

Министерство образования и науки Республики Хакасия  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Республики Хакасия  
«Саяногорский политехнический техникум»  
(ГАПОУ РХ СПТ)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГАПОУ РХ СПТ  
\_\_\_\_\_ Н.Н. Каркавина  
приказ № 301-О от «01» сентября 2021г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**



**ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**  
по специальности среднего профессионального образования

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

Рабочая программа учебного предмета разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) от 07 декабря 2017 г. № 1196 по специальности среднего профессионального образования (СПО) 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Разработчик:

Щербакова Татьяна Витальевна, преподаватель спецдисциплин  
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

<p><b>РАССМОТРЕНО</b> на заседании предметно-цикловой комиссии электротехнических дисциплин, информационных технологий Протокол №1 от 30.08.2021г. Председатель ПЦК Щербакова Т.В.</p> <p></p>	<p><b>СОГЛАСОВАНО</b> Заместитель директора по УР Локтева Н.В.</p> <p></p> <p>01 сентября 2021г.</p>
---	--

## Содержание

1	Паспорт рабочей программы учебного предмета Электротехника и электроника	4
2	Результаты освоения учебного предмета	6
3	Структура и содержание учебного предмета	7
4	Условия реализации учебного предмета	29
5	Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета	31

# **1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

## **1.1 Область применения программы**

Программа учебного предмета является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Программа учебной дисциплины используется при обучении по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) на дневной форме обучения.

## **1.2 Место учебного предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Учебный предмет «Электротехника и электроника» относится к профессиональному циклу (2 курс).

## **1.3 Цели и задачи учебного предмета – требования к результатам освоения учебного предмета**

В результате освоения учебного предмета 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 электроизмерительных приборов и приспособлений и пользоваться ими;
- собирать электрические схемы;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.

В результате освоения учебного предмета 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.

#### **1.4 Количество часов на освоение программы учебного предмета**

Объем образовательной нагрузки обучающегося 212 часов, в том числе работа обучающегося во взаимодействии с преподавателем 198 часов, самостоятельная работа обучающегося 4 часа.

## 2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Результатом освоения учебного предмета Электротехника и электроника является овладение обучающимися профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования
ПК 1.2.	Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования
ПК 1.3	Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования
ПК 2.1	Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники
ПК 2.2	Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники
ПК 2.3	Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

### 3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

#### 3.1 Объем учебного предмета и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной нагрузки</b>	212
<b>Работа обучающегося во взаимодействии с преподавателем (всего)</b>	198
в том числе:	99
– лабораторные работы	22
– практические занятия	77
– контрольные работы	2
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	4
в том числе:	
– подготовка к дифзачету, экзамену	4
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета и экзамена</b>	

**3.2 Тематический план и содержание учебного предмета «Электротехника и электроника» по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем час	Тип урока	Литература	ТСО, наглядные пособия	Средства контроля	Уровень освоения	
1	2	3	4	5	6	7		
<b>Раздел 1</b>	<b>Электротехника</b>	<b>124</b>	-	-	-	-	-	
	<b>в том числе лабораторно-практические работы</b>	<b>70</b>	-	-	-	-	-	
<b>Тема 1.1</b> Начальные сведения об электрическом поле <b>3 семестр 72 час</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	-	-	-	-	-	
	<b>в том числе лабораторно-практические работы</b>	-	-	-	-	-	-	
	1	Понятие о формах материи: вещество и поле. Электромагнитное поле как вид материи.	2	Комбинированный урок (КУ)	[5], с.6-7	-	-	1
	2	Закон Кулона. Основные характеристики электрического поля. Графическое изображение электрических полей. Понятие об однородном и неоднородном электрических полей.	2	КУ	[5], с.8-9	-	-	1
<b>Тема 1.2</b> Электрический ток	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	-	-	-	-	-	
	<b>в том числе лабораторно-практические работы</b>	<b>2</b>	-	-	-	-	-	
	3	Электропроводность. Классификация веществ по степени электропроводности. Физическое явление электрического тока и его разновидности: ток проводимости, ток переноса, ток поляризации, ток смещения.	2	КУ	[5], с.13-17	ПК, презентация	-	1
	4	Электрический ток в проводниках. Характеристики проводниковых материалов: удельная электрическая проводимость и удельное электрическое сопротивление. Электрическая проводимость и сопротивление проводников. Закон Ома. Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры. Понятие о сверхпроводимости.	2	КУ	[3], с.22-25		Экспресс-опрос	1



	5	Решение задач с использованием закона Ома	2	Урок практического применения знаний, умений (УППЗУ) №1	[5], с.13-22	МУ по ПР	Отчет по УППЗУ №1	2
<b>Тема 1.3</b> Электрическая цепь	<b>Содержание</b>		<b>4</b>	-	-	-	-	-
	<b>в том числе лабораторно-практические работы</b>		<b>2</b>	-	-	-	-	-
	6	Определение электрической цепи. Классификация электрических цепей. ЭДС, мощность и КПД источника и приемника электрической энергии. Закон Джоуля - Ленца. Режимы электрических цепей: номинальный, рабочий, холостого хода, короткого замыкания. Схемы замещения источников ЭДС и тока, приемников электрической энергии. Понятие о пассивных и активных элементах электрических цепей.	2	КУ	[5], с.18-17	ПК, презентация	КС по теме 1.2	1
	7	Решение задач на тему «Режимы электрических цепей»	2	УППЗУ№2	[6], с.18-17	МУ по ПР	Отчет по УППЗУ №2	2
<b>Тема 1.4</b> Расчет простых электрических цепей постоянного тока	<b>Содержание</b>		<b>12</b>	-	-	-	-	-
	<b>в том числе лабораторно-практические работы</b>		<b>8</b>	-	-	-	-	-
	8	Элементы схем электрических цепей: ветвь, узел, контур. Законы Кирхгофа. Составление узловых и контурных уравнения для расчета эл.цепей	2	КУ	[1], с.32-34		КС по теме 1.3	1
	9	Неразветвленная электрическая цепь. Последовательное соединение элементов, эквивалентное сопротивление резисторов. Потери напряжения в проводах. Последовательное соединение источников ЭДС. Потенциальная диаграмма неразветвленной электрической цепи. Разветвленная электрическая цепь с двумя узлами. Параллельное соединение пассивных элементов, эквивалентное соединение резисторов. Электрическая проводимость ветвей	2	КУ	[5], с.27-32	ПК, презентация	-	1

10	<b>Практическая работа № 1</b> «Построение потенциальной диаграммы. Проверка баланса мощностей»	2	УППЗУ№3	[5], с.27-32	-	Отчет по УППЗУи №3	2	
11	<b>Лабораторная работа № 1</b> «Простейшие линейные электрические цепи постоянного тока»	2	УППЗУ№4	[5], с.33-37	МУ по ЛР	Отчет по ЛРН№1	2	
12	<b>Лабораторная работа №2</b> «Разветвленная линейная электрическая цепь постоянного тока»	2	УППЗУ№5	[5], с.33-37	-	Отчет по ЛРН№2	2	
13	<b>Практическая работа № 2</b> «Расчет электрической цепи методом свертывания»	2	УППЗУ№6	[5], с.38-44	-	Отчет по УППЗУ №6	2	
<b>Тема 1.5</b> Расчет сложных электрических цепей постоянного тока	<b>Содержание</b>	<b>14</b>	-	-	-	-	-	
	<b>в том числе лабораторно-практические работы</b>	<b>8</b>	-	-	-	-	-	
	14	Методы расчета электрических цепей постоянного тока: узловых и контурных уравнений, контурных токов, узловых напряжений. Обоснование, применение методов для расчета электрических цепей	2	Урок получения новых знаний	[5], с.53-55	ПК, презентация	КС по теме 1.4	1
	15	<b>Лабораторная работа №3</b> «Изучение второго закона Кирхгофа в простой разветвленной цепи постоянного тока»	2	УППЗУ№7	[5], с.51-58	МУ по ЛР	Отчет по ЛРН№3	2
	16	<b>Практическая работа № 3</b> «Расчет электрических цепей постоянного тока различными методами»	2	УППЗУ№8	[5], с.51-58	МУ по ПР	Отчет по УППЗУ №8	2
	17	Метод преобразования схем. Преобразование треугольника и звезды сопротивлений.	2	КУ	[5], с.45-51,	-	-	1
	18	Принцип наложения токов в линейных эл. цепях и применение его для расчета электрических цепей. Метод эквивалентного генератора. Понятие о пассивном двухполюснике. Четырехполюсники	2	КУ	[3], с.86-90	-	-	1
	19	<b>Практическая работа № 4</b> «Расчет электрической цепи методом преобразования схем»	2	УППЗУ№9	[5], с.45-48	МУ по ПР	Отчет по УППЗУ №9	2
	20	<b>Практическая работа № 5</b> «Расчет эл. цепей постоянного тока методом узлового напряжения»	2	УППЗУ№10	[5], с.48-51	МУ по ПР	Отчет по УППЗУ №10	2
	<b>Тема 1.6</b> Нелинейные	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	-	-	-	-	-
<b>в том числе лабораторно-практические работы</b>		<b>2</b>	-	-	-	-	-	

электрические цепи постоянного тока	21	Нелинейные элементы электрических цепей постоянного тока. ВАХ нелинейных элементов. Графический расчет нелинейных электрических цепей постоянного тока Практическое применение нелинейных элементов	2	КУ	[5], с.58-61	-	КС по теме 1.5	1
	22	<b>Лабораторная работа №4</b> «Нелинейная электрическая цепь постоянного тока с последовательным соединением элементов»	2	УППЗУ№11	[5], с.58-61	-	Отчет по ЛР№4	2
<b>Тема 1.7</b> Электрическое поле	<b>Содержание</b>		<b>8</b>	-	-	-	-	-
	<b>в том числе лабораторно-практические работы</b>		<b>4</b>	-	-	-	-	-
	23	Электрическое поле в однородном диэлектрике. Поляризация диэлектрика. Электрическое смещение. Потери энергии в диэлектриках.	2	Урок получения новых знаний	[4], с.116-121	-	-	1
	24	Электрическая емкость: общие определения и выражения емкости проводника, емкости конденсатора. Вычисление электрической емкости плоского и цилиндрического конденсаторов, двухпроводной линии. Электрический пробой и электрическая прочность диэлектрика. Применение многослойной изоляции	2	Урок получения новых знаний	[4], с.121-133	ПК, презентация	-	1
	25	Расчет электрического поля с помощью закона Кулона	2	УППЗУ№12	[4], с.108-111	МУ по ПР	Технический диктант	2
	26	Расчет общей емкости конденсаторов, соединенных последовательно, параллельно, смешанно	2	УППЗУ№13	[4], с.121-133	МУ по ПР	Отчет по УППЗУ №13	2
<b>Тема 1.8</b> Магнитное поле	<b>Содержание</b>		<b>6</b>	-	-	-	-	-
	<b>в том числе лабораторно-практические работы</b>		<b>2</b>	-	-	-	-	-

27	Основные свойства и характеристики магнитного поля. Закон Ампера. Магнитная индукция. Проводник с током в магнитном поле, выражение силы, действующей на проводник. Правило левой руки. Уравнение полного тока и применение его для расчета магнитного поля: прямого провода с током, кольцевой катушки с током, цилиндрической катушки с током. Магнитный поток, потокосцепление: собственное и взаимное. Индуктивность: собственная и взаимная. Коэффициент магнитной связи. Расчет индуктивности катушки, двухпроводной линии.	2	КУ	[3], с.133-142, с. 151-157	ПК, презентация	КС по теме 1.7	1	
28	Решение задач на тему «Расчет магнитного поля прямолинейного тока, кольцевой и цилиндрической катушек»	2	УППЗУ№14	[6], с.54-58	МУ по ПР	Отчет по УППЗУ №14	2	
29	Магнитные свойства вещества. Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость. Изменение магнитного поля на границе двух сред с различными величинами магнитной проницаемости. Намагничивание и намагниченность веществ. Энергия магнитного поля катушки	2	КУ	[5], с.74-77	ПК, презентация	-	1	
<b>Тема 1.9</b> Магнитные цепи	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	-	-	-	-	-	
	<b>в том числе лабораторно-практические работы</b>	<b>4</b>	-	-	-	-	-	
	30	Свойства и применение ферромагнитных материалов. Намагничивание ферромагнитных материалов. Магнитный гистерезис. Магнитомягкие и магнитотвердые материалы.	2	КУ	[5], с.76-77	ПК, презентация	-	1
	31	Магнитные цепи: определение, классификация, цели и задачи расчета						
	32	Расчет неразветвленной магнитной цепи	2	УППЗУ№15	[5], с.78-84	Образцы магнцепей	Отчет по УППЗУ№ 15	2
	33	Расчет разветвленной магнитной цепи	2	УППЗУ№16	[5], с.80-82	-	Отчет по УППЗУ №16	2

<b>Тема 1.10</b> Электромагнитная индукция	<b>Содержание</b>		<b>2</b>	-	-	-	-	-
	<b>в том числе лабораторно-практические работы</b>		-	-	-	-	-	-
	34	Закон электромагнитной индукции, его практическое применение. Правило Ленца. Явление и ЭДС самоиндукции, взаимной индукции. Принцип работы трансформатора. Вихревые токи, их использование и способы ограничения	2	КУ	[5], с.85-91	ПК, презентация	Тест по теме 1.10	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>2</b>	-	-	-	-	-
	35	Подготовка к дифзачету	2					
	<b>Консультация</b>		<b>2</b>					
36	Защита ПР по темам 1.1-1.10	2						
<b>Тема 1.11</b> Начальные сведения о переменном токе <b>4 семестр 140 час</b>	<b>Содержание</b>		<b>4</b>	-	-	-	-	-
	<b>в том числе лабораторно-практические работы</b>		<b>2</b>	-	-	-	-	-
	37	Понятия о переменном токе. Получение синусоидальной ЭДС. Принцип действия генератора переменного тока. Уравнения и графики синусоидальной ЭДС. Характеристики синусоидально изменяющейся величины: мгновенное значение, период, частота, амплитуда, фаза и начальная фаза, угловая частота. Векторные диаграммы. Сложение и вычитание синусоидально изменяющихся величин	2	Урок получения новых знаний	[5], с.92-95	ПК, презентация	КС по темам 1.9, 1.10	1
	38	Решение задач на тему «Параметры переменного тока»	2	УППЗУ №17	[6], с.75-78	МУ по ПР	Отчет по УППЗУ №17	2
<b>Тема 1.12</b> Элементы и параметры электрических цепей переменного тока	<b>Содержание</b>		<b>10</b>	-	-	-	-	-
	<b>в том числе лабораторно-практические работы</b>		<b>8</b>	-	-	-	-	-
	39	Цепь переменного тока с активным сопротивлением (R), индуктивностью (L), емкостью (C). Выражения тока (напряжения) и мощности при синусоидальном напряжении (токе); векторная диаграмма цепи. Понятие о реактивном сопротивлении. Понятие об активной (реактивной) мощности	2	Урок получения новых знаний	[5], с.99-104	ПК, презентация	КС по теме 1.11	1

	40	Построение векторных диаграмм токов и напряжений по заданным параметрам переменного тока»	2	УППЗУ№18	[5], с.92-95	МУ по ПР	Отчет по УППЗУ№18	2
	41	<b>Практическая работа №6</b> Решение задач на тему «Цепь переменного тока с активным сопротивлением»	2	УППЗУ№19	[6], с.101-103	МУ по ПР	Отчет по УППЗУ №19	2
	42	<b>Практическая работа №7</b> Решение задач на тему «Цепь переменного тока с индуктивностью»	2	УППЗУ№20	[6], с.103-105	МУ по ПР	Отчет по УППЗУ №20	2
	43	<b>Практическая работа №8</b> Решение задач на тему «Цепь переменного тока с емкостью»	2	УППЗУ№21	[6], с.113-115	МУ по ПР	Отчет по УППЗУ №21	2
<b>Тема 1.13</b> Расчет электрических цепей переменного тока с помощью векторных диаграмм	<b>Содержание</b>		<b>14</b>	-	-	-	-	-
	<b>в том числе лабораторно-практические работы</b>		<b>10</b>	-	-	-	-	-
	44	Расчет неразветвленной цепи переменного тока с одним источником питания: цепь с активным сопротивлением и индуктивностью, цепь с активным сопротивлением и емкостью, цепь с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью при различных соотношениях реактивных сопротивлений. Треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей	2	КУ	[5], с.104-110	-	-	1
	45	<b>Лабораторная работа №5</b> «Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока»	2	УППЗУ№22	[5], с.104-110	МУ по ЛР	Отчет по ЛР№5	2
	46	<b>Практическая работа №9</b> Расчет неразветвленной цепи переменного тока с произвольным числом активных и реактивных элементов. Построение диаграммы»	2	УППЗУ№23	[5], с.108-110	-	Отчет по УППЗУ №23	2

	47	Расчет разветвленной цепи с двумя узлами при одном источнике питания. Цепь с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью при различных соотношениях величин реактивных проводимостей. Треугольники токов, проводимостей, мощностей. Коэффициент мощности, методы увеличения и его влияние на технико-экономические показатели электроустановок	2	КУ	[5], с.113-119	-	-	1
	48	<b>Практическая работа №10</b> «Расчет разветвленных цепей переменного тока»	2	УППЗУ№24	[6], с.122-125	-	Отчет по УППЗУ №24	21.01
	49	<b>Лабораторная работа № 6</b> «Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов»	2	УППЗУ№25	[5], с.113-119	-	Отчет по ЛР№6	2
	50	<b>Лабораторная работа № 7</b> «Электрическая цепь переменного тока с параллельным соединением элементов»	2	УППЗУ№26	[5], с.124-126	-	Отчет по ЛР№7	2
<b>Тема 1.14</b> Символический метод расчета электрических цепей переменного тока	<b>Содержание</b>		<b>6</b>	-	-	-	-	-
	<b>в том числе лабораторно-практические работы</b>		<b>4</b>	-	-	-	-	-
	51	Выражение синусоидальных величин комплексными числами. Комплексные сопротивления, проводимости, мощности. Законы Ома и Кирхгофа в символической форме. Аналогии расчета цепей переменного тока с цепями постоянного тока	2	Урок получения новых знаний	[5], с.126-131	-	КС по теме 1.13	27.01
	52	Решение задач на тему «Определение комплексных величин для различных цепей переменного тока»	2	УППЗУ№27	[5], с.126-131	МУ по ПР	Отчет по УППЗУ №27	2
	53	Расчет цепи переменного тока на основе законов Кирхгофа символическим методом	2	УППЗУ№28	[5], с.126-131	МУ по ПР	Отчет по УППЗУ №28	2
<b>Тема 1.15</b> Резонанс в	<b>Содержание</b>		<b>2</b>					
	<b>в том числе лабораторно-практические работы</b>		<b>-</b>	-	-	-	-	-

электрических цепях	54	Колебательный контур. Резонанс напряжений. Резонанс токов. Условия и признаки, характеристики	2	Урок получения новых знаний	[4], с.300-304	-	-	1
<b>Тема 1.16</b> Трехфазные цепи при соединении нагрузки звездой	<b>Содержание</b>		<b>8</b>	-	-	-	-	-
	<b>в том числе лабораторно-практические работы</b>		<b>6</b>	-	-	-	-	-
	55	Трехфазные системы. Получение трехфазной ЭДС. Симметричная нагрузка в трехфазной цепи при соединении обмоток генератора и фаз приемника звездой. Фазные и линейные напряжения и токи, соотношения между ними. Четырехпроводная трехфазная система. Напряжение смещения нейтрали, роль нулевого провода. Несимметричная нагрузка в трехфазной цепи. Векторная диаграмма.	2	Урок получения новых знаний	[5], с.142-147	ПК, презентация	-	1
	56	<b>Лабораторная работа №8</b> «Исследование трехфазной цепи переменного тока при соединении потребителей звездой»	2	УППЗУ№29	[5], с.142-147	МУ по ЛР	Отчет по ЛР№8	2
	57	Расчет трехфазной цепи при соединении при активной нагрузке однофазных приемников, соединенных «звездой»	2	УППЗУ№30	[5], с.142-147	МУ по ПР	Отчет по УППЗУ №30	2
	58	Расчет трехфазной цепи при соединении при реактивной нагрузке однофазных приемников, соединенных «звездой»	2	УППЗУ№31	[5], с.151-153	МУ по ПР	Отчет по УППЗУ №31	2
<b>Тема 1.17</b> Трехфазные цепи при соединении нагрузки треугольником	<b>Содержание</b>		<b>8</b>	-	-	-	-	-
	<b>в том числе лабораторно-практические работы</b>		<b>6</b>	-	-	-	-	-
	59	Симметричная и несимметричная нагрузка в трехфазной цепи при соединении обмоток генератора и фаз приемника треугольником. Фазные, линейные напряжения и токи, соотношения между ними. Векторная диаграмма. Мощность трехфазных цепей	2	КУ	[5], с.147-150	ПК, презентация	КС по теме 1.17	1
	60	<b>Лабораторная работа №9</b> «Исследование трехфазной цепи переменного тока при соединении потребителей «треугольником»»	2	УППЗУ№32	[5], с.147-150	МУ по ЛР	Отчет по ЛР№9	2



	61	Расчет трехфазной электрической цепи при активной нагрузке однофазных приемников, соединенных «треугольником»»	2	УППЗУ№33	[5], с.147-150	МУ по ПР	Отчет по УППЗУ №33	2
	62	Расчет трехфазной электрической цепи при реактивной нагрузке однофазных приемников, соединенных «треугольником»»	2	УППЗУ№34	[5], с.147-150	МУ по ПР	Отчет по УППЗУ №34	2
<b>Тема 1.18</b> Электрические цепи с несинусоидальными периодически меняющимися напряжениями и токами	<b>Содержание</b>		<b>4</b>	-	-	-	-	-
	<b>в том числе лабораторно-практические работы</b>		<b>2</b>	-	-	-	-	-
	63	Причины возникновения несинусоидальных ЭДС, токов и напряжений в электрических цепях. Аналитическое выражение несинусоидальной величины и форме тригонометрического ряда	2	КУ	[5], с.160-168	-	-	1
	64	Решение задач «Расчет линейных электрических цепей несинусоидального тока»	2	УППЗУ№35	[5], с.160-168	-	Отчет по УППЗУ №35	2
<b>Раздел 2</b>	<b>Электроника</b>		<b>76</b>	-	-	-	-	-
	<b>в том числе лабораторно-практические работы</b>		<b>29</b>	-	-	-	-	-
<b>Тема 2.1</b> Пассивные элементы схем	<b>Содержание</b>		<b>10</b>	-	-	-	-	-
	<b>в том числе лабораторно-практические работы</b>		<b>4</b>					
	65	Требования к элементам электронной аппаратуры	2	Урок получения новых знаний	[7], с.10-12	-	-	1
	66	Классификация, электрические характеристики резисторов, способы соединения, маркировка. Использование резистора в составе делителя напряжения, делителя тока	2	КУ	[7], с.12-25	ПК, презентация	-	1
	67	<b>Практическая работа №11</b> «Выбор резисторов по заданным параметрам электрической цепи»	2	УППЗУ№36	[7], с.20-25	МУ по ПР	Отчет по ПРН№36	2
	68	Классификация, электрические характеристики конденсаторов, катушек индуктивностей. Способы соединения, маркировка	2	КУ	[8], с.5-20	ПК, презентация	-	1
	69	<b>Практическая работа №12</b> «Расчет параметров конденсаторов и катушек индуктивности по заданным параметрам электрической цепи»	2	УППЗУ№37	[8], с.15-25	МУ по ПР	Отчет по ПРН№37	2
<b>Тема 2.2</b>	<b>Содержание</b>		<b>22</b>	-	-	-	-	-

Полупроводниковые приборы	<b>в том числе лабораторно-практические работы</b>		<b>6</b>	-	-	-	-	-
	70	Определение, классификация и применение электронных приборов	2	КУ	[1], с. 1-5	-	КС по теме 2.1	-
	71	Полупроводники, собственная и примесная проводимость, дырочная и электронная проводимость. Формирование электронно-дырочного (р-п) перехода на границе полупроводников с различными типами проводимости. Действие на р-п переход внешних напряжений	2	КУ	[1], с. 7-13	ПК, презентация	-	1
	72	Классификация и система обозначений полупроводниковых диодов, плоскостные и точечные диоды. Вольтамперные характеристики (ВАХ) и параметры выпрямительных диодов. Влияние температуры на параметры диодов	2	КУ	[1], с. 17-20	ПК, презентация образцы VD	-	1
	73	Разновидности полупроводниковых диодов. Принцип работы, маркировка, ВАХ, область применения	2	КУ	[1], с. 22-30	ПК, презентация	-	1
	74	<b>Лабораторная работа №10</b> «Исследование полупроводниковых выпрямительных диодов»	2	УППЗУ№38	[1], с. 7-30	МУ по ЛР	Отчет по ЛР№10	2
	75	<b>Практическая работа №13</b> «Расчет параметров полупроводникового диода и стабилитрона»	2	УППЗУ№39	[1], с.7-30	МУ по ПР	Отчет по УППЗУ №39	2
	76	Биполярные транзисторы: устройство, принцип действия, схема замещения, основные параметры, маркировка	2	КУ	[1], с. 30-32	ПК, презентация образцы VT	-	1
	77	Схемы включения транзисторов, коэффициенты усиления по току, напряжению, мощности. Входные и выходные характеристики	2	КУ	[1], с. 32-38	ПК, презентация	-	1
	78	<b>Практическая работа №14</b> «Определение параметров биполярного транзистора по схеме с общим эмиттером»	2	УППЗУ№40	[1], с. 30-38	МУ по ПР	Отчет по УППЗУ №40	2
79	Полевые транзисторы: устройство принцип действия, область применения, маркировка.	2	КУ	[1], с.49-53	ПК, презентация	-	1	

	80	Тиристоры: принцип действия, условное обозначение, маркировка, область применения, характеристики	2	КУ	[1], с. 54-57	ПК, видео образцы VD	-	1
<b>Тема 2.3</b> Фотоэлектронные и оптоэлектронные приборы	<b>Содержание</b>		<b>4</b>	-	-	-	-	-
	<b>в том числе лабораторно-практические работы</b>		-	-	-	-	-	-
	81	Общие сведения о внутреннем и внешнем фотоэффекте. Приборы внешнего фотоэффекта: фотоэлементы, фотоэлектронные умножители. Устройство, назначение, принцип работы, основные параметры, область применения	2	Урок получения новых знаний	[2], с. 510-516	-	КС по теме 2.2	1
	82	Приборы внутреннего фотоэффекта: фоторезистор, фотодиод, фототранзистор, фототиристор. Устройство, назначение, принцип работы, маркировка, основные параметры, область применения	2	КУ	[2], с. 517-523	-	-	1
<b>Тема 2.4</b> Интегральные микросхемы (ИМС)	<b>Содержание</b>		<b>2</b>	-	-	-	-	-
	<b>в том числе лабораторно-практические работы</b>		-	-	-	-	-	-
	83	Общие сведения об ИМС. Особенности технологии изготовления микросхем	2	Урок получения новых знаний	[2], с. 584-607	ПК, презентация	-	1
<b>ТЕМА 2.5</b> Выпрямительные устройства	<b>Содержание</b>		<b>16</b>	-	-	-	-	-
	<b>в том числе лабораторно-практические работы</b>		<b>12</b>	-	-	-	-	-
	84	Классификация и назначение выпрямительных устройств. Однофазный однополупериодный и двухполупериодный выпрямитель: с нулевой точкой, мостовой. Трехфазный выпрямитель. Принцип действия, временные диаграммы токов и напряжений	2	Урок получения новых знаний	[2], с. 525-535	ПК, презентация	-	1
	85	<b>Лабораторная работа №11</b> «Исследование работы полупроводниковых выпрямителей»	2	УППЗУ№41	[2], с. 526-531	МУ по ЛР	Отчет по ЛР№11	2
	86	<b>Практическая работа №15</b> «Расчет параметров однополупериодного выпрямителя»	2	УППЗУ№42	[2], с. 526-528	МУ по ПР	Отчет по УППЗУ №42	2
	87	<b>Практическая работа №16</b> «Расчет параметров двухполупериодного выпрямителя»	2	УППЗУ№43	[2], с. 529-531	МУ по ПР	Отчет по УППЗУ №43	2

	88	Расчет параметров трехфазного выпрямителя	2	УППЗУ№44	[2], с. 531-534	МУ по ПР	Отчет по УППЗУ №44	2
	89	Сглаживающие фильтры типа: емкостной, индуктивный, Т-образный, П-образный, фильтры типа RC. Коэффициент сглаживания фильтров. Тиристорные управляемые выпрямители	2	КУ	[2], с. 537-541	ПК, презентация	-	1
	90	Расчет параметров сглаживающих фильтров»	2	УППЗУ№45	[2], с. 537-541	МУ по ПР	Отчет по УППЗУ №45	2
	91	Расчет нестабилизированных источников питания	2	УППЗУ№46	[2], с.526-541	МУ по ПР	Отчет по УППЗУ №46	2
Тема 2.6 Преобразователи напряжения	<b>Содержание</b>		<b>2</b>	-	-	-	-	-
	<b>в том числе лабораторно-практические работы</b>		-	-	-	-	-	-
	92	Преобразователь напряжения. Назначение, область применения, схемы. Инверторы. Принцип работы, характеристики инверторов, ведомых сетью	2	Урок получения новых знаний	[1], с.127-128	-	КС по теме 2.5	1
Тема 2.7 Стабилизаторы напряжения и тока	<b>Содержание</b>		<b>2</b>	-	-	-	-	-
	<b>в том числе лабораторно-практические работы</b>		-	-	-	-	-	-
	93	Назначение, структурная и принципиальная схемы стабилизаторов напряжения и тока. Достоинства и недостатки параметрических и компенсационных стабилизаторов напряжения и тока	2	КУ	[2], с. 534-535	ПК, презентация	-	1
Тема 2.8 Усилительные устройства	<b>Содержание</b>		<b>10</b>	-	-	-	-	-
	<b>в том числе лабораторно-практические работы</b>		<b>4</b>	-	-	-	-	-
	94	Назначение и классификация усилительных устройств. Основные параметры усилителей. Однокаскадные усилители на биполярных транзисторах. Динамический режим работы	2	Урок получения новых знаний	[1], с. 81-83,	-	-	1
	95	Цепи смещения в усилительных каскадах. Температурная стабилизация режимов работы. Общие сведения о каскадах усиления мощности	2	КУ	[2], с. 84-86	-	-	1

	96	Классификация усилителей постоянного тока. Способы согласования режимов соседних каскадов. Операционные усилители, схемы включения	2	КУ	[1], с. 81-86	-	-	1
	97	Методы измерения основных параметров усилителей	2	УППЗУ№47	[1], с. 81-86	МУ по ЛР	Отчет по УППЗУ №47	2
	98	Расчет усилительного каскада	2	УППЗУ№48	[1], с. 81-86	МУ по ПР	Отчет по УППЗУ №48	2
Тема 2.9 Логические и запоминающие устройства	<b>Содержание</b>		<b>6</b>	-	-	-	-	-
	<b>в том числе лабораторно-практические работы</b>		<b>3</b>	-	-	-	-	-
	99	Логические элементы	2	КУ	[1], с. 1-86	Раздаточный материал	-	3
	100	Построение схем комбинационных логических устройств	1+1	КУ+УППЗУ	[1], с. 69-72	МУ по ПР	Отчет по УППЗУ№	2
	101	Составление программы «Система автоматического управления пуска двигателя»	2	УППЗУ№49			Отчет по УППЗУ №49	
	102	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Подготовка к экзамену	<b>2</b>	-	[1], с. 69-72	МУ по СРС	-	3
	103	<b>Консультация.</b> Подготовка к экзамену. Защита ПР	<b>2</b>	-	[1]	МУ по СРС	экзамен	3
	<b>104</b>	<b>Экзамен</b>	<b>6</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).

## **4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

### **4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебного предмета требует наличия учебного кабинета Электротехника и электроника.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

- технологическая оснастка;
- наборы инструментов.

Для проведения лабораторных работ необходима специализированная лаборатория, оборудованная стендами и измерительной аппаратурой, обеспечивающими проведение всех предусмотренных в программе лабораторных работ.

Рекомендуется на практических занятиях осуществлять деление группы на подгруппы не более 15 человек.

### **4.2 Информационное обеспечение обучения**

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

1. Общая электротехника с основами электроники: Учеб. пособие/ И.А.Данилов, П.М.Иванов. - 4-е изд.,стер. М.: Высш. школа, 2000.

2. Электротехника (теоретические основы): Учеб.пособие / Е.А. Лоторейчук.- 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш.шк, 2005.- 277 с.: ил.

3. Сборник задач «Электрические цепи постоянного и переменного токов» по дисциплине «Электротехника и электроника», часть 1, часть 2/ Т.В. Щербакова, ГАПОУ РХ СПТ, 2014г.

#### **Дополнительные источники**

1. Общая электротехника и электроника. [Электронный ресурс]: электронный учебник. Режим доступа: [http://toe.stf.mrsu.ru/demo\\_versia/](http://toe.stf.mrsu.ru/demo_versia/). Дата обращения: 1.09.2019.

2. Тесты и контрольные вопросы по электротехнике и электронике. [Электронный ресурс]: ДВГТУ. Режим доступа: [http://window.edu.ru/window/library?p\\_rid=45110](http://window.edu.ru/window/library?p_rid=45110). Дата обращения: 1.09.2019.

3. Электротехника и электроника. [Электронный ресурс]: учебное пособие. Режим доступа: [http://window.edu.ru/window/library?p\\_rid=40470](http://window.edu.ru/window/library?p_rid=40470). Дата обращения: 1.09.2019.

### **4.3 Общие требования к организации образовательного процесса**

Обязательным условием успешного освоения учебного предмета является проведение практических и лабораторных работ для получения первичных профессиональных навыков. В конце освоения учебного предмета проводится экзамен, обеспечивающий проверку результатов освоения приемов работы с электротехническими приборами.

В процессе освоения учебного предмета создаются условия для формирования устойчивого интереса к профессии, воспитания ответственности, аккуратности, рациональности, развития внимания, технического мышления.

Для активизации познавательной деятельности обучающихся и развития их творческого мышления применяются различные методы современного обучения, широко используются наглядные пособия и технические средства обучения; организуются групповые и индивидуальные методы и формы работы; объяснение материала сопровождается демонстрацией приемов работы, практическими заданиями и расчетами.

При работе над темами самостоятельной подготовки обучающимся оказываются консультации. При выполнении заданий обучающиеся должны пользоваться современными средствами вычислительной техники, учебной и справочной литературой.

## 5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1- Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета

Результаты обучения: знания (З), умения (У)	Показатели оценки результата
1	2
31 классификацию электронных приборов, их устройство и область применения	Выбор электронных приборов в соответствии с их принципом работы, характеристиками и назначением
32 методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей	Определение методов подключения электрических приборов и измерение электрических величин при эксплуатации электрооборудования
33 основные законы электротехники	Использование основных законов электротехники в расчетах параметров электрических и магнитных цепей
34 основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин	Соблюдение правил эксплуатации электрооборудования и выбор методов измерения электрических величин
35 основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств	Описание устройства электрических машин и изложение принципа действия электрических устройств
36 основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках	Представление о физических процессах, происходящих в проводниковых, полупроводниковых и диэлектрических материалах
37 параметры электрических схем и единицы их измерения; принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов	Использование параметров электрических схем в соответствии с выбором электрических и электронных устройств и приборов
38 принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов	Прогнозирование работы электротехнических и электронных устройств и приборов в соответствии с их устройством, характеристиками и принципом действия



Продолжение таблицы 1

1	2
39 свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов	Обоснованный выбор материалов в соответствии с их физическими особенностями и свойствами
310 способы получения, передачи и использования электрической энергии	Описание способов получения, передачи и использования электрической энергии
311 устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов	Прогнозирование работы электротехнических приборов в соответствии с их устройством, характеристиками и принципом действия
312 характеристики и параметры электрических и магнитных полей	Использование основных законов электротехники в расчетах параметров электрических и магнитных цепей и рассмотрении их характеристик
У1 подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками	Правильный выбор устройств электронной техники, электрических приборов и оборудования с определенными параметрами и характеристиками
У2 правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов	Правильная эксплуатация электрооборудования и механизмов передачи движения технологических машин и аппаратов в соответствии с основными правилами и соблюдением требований техники безопасности
У3 рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей	Использование основных законов электротехники в расчете параметров электрических и магнитных цепей
У4 снимать показания электроизмерительных приборов и приспособлений и пользоваться ими	Снятие точных показаний измеряемых величин
У5 собирать электрические схемы	Чтение и сборка электрических цепей
У6 читать принципиальные, электрические и монтажные схемы	