

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
(национальный исследовательский университет)»

УТВЕРЖДАЮ:

директор

Многопрофильного колледжа



О.Б. Прохорова

19 января 2024

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.ДВ.14 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ  
Основной профессиональной образовательной программы**

**13.02.13 ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И  
ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ (ПО ОТРАСЛЯМ)**

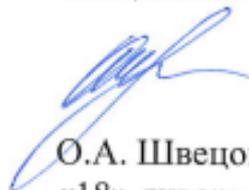
Рабочая программа учебной дисциплины ОП.ДВ.14 Теоретические основы электротехники основной профессиональной образовательной программы специальности среднего специального образования (далее СПО) 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) рассмотрена и одобрена на заседании Педагогического совета № 4, протокол №4 от «18» января 2024 г.

СОГЛАСОВАНО:  
Зам. директора по УПР



Л.П. Попкова  
«18» января 2024 г.

Специалист по УМР



О.А. Швецова  
«18» января 2024 г.

Разработчик: Е.Л. Файда – к.т.н., доцент кафедры Электрические станции, сети и системы электроснабжения

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.ДВ.14 Теоретические основы электротехники разработана с учетом требований ФГОС среднего общего образования, Федеральной образовательной программы среднего общего образования, ФГОС среднего профессионального образования по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) и установленной направленности.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
1.1 Область применения рабочей программы .....	4
1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы .....	4
1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины ...	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.....	5
2.2 Тематический план.....	6
2.3 Содержание учебной дисциплины .....	15
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	20
3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению .....	20
3.2 Информационное обеспечение обучения .....	20
3.3 Особенности обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов .....	21
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	22

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1.1 Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.ДВ.14 Теоретические основы электротехники является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по программе подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

## **1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Учебная дисциплина ОП.ДВ.14 Теоретические основы электротехники входит в общепрофессиональный цикл.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

### **уметь:**

- Сформулировать основные технико-экономические требования к современным технологиям в электротехнике; (У-1);
- Использовать средства вычислительной техники (У-2);

### **знать:**

- современное состояние и тенденции развития технологий в электротехнике (З-1);
- методы технологического воздействия (З-2);
- методы теплового расчета (З-3);

### **развить способности для формирования общих компетенций (далее ОК):**

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Количество часов</b>
<b>Объем образовательной нагрузки (всего)</b>	<b>234</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>216</b>
Практическая подготовка	<b>216</b>
в том числе:	
<b>теоретические занятия</b>	<b>96</b>
<i>лекции</i>	<b>82</b>
<i>контрольные занятия</i>	<b>14</b>
<b>практические занятия</b>	<b>96</b>
курсовая работа/проект	<b>24</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>-</b>
<b>Консультации</b>	<b>8</b>
<b>Экзамен</b>	<b>10</b>
<b>Промежуточная аттестация (итоговая по дисциплине) – в форме экзамена</b>	

## 2.2 Тематический план

Наименование разделов и тем	Максимальная учебная нагрузка в часах	Обязательная нагрузка						Самостоятельная учебная работа (час)	Консультации (час)	Промежуточная аттестация (итоговая по дисциплине) (час)
		Всего часов	Практическая подготовка	в том числе						
				теоретических занятий (час)	практических занятий (час)	контрольных занятий (час)	курсовая работа/проект (час)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Раздел 1. Введение в электрические цепи</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	-	-	-	-	-	-
Тема 1.1 Основные понятия и законы электричества и магнетизма: заряд, электрическое поле и его характеристики, электродвижущая сила и электрический ток, магнитное поле и его характеристики.	2	2	1	2	-	-	-	-	-	-
Тема 1.2 Основные понятия и законы электрических цепей: электрическая цепь и её схема, линейные и нелинейные элементы электрических цепей, Закон Ома, законы Кирхгофа, закон Джоуля-Ленца. Задача анализа электрической цепи.	2	2	1	2	-	-	-	-	-	-
<b>Раздел 2. Линейные цепи постоянного тока и методы их расчета</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	-	-	-	-
Тема 2.1 Методы решения задачи анализа. Эквивалентные преобразования линейных электрических цепей. Метод уравнений Кирхгофа для расчёта разветвлённых цепей.	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие №1 Методы решения задачи анализа. Метод контурных токов и метод узловых потенциалов.	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Тема 2.2 Методы решения задачи анализа. Метод контурных токов и узловых потенциалов.	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-

Наименование разделов и тем	Максимальная учебная нагрузка в часах	Обязательная нагрузка						Самостоятельная учебная работа (час)	Консультации (час)	Промежуточная аттестация (итоговая по дисциплине) (час)
		Всего часов	Практическая подготовка	в том числе						
				теоретических занятий (час)	практических занятий (час)	контрольных занятий (час)	курсовая работа/проект (час)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Практическое занятие №2 Методы решения задачи анализа. Метод контурных токов и метод узловых потенциалов.	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Тема 2.3 Свойства линейных электрических цепей. Принцип наложения и принцип взаимности. Метод эквивалентного генератора.	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие №3 Свойства линейных электрических цепей. Метод эквивалентного генератора. Принцип наложения и принцип взаимности.	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Практическое занятие №4 Измерения приборами лабораторного стенда ТЕЦ-НР, Линейная электрическая цепь постоянного тока	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Контрольное занятие №1. "Расчет цепи постоянного тока"	2	2	2	-	-	2	-	-	-	-
<b>Раздел 3. Цепи синусоидального тока и методы их расчета</b>	<b>38</b>	<b>38</b>	<b>38</b>	<b>18</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	-	-	-	-
Тема 3.1 Синусоидальный ток и его основные характеристики. Активное сопротивление, индуктивность и ёмкость в цепи синусоидального тока.	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Тема 3.2 Изображение синусоидальных величин комплексными числами. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Методы расчёта разветвлённых цепей синусоидального тока.	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие №4. Основы комплексного метода расчёта. Нагрузка	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-

Наименование разделов и тем	Максимальная учебная нагрузка в часах	Обязательная нагрузка						Самостоятельная учебная работа (час)	Консультации (час)	Промежуточная аттестация (итоговая по дисциплине) (час)
		Всего часов	Практическая подготовка	в том числе						
				теоретических занятий (час)	практических занятий (час)	контрольных занятий (час)	курсовая работа/проект (час)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
в цепи синусоидального тока										
Тема 3.3 Нагрузка в цепи синусоидального тока. Последовательное и параллельное соединения R-L и R-C. Треугольники сопротивлений и проводимостей. Векторная диаграмма. Эквивалентные параметры пассивных двухполюсников.	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Тема 3.4 Графические методы анализа цепей синусоидального тока. Качественная векторная диаграмма. Топографическая векторная диаграмма напряжений и векторная диаграмма токов.	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Практическое занятие №5. Основы комплексного метода расчёта. Нагрузка в цепи синусоидального тока.	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Тема 3.5 Мощности в цепи синусоидального тока. Коэффициент мощности и способы его улучшения.	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Тема 3.6 Понятие об индуктивных связях. Особенности расчёта цепей с взаимной индуктивностью.	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие №6. Основы комплексного метода расчёта. Расчёт и векторные диаграммы для разветвленной цепи.	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Тема 3.7 Последовательное соединение индуктивно связанных катушек. «Развязка» индуктивных связей.	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие №7. Особенности расчёта цепей с взаимной индуктивностью.	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-

Наименование разделов и тем	Максимальная учебная нагрузка в часах	Обязательная нагрузка						Самостоятельная учебная работа (час)	Консультации (час)	Промежуточная аттестация (итоговая по дисциплине) (час)
		Всего часов	Практическая подготовка	в том числе						
				теоретических занятий (час)	практических занятий (час)	контрольных занятий (час)	курсовая работа/проект (час)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Тема 3.8 Передача энергии между индуктивно связанными катушками. Понятие о трансформаторе. Уравнения, векторная диаграмма и эквивалентная схема. Идеальный трансформатор.	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Тема 3.9 Понятие о резонансах в электрических цепях. Резонанс напряжений и резонанс токов и их свойства.	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие №8. Резонанс токов.	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Тема 3.10 Частотные характеристики при резонансах токов и напряжений.	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие №9. Резонанс напряжений.	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Практическое занятие №10. Исследование цепи синусоидального тока	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Практическое занятие №11. Исследование резонанса в цепи с последовательно соединенными элементами R, L, C	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Практическое занятие №12. Исследование цепи синусоидального тока с индуктивно связанными элементами	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Контрольное занятие №2. Расчет цепи синусоидального тока со взаимной индукцией	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
Контрольное занятие №3. Расчет цепи синусоидального тока	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
<b>Раздел 4. Трёхфазные цепи</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	-	-	-	-	-

Наименование разделов и тем	Максимальная учебная нагрузка в часах	Обязательная нагрузка						Самостоятельная учебная работа (час)	Консультации (час)	Промежуточная аттестация (итоговая по дисциплине) (час)
		Всего часов	Практическая подготовка	в том числе						
				теоретических занятий (час)	практических занятий (час)	контрольных занятий (час)	курсовая работа/проект (час)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Тема 4.1 Трёхфазная система ЭДС и её получение в трёхфазном генераторе. Понятие о многофазных цепях. Соединение в звезду и в треугольник. Линейные и фазные напряжения и токи.	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие №13. Симметричная трехфазная цепь. Расчет и векторные диаграммы.	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Тема 4.2 Симметричные трехфазные цепи. Расчёт симметричных трёхфазных цепей. Мощность в симметричной трехфазной цепи.	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие №14. Несимметричная трехфазная цепь при соединении нагрузки в треугольник. Расчет и векторные диаграммы.	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Тема 4.3 Несимметричные трехфазные цепи. Неполнофазные режимы при различных способах соединения нагрузки. Мощность в несимметричной трехфазной цепи.	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие №15. Несимметричная трехфазная цепь при соединении нагрузки в треугольник. Расчет и векторные диаграммы.	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Тема 4.4 Круговое вращающееся магнитное поле. Принцип действия трёхфазных двигателей.	2	2	2	4	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие №16. Мощность в трехфазной цепи. Баланс мощностей.	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Тема 4.5 Основы метода симметричных составляющих. Разложение системы	2	2	2	4	-	-	-	-	-	-

Наименование разделов и тем	Максимальная учебная нагрузка в часах	Обязательная нагрузка						Самостоятельная учебная работа (час)	Консультации (час)	Промежуточная аттестация (итоговая по дисциплине) (час)
		Всего часов	Практическая подготовка	в том числе						
				теоретических занятий (час)	практических занятий (час)	контрольных занятий (час)	курсовая работа/проект (час)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
векторов по симметричным составляющим. Свойства цепей для симметричных составляющих.										
Практическое занятие №17. Метод симметричных составляющих	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Практическое занятие №18. Трёхфазная цепь, соединенная звездой	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Практическое занятие №19. Трёхфазная цепь, соединенная треугольником	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Контрольное занятие №4. Расчет трехфазной цепи	2	2	2	-	-	2	-	-	-	-
<b>Раздел 5. Несинусоидальные токи в линейных цепях</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	-	-	-	-
Тема 5.1 Несинусоидальные ЭДС, напряжения и токи, представление их в виде рядов Фурье. Действующие и средние значения несинусоидальных токов. Определение мощностей.	2	2	2	4	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие №20. Расчёт однофазной цепи при несинусоидальном приложенном напряжении.	2	2	2	-	4	-	-	-	-	-
Тема 5.2 Расчет линейных электрических цепей при несинусоидальных источниках. Высшие гармоники в трёхфазных цепях.	2	2	2	4	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие №21. Высшие гармоники в трёхфазных цепях	2	2	2	-	4	-	-	-	-	-
Практическое занятие №22. Исследование цепи несинусоидального периодического тока	2	2	2	-	4	-	-	-	-	-
Контрольное занятие №5. Расчет цепи	2	2	2	-	-	2	-	-	-	-

Наименование разделов и тем	Максимальная учебная нагрузка в часах	Обязательная нагрузка						Самостоятельная учебная работа (час)	Консультации (час)	Промежуточная аттестация (итоговая по дисциплине) (час)
		Всего часов	Практическая подготовка	в том числе						
				теоретических занятий (час)	практических занятий (час)	контрольных занятий (час)	курсовая работа/проект (час)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
несинусоидального тока										
<b>Раздел 6. Переходные процессы в линейных цепях</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>24</b>	<b>26</b>	<b>2</b>	-	-	-	-
Тема 6.1 Понятие о переходных процессах. Законы коммутации. Независимые и зависимые начальные условия. Качественный анализ переходных процессов.	2	2	2	4	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие №23. Качественный анализ и построение графиков переходных процессов в цепях первого порядка.	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Тема 6.2 Последовательность расчёта переходных процессов классическим методом. Способы составления характеристического уравнения. Оценка времени переходного процесса.	2	2	2	4	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие №24. Основы классического метода расчета. Характеристическое уравнение и постоянные интегрирования.	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Тема 6.3 Переходные процессы в цепях с одним накопителем. Примеры с постоянным и синусоидальным источником	2	2	2	4	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие №25. Переходные процессы в цепях первого порядка с постоянным источником.	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Тема 6.4 Разряд конденсатора на сопротивление и индуктивность.	2	2	2	4	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие №26. Переходные процессы в цепях первого порядка с синусоидальным	2	2	2	-	4	-	-	-	-	-

Наименование разделов и тем	Максимальная учебная нагрузка в часах	Обязательная нагрузка						Самостоятельная учебная работа (час)	Консультации (час)	Промежуточная аттестация (итоговая по дисциплине) (час)
		Всего часов	Практическая подготовка	в том числе						
				теоретических занятий (час)	практических занятий (час)	контрольных занятий (час)	курсовая работа/проект (час)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
источником.										
Тема 6.5 Понятие об операторном методе расчёта переходных процессов. Оригинал и изображение. Закон Ома и законы Кирхгофа в операторной форме.	2	2	2	4	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие №27. Расчёт переходных процессов в цепях второго порядка.	2	2	2	-	4	-	-	-	-	-
Тема 6.6 Эквивалентные операторные схемы замещения. Алгоритм расчёта операторным методом. Применение принципа наложения.	2	2	2	4	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие №28. Операторный метод расчёта переходных процессов.	2	2	2	-	4	-	-	-	-	-
Практическое занятие №29. Применение метода наложения в операторном методе.	2	2	2	-	4	-	-	-	-	-
Практическое занятие №30. Разряд конденсатора С на цепь R-L	2	2	2	-	4	-	-	-	-	-
Контрольное занятие №6. Расчет переходных процессов.	2	2	2	-	-	2	-	-	-	-
<b>Раздел 7. Четырёхполюсники</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	-	-	-	-
Тема 7.1 Определение параметров пассивных четырёхполюсников	2	2	2	4	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие №31. Определение параметров пассивных четырёхполюсников	2	2	2	-	4	-	-	-	-	-
Тема 7.2 Определение характеристических параметров четырёхполюсника.	2	2	2	4	-	-	-	-	-	-
Тема 7.3 Передаточные функции четырёхполюсников	2	2	2	4	-	-	-	-	-	-

Наименование разделов и тем	Максимальная учебная нагрузка в часах	Обязательная нагрузка						Самостоятельная учебная работа (час)	Консультации (час)	Промежуточная аттестация (итоговая по дисциплине) (час)
		Всего часов	Практическая подготовка	в том числе						
				теоретических занятий (час)	практических занятий (час)	контрольных занятий (час)	курсовая работа/проект (час)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Практическое занятие №32. Определение характеристических параметров четырехполосника.	2	2	2	-	4	-	-	-	-	-
Практическое занятие №33. Передаточные функции четырёхполосников	2	2	2	-	4	-	-	-	-	-
Практическое занятие №34. Экспериментальное определение А-параметров четырехполосника	2	2	2	-	4	-	-	-	-	-
Контрольное занятие №7. Расчет четырехполосника.	2	2	2	-	-	2	-	-	-	-
<b>Консультация</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	-	-	-	-	-	-	<b>8</b>	-
<b>Экзамен</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	-	-	-	-	-	-	-	<b>10</b>
<b>Всего</b>	<b>216</b>	<b>216</b>	<b>216</b>	<b>82</b>	<b>96</b>	<b>14</b>	-	-	<b>8</b>	<b>10</b>

## 2.3 Содержание учебной дисциплины

№ занятия по порядку	Наименование разделов и тем, содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)	Объем часов	Образовательные результаты (ЗУК)
<b>Раздел 1. Введение в электрические цепи</b>			
1	<b>Тема 1.1. Основные понятия и законы электричества и магнетизма</b> Основные понятия и законы электричества и магнетизма: заряд, электрическое поле и его характеристики, электродвижущая сила и электрический ток, магнитное поле и его характеристики.	2	ОК 01
2	<b>Тема 1.2. Основные понятия и законы электрических цепей</b> Основные понятия и законы электрических цепей: электрическая цепь и её схема, линейные и нелинейные элементы электрических цепей, Закон Ома, законы Кирхгофа, закон Джоуля-Ленца. Задача анализа электрической цепи.	2	ОК 01
3	<b>Тема 1.3 Методы решения задачи анализа. Эквивалентные преобразования линейных электрических цепей.</b> Методы решения задачи анализа. Эквивалентные преобразования линейных электрических цепей. Метод уравнений Кирхгофа для расчёта разветвлённых цепей.	2	ОК 01
4	<b>Тема 1.4 Методы решения задачи анализа. Метод контурных токов и узловых потенциалов.</b> Методы решения задачи анализа. Метод контурных токов и узловых потенциалов.	2	ОК 01
	<b>Тема 1.5 Свойства линейных электрических цепей. Принцип наложения и принцип взаимности.</b> Свойства линейных электрических цепей. Принцип наложения и принцип взаимности. Метод эквивалентного генератора.	2	ОК 01
<b>Раздел 2. Линейные цепи постоянного тока и методы их расчета.</b>			
11	<b>Тема 2.1 Методы решения задачи анализа. Эквивалентные преобразования линейных электрических цепей.</b> Методы решения задачи анализа. Эквивалентные преобразования линейных электрических цепей. Метод уравнений Кирхгофа для расчёта разветвлённых цепей.	2	ОК 01
12	<b>Тема 2.2 Методы решения задачи анализа. Метод контурных токов и узловых потенциалов.</b> Методы решения задачи анализа. Метод контурных токов и узловых потенциалов.	2	ОК 01
13	<b>Тема 2.3 Свойства линейных электрических цепей. Принцип наложения и принцип взаимности.</b> Свойства линейных электрических цепей. Принцип наложения и принцип взаимности. Метод эквивалентного генератора.	2	ОК 01
<b>Раздел 3. Цепи синусоидального тока и методы их расчета.</b>			

16	<b>Тема 3.1 Синусоидальный ток и его основные характеристики. Активное сопротивление, индуктивность и ёмкость в цепи синусоидального тока.</b> Синусоидальный ток и его основные характеристики. Активное сопротивление, индуктивность и ёмкость в цепи синусоидального тока.	2	ОК 01
17	<b>Тема 3.2 Изображение синусоидальных величин комплексными числами. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Методы расчёта разветвлённых цепей синусоидального тока.</b> Изображение синусоидальных величин комплексными числами. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Методы расчёта разветвлённых цепей синусоидального тока.	2	ОК 01
18	<b>Тема 3.3 Нагрузка в цепи синусоидального тока. Последовательное и па-раллельное соединения R-L и R-C. Треугольники сопротивлений и проводимостей. Векторная диаграмма. Эквивалентные параметры пассивных двухполюсников</b> Нагрузка в цепи синусоидального тока. Последовательное и па-раллельное соединения R-L и R-C. Треугольники сопротивлений и проводимостей. Векторная диаграмма. Эквивалентные параметры пассивных двухполюсников	2	ОК 01
19	<b>Тема 3.4 Графические методы анализа цепей синусоидального тока. Качественная векторная диаграмма. Топографическая векторная диаграмма напряжений и векторная диаграмма токов.</b> Графические методы анализа цепей синусоидального тока. Качественная векторная диаграмма. Топографическая векторная диаграмма напряжений и векторная диаграмма токов.	2	ОК 01
20	<b>Тема 3.5 Мощности в цепи синусоидального тока. Коэффициент мощности и способы его улучшения.</b> Мощности в цепи синусоидального тока. Коэффициент мощности и способы его улучшения.	2	ОК 01
21	<b>Тема 3.5 Понятие об индуктивных связях. Особенности расчёта цепей с взаимной индуктивностью.</b> Понятие об индуктивных связях. Особенности расчёта цепей с взаимной индуктивностью	2	ОК 01
22	<b>Тема 3.6 Последовательное соединение индуктивно связанных катушек. «Развязка» индуктивных связей.</b> Последовательное соединение индуктивно связанных катушек. «Развязка» индуктивных связей.	2	ОК 01
23	<b>Тема 3.7 Передача энергии между индуктивно связанными катушками. Понятие о трансформаторе. Уравнения, векторная диаграмма и эквивалентная схема. Идеальный трансформатор.</b> Передача энергии между индуктивно связанными катушками. Понятие о трансформаторе. Уравнения, векторная диаграмма и эквивалентная схема. Идеальный трансформатор.	2	ОК 01
24	<b>Тема 3.8 Понятие о резонансах в электрических цепях. Резонанс напряжений и резонанс токов и их свойства.</b> Понятие о резонансах в электрических цепях. Резонанс напряжений и резонанс токов и их свойства.	2	ОК 01

	<b>Тема 3.9 Частотные характеристики при резонансах токов и напряжений.</b> Частотные характеристики при резонансах токов и напряжений.	2	ОК 01
<b>Раздел 4. Трёхфазные цепи</b>			
25	<b>Тема 4.1 Трёхфазная система ЭДС и её получение в трёхфазном генераторе Понятие о многофазных цепях. Соединение в звезду и в треугольник. Линейные и фазные напряжения и токи.</b> Трёхфазная система ЭДС и её получение в трёхфазном генераторе Понятие о многофазных цепях. Соединение в звезду и в треугольник. Линейные и фазные напряжения и токи.	2	ОК 01
26	<b>Тема 4.2 Несимметричные трехфазные цепи. Неполнофазные режимы при различных способах соединения нагрузки. Мощность в несимметричной трехфазной цепи.</b> Несимметричные трехфазные цепи. Неполнофазные режимы при различных способах соединения нагрузки. Мощность в несимметричной трехфазной цепи.	2	ОК 01
27	<b>Тема 4.3 Симметричные трехфазные цепи. Расчёт симметричных трёхфазных цепей. Мощность в симметричной трехфазной цепи.</b> Симметричные трехфазные цепи. Расчёт симметричных трёхфазных цепей. Мощность в симметричной трехфазной цепи.		ОК 01
28	<b>Тема 4.4 Круговое вращающееся магнитное поле. Принцип действия трёхфазных двигателей.</b> Круговое вращающееся магнитное поле. Принцип действия трёхфазных двигателей.	4	ОК 01
29	<b>Тема 4.5 Основы метода симметричных составляющих. Разложение системы векторов по симметричным составляющим. Свойства цепей для симметричных составляющих.</b> Основы метода симметричных составляющих. Разложение системы векторов по симметричным составляющим. Свойства цепей для симметричных составляющих.	4	ОК 01
<b>Раздел 5. Несинусоидальные токи в линейных цепях</b>			
30	<b>Тема 5.1 Несинусоидальные ЭДС, напряжения и токи, представление их в виде рядов Фурье. Действующие и средние значения несинусоидальных токов. Определение мощностей.</b> Несинусоидальные ЭДС, напряжения и токи, представление их в виде рядов Фурье. Действующие и средние значения несинусоидальных токов. Определение мощностей.	4	ОК 01
31	<b>Тема 5.2 Расчет линейных электрических цепей при несинусоидальных источниках. Высшие гармоники в трёхфазных цепях.</b> Расчет линейных электрических цепей при несинусоидальных источниках. Высшие гармоники в трёхфазных цепях.	4	ОК 01
<b>Раздел 6. Переходные процессы в линейных цепях</b>			

32	<b>Тема 6.1</b> Понятие о переходных процессах. Законы коммутации. Независимые и зависимые начальные условия. Качественный анализ переходных процессов <b>Понятие о переходных процессах. Законы коммутации. Независимые и зависимые начальные условия. Качественный анализ переходных процессов</b>	4	ОК 01
33	<b>Тема 6.2</b> Последовательность расчёта переходных процессов классическим методом. Способы составления характеристического уравнения. Оценка времени переходного процесса. Последовательность расчёта переходных процессов классическим методом. Способы составления характеристического уравнения. Оценка времени переходного процесса.	4	ОК 01
34	<b>Тема 6.3</b> Переходные процессы в цепях с одним накопителем. Примеры с постоянным и синусоидальным источником Переходные процессы в цепях с одним накопителем. Примеры с постоянным и синусоидальным источником	4	ОК 01
35	<b>Тема 6.4</b> Разряд конденсатора на сопротивление и индуктивность. Разряд конденсатора на сопротивление и индуктивность.	4	ОК 01
36	<b>Тема 6.5</b> Понятие об операторном методе расчёта переходных процессов. Оригинал и изображение. Закон Ома и законы Кирхгофа в операторной форме. Понятие об операторном методе расчёта переходных процессов. Оригинал и изображение. Закон Ома и законы Кирхгофа в операторной форме.	4	ОК 01
37	<b>Тема 6.6</b> Эквивалентные операторные схемы замещения. Алгоритм расчёта операторным методом. Применение принципа наложения. Эквивалентные операторные схемы замещения. Алгоритм расчёта операторным методом. Применение принципа наложения.	4	ОК 01
<b>Раздел 7. Переходные процессы в линейных цепях</b>			
38	<b>Тема 7.1</b> Понятие о четырёхполюсниках. Уравнения четырёхполюсников в различных формах записи. Параметры и схемы замещения пассивных четырёхполюсников Понятие о четырёхполюсниках. Уравнения четырёхполюсников в различных формах записи. Параметры и схемы замещения пассивных четырёхполюсников	4	ОК 01
39	<b>Тема 7.2</b> Характеристические параметры четырёхполюсников. Уравнения четырёхполюсника в гиперболической форме записи. Цепная схема. Характеристические параметры четырёхполюсников. Уравнения четырёхполюсника в гиперболической форме записи. Цепная схема.	4	ОК 01

	<b>Тема 7.3 Понятие о передаточных функциях и частотных характеристиках четырёхполюсников. Простейшие дифференцирующие и интегрирующие цепи.</b> Понятие о передаточных функциях и частотных характеристиках четырёхполюсников. Простейшие дифференцирующие и интегрирующие цепи.	2	ОК 01
<b>35</b>	<b>Экзамен</b>	10	ОК 01
	<b>Всего:</b>	<b>216</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид занятий	№ ауд.	Перечень основного оборудования и технических средств обучения
Теоретические занятия, Практические занятия, Групповые и индивидуальные консультации, Текущий контроль, промежуточная аттестация	260	<b>Главный учебный корпус</b> <b>Учебная лаборатория "Теоретические основы электротехники(Электрические цепи)", ауд. 260</b>  <b>Оборудование и технические средства обучения:</b> 1. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) – 1 шт. 2. Проектор – 1 шт. 3. Экран – 1 шт. 4. Колонки компьютерные – 2 шт.  <b>Имущество:</b> 1. Стол ученический (двухместный) – 15 шт. 2. Стол преподавателя – 2 шт. 3. Стул – 30 шт. 4. Доска классная – 1 шт.

#### 3.2 Информационное обеспечение обучения

##### Основная литература

1. Атабеков, Г.И. Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи. — СПб. : Лань, 2009. — 592 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/90>
2. Бутырин, П.А. Теоретические основы электротехники. / П.А. Бутырин, Н.В. Коровкин. — СПб. : Лань, 2012. — 336. URL: <https://e.lanbook.com/book/3550>

##### Дополнительная литература

1. Нейман, Л. Р. Теоретические основы электротехники Т. 1. Ч. 1 Основные понятия и законы теории электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей. Ч. 2.. Теория линейных электрических цепей Учебник для электротехн. и электроэнер. спец. вузов. - 3-е изд., перераб. и доп. - Л.: Энергоиздат. Ленинградское отделение, 1981. - 533 с. ил.
2. Бессонов, Л. А. Теоретические основы электротехники: Электрические цепи Учеб. - 10-е изд. - М.: Гардарики, 2000. - 637,[1] с. ил
3. Основы теории цепей [Текст] учеб. для электротехн. и электроэнергет. специальностей вузов Г. В. Зевеке и др. - 5-е изд., перераб. - М.: Энергоатомиздат, 1989. - 528 с. ил.

### **Перечень используемого программного обеспечения:**

1. Microsoft Office
2. Microsoft Windows

### **Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

1. ЭБС Электронного издания ЮРАЙТ
2. ЭБС «ЛАНЬ»

### **3.3 Особенности обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Обучение по дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Содержание образования и условия организации обучения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья определяются адаптированной образовательной программой, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья. Медицинские ограничения регламентированы Перечнем медицинских противопоказаний Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем. Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.

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

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины ОП.ДВ.14 Теоретические основы электротехники осуществляется преподавателем в процессе Мониторинга динамики индивидуальных достижений обучающихся по учебной дисциплине, включающего текущий контроль и промежуточную аттестацию.

Тип задания	Формы и методы контроля и оценки	Проверяемые образовательные результаты
Текущий контроль: 3 семестр		
Тестовые задания	Оценка результатов тестирования	ОК 01
Самостоятельная работа	Оценка ответов обучающихся Сравнение с эталоном	ОК 01
Практические задания	Оценка выполненных заданий Сравнение с эталоном	ОК 01
Контрольные занятия (коллоквиумы, семестровые работы)	Экспертная оценка работы, устной защиты, презентации по критериям Оценка ответов обучающихся	ОК 01
Промежуточная аттестация: 3 семестр		
Тестовые задания	Оценка результатов тестирования	ОК 01

Текущий контроль успеваемости подразумевает регулярную объективную оценку качества освоения обучающимися содержания учебной дисциплины ОП.ДВ.14 Теоретические основы электротехники и способствует успешному овладению учебным материалом в разнообразных формах аудиторной работы, в процессе внеаудиторной подготовки и оценивает систематичность учебной работы студента.

В начале изучения дисциплины ОП.ДВ.14 Теоретические основы электротехники (в течение первых двух недель) осуществляется стартовая диагностика обучающихся. Входной контроль проводится с целью определения стартового уровня подготовки студентов, который в дальнейшем сравнивается с результатами следующих этапов мониторинга уровня достижения планируемых образовательных результатов: выстраивания индивидуальной траектории обучения на основе контроля их знаний. Результаты входного контроля являются основанием для проведения корректирующих мероприятий, а также формирования подгрупп и организации дополнительных консультаций.

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине ОП.ДВ.14 Теоретические основы электротехники проходит в форме экзамена.

При промежуточной аттестации обучающихся на экзамене по дисциплине ОП.ДВ.14 Теоретические основы электротехники на соответствие

персональных достижений требованиям к образовательным результатам, заявленных ФГОС СПО, преподавателем учитывается итоговый рейтинг обучающегося по дисциплине и принимается решение об освобождении обучающегося от процедуры промежуточной аттестации.

При условии итоговой рейтинговой средневзвешенной оценки обучающегося не менее 4 баллов, соответствующей рейтингу от 4.0 до 4,4 баллов обучающийся может быть освобожден (на усмотрение преподавателя) от выполнения заданий на экзамене с оценкой «хорошо». Если обучающийся претендует на получение оценки «отлично», он должен присутствовать на экзамене и выполнить все задания, предусмотренные для промежуточной аттестации по учебной дисциплине. Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг от 4,5 до 5 баллов, освобождается от выполнения заданий на экзамене и получает оценку «отлично». Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг менее 4,0, выполняет все задания на экзамене.