, равномерность распределения учебной работы студентов в течение недели. Продолжительность учебного занятия составляет два академических часа.

### ***3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса***

Требования к квалификации педагогических кадров.

Квалификация педагогических работников должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в профессиональном стандарте "Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования".

Педагогические работники должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

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

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, контрольных работ.

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:		
- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения	Оценка «5» ставится, если 90 – 100 % тестовых заданий выполнено верно. Оценка «4» ставится, если верно выполнено 70 -80 % заданий. Оценка «3» ставится, если 50-60 % заданий выполнено верно.	Оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей	Если верно выполнено менее 50 % заданий, то ставится оценка «2». Оценка «пять» ставится, если обучающийся своевременно выполняет практическую или лабораторную работу, при выполнении работы проявляет аккуратность, самостоятельность, творчество.	Оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
- основные законы электротехники	Оценка «четыре» ставится, если обучающийся своевременно выполняет практическую или лабораторную работу, но допускает незначительные неточности.	Оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
- основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин	Оценка «три» ставится, если обучающийся допускает неточности или ошибки при выполнении практической или лабораторной работы	Оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств	Оценка «два» ставится, если обучающийся не выполняет практическую или лабораторную работу, либо выполняет работу с грубыми	Оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов

	ошибками.	текущего контроля
- основы физических процессов в проводниках, полупроводниках, диэлектриках		Оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
- параметры электрических схем и единицы их измерения		Оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов		Оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
- принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов		Оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
- свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов		Оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
- способы получения, передачи и использования электрической энергии		Оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
- устройство, принцип действия и основные		Оценка результатов деятельности обучающихся при

характеристики электротехнических приборов		выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
- характеристики и параметры электрических и магнитных полей		Оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:		
- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками	Оценка «5» ставится, если 90 – 100 % тестовых заданий выполнено верно. Оценка «4» ставится, если верно выполнено 70 -80 % заданий. Оценка «3» ставится, если 50-60 % заданий выполнено верно.	Оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
- правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов	Если верно выполнено менее 50 % заданий, то ставится оценка «2». Оценка «пять» ставится, если обучающийся своевременно выполняет практическую или лабораторную работу, при выполнении работы проявляет аккуратность, самостоятельность, творчество.	Оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей	Оценка «четыре» ставится, если обучающийся своевременно выполняет практическую или лабораторную работу, но допускает незначительные неточности.	Оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
- снимать показания и пользоваться электроизмерительным и приборами и приспособлениями	Оценка «три» ставится, если обучающийся допускает неточности или ошибки при выполнении практической или лабораторной работы	Оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля

- собирать электрические схемы	Оценка «два» ставится, если обучающийся не выполняет практическую или лабораторную работу.	Оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы		Оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля

### **5. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ ПООП**

Программа учебной дисциплины может быть использована также по специальностям, входящим в состав укрупненной группы специальностей СПО 13.00.00 «Электро- и теплоэнергетика»

13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

13.02.03 Электрические станции, сети и системы

13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)