

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**БРАТСКИЙ ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ**

ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Электротехника**

Специальность

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

Квалификация выпускника

**Техник**

Братск, 2022

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 13.02.11, Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) от 7 декабря 2017 г. № 1196.

Организация-разработчик: БЦБК ФГБОУ ВО «БрГУ»

Разработчик:

И.С. Гареева – преподаватель кафедры энергетических и строительных дисциплин

Рассмотрена на заседании кафедры энергетических и строительных дисциплин  
от «16» 09 2022 г. Протокол № 1

Утверждена зам.директора по учебной работе

 Л.М. Коновалова

от «30» 08 2022 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1.ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	20
4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	22
5.ОБОСНОВАНИЕ ВАРИАТИВНОЙ ЧАСТИ	24

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Электротехника

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования» (по отраслям).

**1.2 Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ:** общепрофессиональная дисциплина профессионального цикла. ОП.02

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- подбирать 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:**

- методы расчёта 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 устройств и приборов;
- принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических 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.

**Техник** должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие

ОК 4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами

ОК 9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	275
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	252
в том числе:	
лабораторные работы	14
практические занятия	6
контрольная работа	4
курсовой проект	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	15
в том числе:	
-работа с опорным конспектом лекций	6
-РЗ№1. Расчёт сложных электрических цепей разными методами	6
-электронные презентации по темам: «Магнитные потери. Явление феррорезонанса. Магнитные усилители», «Измерительные трансформаторы», «Мостовые методы измерения», «Компенсационный метод измерения», «Электрические измерения неэлектрических величин», «Логометры».	3
Промежуточная аттестация: в форме экзамена.	6

## 2.1. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника»

№ занятия	Наименование занятий, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Кол-во часов по разделам и темам		Требование к результатам освоения дисциплины	Осваиваемые элементы компетенций	Уровень освоения
		Всего	В т.ч. по видам занятий (лабораторных, практических)			
1	2	3	4	5	6	7
<b>Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока</b>		<b>50Т 4СР</b>	<b>6Пр + 2Лр</b>			
<b>Тема 1.1 Начальные сведения об электрическом токе</b>		<b>10Т 1СР</b>				
1	Введение в дисциплину. Формы занятий семинары, коллоквиумы....	2Т				
2	Электрический ток и его плотность. Виды проводимости. Электрическое сопротивление и проводимость.	2Т		Знать: свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;	ОК 2	1
3	Источники и приёмники электрической энергии.	2Т		Знать: способы получения, передачи и использования электрической энергии;	ОК 2	1
4	Источники ЭДС и тока. Электродвижущая сила.	2Т		Знать: основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;	ОК 2	1
5	Закон Ома для участка цепи. Решение задач	2Т		Знать: основные законы электротехники;	ОК 1	1
	<i>Самостоятельная работа студента</i> работа с опорным конспектом лекций	1СР		Знать: основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;	ОК 3 ОК 9	2
<b>Тема 1.2 Электрическое поле</b>		<b>8Т 1СР</b>	<b>2Пр</b>			

6	Электрическая ёмкость проводников; соединение конденсаторов: последовательное, параллельное, смешанное	2Т		Знать: принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и приборов;	ОК 2	1
7	Расчёт конденсаторов.	2Т		Знать: методы расчёта и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;	ОК 1	1
8	Энергия электрического поля.	2Т		Знать: характеристики и параметры электрических и магнитных полей.	ОК 2	1
9	Решение задач	2Т		Знать: методы расчёта и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;	ОК 1 ОК 2	2
10	<i>Практическая работа №1. Ознакомление с комплектом типового лабораторного оборудования</i>		2ПР	Уметь: снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;	ОК 4 ОК 10 ОК 1	2
	<i>Самостоятельная работа студента работа с опорным конспектом лекций</i>	1Ср		Знать: характеристики и параметры электрических и магнитных полей.	ОК 3 ОК 9	2
<b>Тема 1.3 Электрические цепи</b>		<b>10Т</b>	<b>2ЛР</b>			
11	Основные элементы эл. цепи, схема. Энергия.	2Т		Знать: основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;	ОК 2	1
12	Мощность. Баланс мощностей.	2Т		Знать: основные законы электротехники;	ОК2	1
13	Преобразование электрической энергии в тепловую. Закон Ома для полной электрической цепи.	2Т		Знать: способы получения, передачи и использования электрической энергии;	ОК1 ОК 2	1
14	Режимы работы электрической цепи.	2Т		Знать: основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;	ОК 1	1
15	Расчёт потенциалов точек электрической цепи.	2Т		Знать: методы расчёта и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;	ОК 1 ОК 2	1
16	<i>Лабораторная работа № 1. Измерение сопротивлений, токов, напряжений и мощности в цепи постоянного тока.</i>		2ЛР	Уметь: собирать электрические схемы; -снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;	ОК 4, ОК 10, ОК 1	2
<b>Тема 1.4 Расчёт разветвлённых электрических цепей постоянного тока</b>		<b>14Т 2Ср</b>	<b>2 ПР</b>			
17	Законы Кирхгофа. Способы соединения	2Т		Знать: основные законы электротехники;	ОК 2	1



	резисторов.					
18	Метод «свёртки» для расчёта разветвлённых цепей с одним источником энергии.	2Т		Знать: методы расчёта и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;	ОК 1	1
19	<i>Практическая работа № 2.</i> Цепь постоянного тока при смешанном соединении резисторов		2 ПР	Уметь: снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;	ОК 4 ОК 1	2
20	Методы расчёта сложных электрических цепей: метод контурных токов	2Т		Знать: методы расчёта и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;	ОК 1	1
21	Методы расчёта сложных электрических цепей: метод контурных токов	2Т		Знать: методы расчёта и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;	ОК 1	1
22	Метод потенциалов.	2Т		Знать: методы расчёта и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;	ОК 1	1
23	Двухполюсник. Четырёхполюсники.	2Т		Знать: методы расчёта и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;	ОК 1 ОК 2	2
24	Решение задач.	2Т			ОК 1	3
	<i>Самостоятельная работа студента Расчётное задание РЗ№1.</i> Расчёт сложных электрических цепей разными методами	2Ср		Знать: методы расчёта и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;	ОК 3 ОК 9	2
<b>Тема 1.5 Нелинейные электрические цепи постоянного тока</b>		<b>8Т</b>	<b>2ПР</b>			
25	Основные понятия нелинейных цепей.	2Т		Знать: основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;	ОК 2	1
26	Графический и аналитический расчёт.	2Т		Знать: свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;	ОК 1	1
27	Построение графиков нелинейных цепей	2Т		Знать: характеристики и параметры электрических и магнитных полей. свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;	ОК 1 ОК 2	2
28	Построение графиков нелинейных цепей	2Т		Знать: характеристики и параметры	ОК 2 ОК 4	3

				электрических и магнитных полей. свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;		
29	Практическая работа №3. Снятие вольтамперных характеристик нелинейных элементов на постоянном токе. Построение ВАХ		2ПР	Уметь: находить параметры электрических схем и единицы их измерения; снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; собирать электрические схемы;	ОК 4 ОК 1	2
<b>Раздел 2. Электромагнитное поле</b>		<b><u>44 Т</u> <u>1СР</u></b>	<b><u>4Лр</u></b>			
<b>Тема 2.1 Магнитное поле</b>		<b><u>12Т</u></b>				
30	Основные характеристики магнитного поля.	2Т		Знать: характеристики и параметры электрических и магнитных полей.	ОК 2	1
31	Расчёт магнитных полей: закон полного тока.	2Т		Знать: основные законы электротехники; методы расчёта и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;	ОК 1	1
32	Магнитные свойства вещества. Работа электромагнитных сил.	2Т		Знать: основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; характеристики и параметры электрических и магнитных полей.	ОК 2	1
33	Индуктивность. Взаимная индуктивность.	2Т		Знать: характеристики и параметры электрических и магнитных полей.		1
34	Энергия магнитного поля.	2Т		Знать: способы получения, передачи и использования электрической энергии;	ОК 1 ОК 2	1
35	Решение задач	2Т		Знать: методы расчёта и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;	ОК 1 ОК 2	2
<b>Тема 2.2 Магнитные цепи</b>		<b><u>10Т</u></b>				
36	Свойства магнитных цепей. Симметричные несимметричные. Однородные, неоднородные	2Т		Знать: характеристики и параметры электрических и магнитных полей. свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных	ОК 2	1

				материалов;		
37 38	Разветвлённые и неразветвлённые магнитные цепи.	4Т		Знать: характеристики и параметры электрических и магнитных полей. свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;	ОК 2	1
39 40	Расчёт магнитных цепей.	4Т		Знать: методы расчёта и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;	ОК 1	2
<b>Тема 2.3 Электромагнитная индукция</b>		<b>9Т</b>	<b>2ЛР</b>			
41	Электродвижущая сила электромагнитной индукции.	2Т		Знать: основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;	ОК 2	1
42	Закон электромагнитной индукции, правило Ленца	2Т		Знать: основные законы электротехники;	ОК 2	1
43	Взаимное преобразование механической и электрической энергий в генераторах двигателях.	2Т		Знать: основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;	ОК 2	1
44	Лабораторная работа №2. Исследование магнитных сил в постоянном магнитном поле		2ЛР	Уметь: снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;	ОК 1 ОК 4 ОК 10	2
45	Решение задач по теме	2Т		Знать: методы расчёта и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;	ОК 1 ОК 2	2
46	Контрольная работа	1Т			ОК 1 ОК 2	2
<b>Тема 2.4 Трансформаторы</b>		<b>12Т 1СР</b>	<b>2ЛР</b>			
47	Общие сведения о трансформаторах	2Т		Знать: способы получения, передачи и использования электрической энергии;	ОК 2	1
48	Принцип действия однофазного трансформатора.	2Т		Знать: основные законы электротехники; Знать: способы получения, передачи и использования электрической энергии;	ОК 2	1
49	Лабораторная работа № 3. Испытания однофазного трансформатора.		2ЛР	Уметь: подбирать электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;	ОК 1 ОК 4 ОК 10	2
50	Теоретические основы расчёта трансформаторов.	4Т		Знать: методы расчёта и измерения основных	ОК 3 ОК 9	1

51				параметров электрических, магнитных цепей;		
52	Вихревые токи	2Т		Знать: характеристики и параметры электрических и магнитных полей. свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; методы расчёта и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;	ОК 1 ОК 2	1
53	Решение задач	2Т		Знать: методы расчёта и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;	ОК 1 ОК 2	2
	<i>Самостоятельная работа студента</i> Составление электронной презентации по теме: «Магнитные потери. Явление феррорезонанса. Магнитные усилители».	1СР		Знать: основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; характеристики и параметры электрических и магнитных полей.	ОК 1 ОК 2	2
<b>Раздел 3. Электрические цепи переменного тока</b>		<b><u>120Т</u> <u>4СР</u></b>	<b><u>8ЛР</u></b>			
<b>Тема 3.1 Начальные сведения о переменном токе</b>		<b>14Т</b>		Знать: принципы выбора электрических устройств и приборов;		
54	Получение синусоидальной ЭДС. Параметры; фаза, период.....	2Т		Знать: основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; характеристики и параметры электрических и магнитных полей.	ОК 2	1
55	Принцип действия генератора переменного тока.	2Т		Знать: характеристики и параметры электрических и магнитных полей. свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; методы расчёта и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;	ОК 2	1
56	Временная диаграмма, основные параметры	2Т		Знать: методы расчёта и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;	ОК 2	1
57	Мгновенное, действующее и среднее значение переменного тока.	2Т		принципы выбора электрических устройств и приборов;	ОК 2	1
58	Уравнения, графики, векторные диаграммы	2Т		Знать: методы расчёта и измерения основных	ОК 1 ОК 2	1

	переменного тока.			параметров электрических, магнитных цепей;		
59	Решение задач по теме	2Т		Знать: характеристики и параметры электрических и магнитных полей. свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;	ОК 3 ОК 9	2
60	Решение задач по теме	2Т		принципы выбора электрических устройств и приборов;	ОК 3 ОК 9	3
<b>Тема 3.2 Элементы и параметры электрических цепей переменного тока</b>		<b>14Т</b>				
61	Активное, индуктивное, ёмкостное сопротивление.	2Т		Знать: характеристики и параметры электрических и магнитных полей. свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;	ОК 2	1
62	Цепь переменного тока с активным сопротивлением и идеальной индуктивностью	2Т		Знать: основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; характеристики и параметры электрических и магнитных полей.	ОК 1 ОК 2	1
63	Цепь переменного тока с активным сопротивлением и идеальной емкостью.	2Т		Знать: основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; характеристики и параметры электрических и магнитных полей.	ОК 1 ОК 2	1
64	Цепь переменного тока с реальной катушкой индуктивности.	2Т		Знать: основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; характеристики и параметры электрических и магнитных полей.	ОК 1 ОК 2	1
65	Векторная диаграмма.	2Т		Знать: характеристики и параметры электрических и магнитных полей. свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;	ОК 1 ОК 2	1
66	Решение задач по теме	2Т		Знать: методы расчёта и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;	ОК 3 ОК 9	2

67	Решение задач по теме	2Т		Знать: методы расчёта и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;	ОК 3 ОК 9	2
<b>Тема 3.3 Расчёт электрических цепей переменного тока</b>		<b>14Т</b>	<b>4Лр</b>			
68	Расчёт разветвлённой цепи переменного тока	2Т		Знать: методы расчёта и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;	ОК 1 ОК 2	1
69	Метод проводимостей	2Т		Знать: основные законы электротехники;	ОК 2	1
70	Резонанс тока	2Т		Знать: основные законы электротехники; принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и приборов	ОК 2	1
71	Резонанс напряжения	2Т		Знать: основные законы электротехники; принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и приборов	ОК 2	1
72	Коэффициент мощности.	2Т		Знать: основные законы электротехники; принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и приборов	ОК 2	1
73	Лабораторная работа №4. Частотные характеристики параллельного резонансного контура. Резонанс токов		2ЛР	Уметь: снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; собирать электрические схемы;	ОК 1 ОК 4 ОК 10	2
74	Лабораторная работа №5. Частотные характеристики последовательного резонансного контура. Резонанс напряжений.		2ЛР	Уметь: снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; собирать электрические схемы;	ОК 1 ОК 4 ОК 10	2
75	Решение задач по теме	2Т		Знать: методы расчёта и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;	ОК 1 ОК 2	2
76	Решение задач по теме	2Т		Знать: методы расчёта и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;	ОК 1 ОК 2	2
<b>Тема 3.4 Символический метод расчёта электрических цепей переменного тока</b>		<b>10Т</b>				
77	Действие над комплексными числами;	2Т		Знать: методы расчёта и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;		1

78	Выражение синусоидальных величин в комплексной форме;	2Т		Знать: методы расчёта и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;		1
79	Символический метод расчёта цепей переменного тока символическим методом.	2Т		Знать: методы расчёта и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;		1
80	Решение задач	2Т		Знать: методы расчёта и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;	ОК 1 ОК 2	2
81	Семинар по теме	2Т		Знать: принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и приборов;	ОК 3 ОК 9	3
<b>Тема 3.5 Электрические цепи с взаимной индуктивностью</b>		<b>8Т</b>				
82	Индуктивно связанные цепи. Основные элементы	2Т		Знать: основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; характеристики и параметры электрических и магнитных полей.	ОК 2	1
83	Расчёт индуктивно-связанных цепей	2Т		Знать: методы расчёта и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;	ОК 2	1
84	Решение задач по теме	2Т		Знать: методы расчёта и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;	ОК 1 ОК 2	2
85	Семинар	2Т		Знать: принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и приборов;	ОК 3 ОК 9	3
<b>Тема 3.6 Трёхфазные цепи</b>		<b>26Т 2Ср</b>	<b>4ЛР</b>			
86	Многофазные системы. Получение трехфазной ЭДС.	2Т		Знать: основные законы электротехники; принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и приборов	ОК 1 ОК 2	1
87	Четырех- и трех- проводные системы.	2Т		Знать: основные законы электротехники; принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и приборов	ОК 1 ОК 2	1
89 90	Схемы соединения обмоток генератора и фаз потребителя "звездой" и "треугольником".	4Т		Знать: способы получения, передачи и использования электрической энергии; принципы выбора электрических устройств и приборов;	ОК 2	1

91	Симметричная и несимметричная нагрузка.	2Т		Знать: принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и приборов;	ОК 2	1
92	Лабораторная работа №6. Исследование трёхфазной цепи при соединении нагрузки в звезду		2ЛР	Уметь: собирать электрические схемы; подбирать электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;	ОК 1 ОК 4 ОК 10	2
93	Лабораторная работа №7. Исследование трехфазной цепи при соединении нагрузки в треугольник		2ЛР	Уметь: собирать электрические схемы; подбирать электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками	ОК 1 ОК 4 ОК 10	2
94 95	Задачи и основные принципы расчета	4Т		Знать: методы расчёта и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;	ОК 1 ОК 2	1
96	Аварийные режимы работы 3х фазных цепей	2Т		Знать: основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;	ОК 1 ОК 2	1
97 98	Расчет трехфазных цепей переменного тока.	4Т		Знать: основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;	ОК 1 ОК 2	1
98	Расчёт мощности	2Т		Знать: методы расчёта и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;	ОК 1 ОК 2	1
99	Решение задач по теме	2Т		Знать: методы расчёта и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;	ОК 3 ОК 9	2
100	Семинар по теме	2Т		Знать: способы получения, передачи и использования электрической энергии;	ОК 3 ОК 9	3
	Самостоятельная работа студента Составление электронной презентации по темам: «Активная, реактивная и полная мощности трехфазного симметричного приемника», «Методы измерения активной мощности и энергии в трехфазных цепях».	2Ср		Знать: основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; характеристики и параметры электрических и магнитных полей.	ОК 3 ОК 9	2
<b>Тема 3.7 Вращающееся магнитное поле</b>		<b>8Т</b>				
101	Принцип действия синхронного и асинхронного двигателей.	2Т		Знать: основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;	ОК 2	1
102	Потери энергии в стали	2Т		Знать: основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических	ОК 2	1



				устройств;		
103	Причины возникновения не синусоидальности периодических тока и напряжения	2Т		Знать: характеристики и параметры электрических и магнитных полей. свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; методы расчёта и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;	ОК 1 ОК 2	1
104	Семинар	2Т		Знать: основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;	ОК 3 ОК 9	3
<b>Тема 3.8 Нелинейные электрические цепи переменного тока</b>		<b>10Т</b>				
105	Характеристика токов в цепи с вентилем	2Т		Знать: основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; характеристики и параметры электрических и магнитных полей.	ОК 2	1
106	Виды периодических кривых	2Т		Знать: основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;	ОК 2	1
107	Дроссель.	2Т		Знать: способы получения, передачи и использования электрической энергии;	ОК 2	1
108	Построение векторных диаграмм	2Т		принципы выбора электрических устройств и приборов;	ОК 1 ОК 2	1
109	Семинар по теме	2Т		Знать: основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; характеристики и параметры электрических и магнитных полей.	ОК 3 ОК 9	2
<b>Тема 3.9 Переходные процессы в электрических цепях</b>		<b>10Т</b>				
110	Понятие о переходных процессах	2Т		Знать: основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; характеристики и параметры электрических и магнитных полей.	ОК 2	1
111	Включение и отключение катушки, конденсатора	2Т		Знать: основы теории электрических машин,	ОК 1 ОК 2	1

				принцип работы типовых электрических устройств;		
112	Графики переходных процессов.	2Т		Знать: основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; характеристики и параметры электрических и магнитных полей.	ОК 2	1
113	Семинар по теме	2Т		Знать: способы получения, передачи и использования электрической энергии;	ОК 3 ОК 9	2
114	Коллоквиум	2Т		Знать: способы получения, передачи и использования электрической энергии;	ОК 3 ОК 9	2
<b>Тема 3.10. Электрические измерения</b>		<b>6Т</b>				
115	Основные понятия, погрешности измерений. Классы точности измерительных приборов	2Т		Знать: основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; характеристики и параметры электрических и магнитных полей.	ОК 2	1
116	Классификация электроизмерительных приборов. Измерительные механизмы Измерение тока, напряжения, мощности, электрической энергии, сопротивления	2Т		Знать: характеристики и параметры электрических и магнитных полей. свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; методы расчёта и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;	ОК 2	1
117	Поверка приборов	2Т		Знать: характеристики и параметры электрических и магнитных полей. свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; методы расчёта и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;	ОК 1 ОК 2	1
<b>Раздел 4. Основные понятия электроэнергетики</b>		<b><u>18Т</u></b>				
118	Распределение электроэнергии. Схемы.	4Т		Знать: способы получения, передачи и	ОК 1 ОК 2	1

119				использования электрической энергии;		
120	Электроснабжение промышленных предприятий и жилых зданий.	2Т		Знать: способы получения, передачи и использования электрической энергии;	ОК 1 ОК 2	1
121	Электроснабжение цехов и осветительных электросетей.	2Т		Знать: способы получения, передачи и использования электрической энергии;	ОК 1 ОК 2	1
122	Защитное заземление. Защитное зануление.	2Т		Знать: способы получения, передачи и использования электрической энергии;	ОК 1 ОК 2	1
123 124	Маркировка. Выбор сечений проводов и кабелей электрической сети.	4Т		Знать: способы получения, передачи и использования электрической энергии;	ОК 1 ОК 2	1
125	Семинар по теме основные понятия электроэнергетики	2Т		Знать: способы получения, передачи и использования электрической энергии;	ОК 3 ОК 9	2
126	Контрольная работа	2Т		Знать: способы получения, передачи и использования электрической энергии; Знать: методы расчёта и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 10	2
<b>Всего</b>		<b>252, в т.ч. 232Т+6ПР+14ЛР</b>				

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются 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).

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия кабинета профессиональных дисциплин и учебной лаборатории «электротехники и электронной техники»

##### **Оборудование учебного кабинета:**

аудиторная доска – 1 шт.,  
посадочные места по количеству обучающихся 24 шт.,  
рабочее место преподавателя 1 шт.  
комплект учебно-методической документации,  
наглядные пособия (плакаты);

##### **Оборудование учебной лаборатории «Электротехники и электроники»:**

—комплект типового лабораторного оборудования “Электротехника и основы электроники: электрические магнитные цепи, основы электроники, электрические машины и привод” ЭОЭЗМ-С-Р, ГалСен, 2014г.- 1шт

— комплект типового лабораторного оборудования “Электрические цепи и основы электроники” ЭРЦОЭ, Челябинск, ИПЦ “Учебная техника”, 2014г.- 1шт,

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### Основные источники:

1. Карпов, Е. А. Теоретические основы электротехники: основы нелинейной электротехники в упражнениях и задачах / Е. А. Карпов, В. Н. Тимофеев, М. Ю. Хацаюк ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2017. – 184 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497218> (дата обращения: 18.10.2021). – Библиогр.: с. 180. – ISBN 978-5-7638-3724-7. – Текст : электронный.

##### Дополнительные источники:

2. Немцов М.В., Немцова М.Л. Электротехника и электроника : учебник для СПО.- М.: Академия, 2014.
3. Шандриков, А. С. Электротехника с основами электроники : учебное пособие / А. С. Шандриков. – 3-е изд., испр. – Минск : РИПО, 2020. – 321 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599801> (дата обращения: 18.10.2021). – Библиогр.: с. 308-310. – ISBN 978-985-7234-49-3. – Текст : электронный.
4. Ильина, В. В. Электроника и электротехника: шпаргалка : [16+] / В. В. Ильина ; Научная книга. – 2-е изд. – Саратов : Научная книга, 2020. – 48 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=578449> (дата обращения: 18.10.2021). – ISBN 978-5-9758-2001-3. – Текст : электронный.

5. Электротехника и промышленная электроника : учебное пособие : [16+] / В. В. Богданов, Н. П. Савин, А. В. Сапсалева и др. ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 156 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576195> (дата обращения: 18.10.2021). – Библиогр.: с. 151. – ISBN 978-5-7782-3323-2. – Текст : электронный.
6. Клепча, В. Ф. Электротехника: лабораторный практикум : [16+] / В. Ф. Клепча. – 3-е изд., стер. – Минск : РИПО, 2019. – 181 с. : схем., ил., табл., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463619> (дата обращения: 18.10.2021). – Библиогр.: с. 155. – ISBN 978-985-503-867-3. – Текст :

Интернет-ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» <http://biblioclub.ru/>
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [http://window.edu.ru/catalog/?p\\_rubr=2.2.74.12](http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.74.12)
3. Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»» <https://e.lanbook.com/>
4. Образовательные онлайн сервисы <http://www.webmatt.ru/>

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

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, тестирования, контрольных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Освоенные умения:</b>	
- подбирать электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;	Наблюдение, мониторинг, оценка выполнения практических и лабораторных работ.
- правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;	
- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;	Наблюдение, мониторинг, оценка выполнения практических и лабораторных работ.
- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;	
- собирать электрические схемы;	Наблюдение, мониторинг, оценка выполнения практических и лабораторных работ.
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;	

<b>Усвоенные знания:</b>	
- методы расчёта и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;	Устный контроль. Тестовый контроль.
- основные законы электротехники;	
- основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;	
- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;	Устный контроль. Тестовый контроль. Оценка выполнения практических и лабораторных работ.
- основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;	
- параметры электрических схем и единицы их измерения;	
- принципы выбора электрических устройств и приборов;	Устный контроль. Тестовый контроль. Оценка выполнения практических и лабораторных работ.
- принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических приборов;	
- свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;	
- способы получения, передачи и использования электрической энергии;	Устный контроль. Тестовый контроль.
- устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;	Оценка выполнения практических и лабораторных работ.

## **5. ОБОСНОВАНИЕ ВАРИАТИВНОЙ ЧАСТИ**

Основанием для введения новых элементов является запрос работодателя на дополнительные результаты освоения общепрофессиональной дисциплины профессионального цикла «Электротехника» при обучении студентов специальности 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования» (по отраслям).

Увеличение составит 90 часов максимальной учебной нагрузки обучающегося, для более глубокого изучения теоретического материала ОП.02 «Электротехника» и для освоения дополнительных компетенций, получения и закрепления практических навыков.