

Министерство образования и науки Челябинской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Троицкий технологический техникум»

УТВЕРЖДЕНА  
Приказом  
от «30» мая 2024 г. № 250 о/д  
Директор ГБПОУ «ТТТ»  
Корюхов Д.А.

**Рабочая программа дисциплины  
ОП. 04 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

**2024 г.**

Рабочая программа учебной дисциплины ОП. 04 «Электротехника и электроника» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности 13.02.12 Электрические станции, сети, их релейная защита и автоматизация, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 15 ноября 2023 г. № 864 и с учетом примерной рабочей программы учебной дисциплины ОП. 04 «Электротехника и электроника»

Организация-разработчик: ГБПОУ «Троицкий технологический техникум».

Разработчик: О. А. Корчемкина, преподаватель профессионального цикла.

Рассмотрена на заседании цикловой методической комиссии преподавателей по программам подготовки специалистов среднего звена технического профиля  
Протокол № 5 от 24 мая 2024 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

<b>1. Общая характеристика.....</b>	<b>4</b>
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины.....	4
<b>2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>9</b>
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины.....	9
2.2. Содержание дисциплины.....	10
2.3. Курсовой проект (работа).....	18
<b>3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>18</b>
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	18
3.2. Учебно-методическое обеспечение.....	18
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>20</b>

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

## **«ОП. 04 Электротехника и электроника»**

### **1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы**

Цель дисциплины «ОП. 04 Электротехника и электроника»: формирование знаний, умений и навыков по работе с электротехническим, электронным оборудованием, построение системных представлений о единой электротехнической природе процессов в электромеханическом оборудовании и электронных системах.

Дисциплина «ОП. 04 Электротехника и электроника» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

### **1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

<b>Код ОК, ПК</b>	<b>Уметь</b>	<b>Знать</b>	<b>Владеть навыками</b>
ПК 1.1.	читать схемы технологического процесса производства электрической и тепловой энергии	энергетические ресурсы, используемые в энергетике; основные возобновляемые и не возобновляемые энергоресурсы; типы электрических станций на органическом топливе; принципиальные схемы технологического процесса, основные технологические системы и механизмы собственных нужд тепловых электростанций, газотурбинных и парогазовых установок; технологические процессы производства электроэнергии	-
ПК 1.2.	измерять нагрузки и напряжения в различных точках сети; выбирать сечения проводов ВЛ и КЛ; производить расчет районных и местных эл. сетей в различных режимах работы; выбирать способы	категорий потребителей электроэнергии; способов уменьшения потерь передаваемой электроэнергии; методов регулирования напряжения в узлах сети; принципов и структуры электроснабжения потребителей	-

	регулирования напряжения электрической сети	в	электроэнергии; номинального напряжения электрических сетей, приемников электрической энергии, генераторов, трансформаторов; классификации электрических сетей; конструкций ВЛ и КЛ; параметров элементов электрической сети; методики расчета потерь мощности электрической энергии в электрических сетях; условий проверки нагрева проводов и кабелей; основных показателей качества электрической энергии; методики расчета местных и районных электрических сетей; особенности режимов работы электрических сетей	
ПК.1.3	контролировать параметры качества передаваемой электроэнергии; определять погрешность измерений и соответствия классу точности; производить настройку приборов и сборку схем измерения		понятий о единицах измерения физических величин; основных видов средств измерений и их классификации; методов измерений; метрологических показателей средств измерений; погрешностей измерений; приборов формирования стандартных измерительных сигналов; влияния измерительных приборов на точность измерения; автоматизации измерения; принципов действия электроизмерительных приборов разного вида действия и	-

		осциллографов; измерительных трансформаторов тока напряжения; методов измерения мощности и энергии; методов измерения сопротивления	
ПК.1.4	составлять схемы обмоток якоря; производить расчет и построение рабочих, механических и электромеханических характеристик асинхронного двигателя; выбирать синхронные генераторы, и делать построение энергетической диаграммы; производить расчет параметров схемы замещения трансформатора и делать построение эксплуатационных характеристик.	типов и назначений, принципов действия, режимов работ электрических машин постоянного тока; генераторов, двигателей и специальных типов машин постоянного тока; принципов действия, конструкций, технических характеристик, синхронных и асинхронных машин переменного тока; асинхронных машин специального назначения; устройств, принципов действия, технических характеристик и режимов работы трансформаторов; трансформаторов специального назначения.	-
ОК 01.	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок	-

	профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	
OK 02.	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.	-
OK 04.	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности	-

### 1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

<b>№№ п/п</b>	<b>Дополнительные знания, умения, навыки</b>	<b>№, наименование темы</b>	<b>Объем часов</b>	<b>Обоснование включения в рабочую программу</b>
1	Методики расчета потерь мощности электрической энергии в электрических сетях; условий проверки нагрева проводов и кабелей	Тема 2.1. Линейные и не линейные цепи постоянного тока.	2	Освоение дополнительной компетенции по запросу работодателя
2	Определения групп соединения обмоток трансформаторов; исследования характеристик работы трансформаторов; включения трансформаторов на параллельную работу.	Тема 3.1 Магнитное поле и магнитные цепи.	4	Освоение дополнительной компетенции по запросу работодателя
3	выбора типа прибора для измерения различных величин; измерения различных величин (ток, напряжение, сопротивление, мощность); сборки различных схем измерения.	Тема 4.2 Однофазные цепи переменного тока.	2	Освоение дополнительной компетенции по запросу работодателей

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Трудоемкость освоения дисциплины**

<b>Наименование составных частей дисциплины</b>	<b>Объем в часах</b>	<b>В т.ч. в форме практ. подготовки</b>
Учебные занятия	160	130
<i>Курсовая работа (проект)</i>	0	0
Самостоятельная работа	4	0
Промежуточная аттестация в <i>форме экзамена</i>	16	0
<b>Всего</b>	<b>180</b>	<b>130</b>

## 2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Электрическое поле</b>		<b>12</b>	
<b>Содержание</b>		<b>6</b>	
Тема 1.1 Электрическое поле. Единицы измерения электрических величин	Электрическое поле. Основные свойства и характеристики электрического поля. Закон Кулона. Влияние электрического поля на проводники и диэлектрики. Электрическая энергия, ее свойства и применение. Производство и распределение электрической энергии. Международная система единиц СИ. Единицы электрических величин. Основные понятия об электрических измерениях. Определение, виды электрических измерений. Способы включения приборов в сеть.	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК.1.1-ПК 1.3
<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>		<b>2</b>	
Лабораторная работа №1 Изучение электростатического поля.		2	
<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>		0	
Тема 1.2 Конденсаторы.	<b>Содержание</b> Электрическая емкость. Конденсатор. Параметры конденсаторов. Схемы соединения конденсаторов в батарею. Энергия электрического поля заряженного конденсатора.	<b>6</b> 2	
<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>		<b>4</b>	
Лабораторная работа №2 Определение электрической емкости конденсатора.		2	
Практическая работа №1 Расчет цепи при смешанном соединении конденсаторов.		2	
<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>		0	
<b>Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока</b>		<b>34</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК.1.1-ПК 1.3
Тема 2.1. Линейные и не линейные цепи постоянного тока.	<b>Содержание</b> Условия возникновения электрического тока. Сила и плотность тока. Электрическое сопротивление и проводимость. Удельное сопротивление и удельная проводимость. Закон Ома для участка цепи. Источники электрической энергии. Электродвижущая сила.	<b>16</b> 6	

	Источники напряжения и тока. Режим работы цепи, холостой ход, короткое замыкание, переменная нагрузка. Нагрузочная характеристика. Закон Ома для полной цепи. Работа и мощность в электрической цепи постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца.	
	Нагрев проводов. Плавкие предохранители. Потери энергии в проводах. Выбор сечения провода. В зависимости от допустимого тока. Баланс мощностей. Электрические измерения напряжения, тока и сопротивления в цепях постоянного тока. Нелинейные элементы в электрических цепях.	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	
	Лабораторная работа №3 Опытная проверка закона Ома. Лабораторная работа №4 Определение сопротивления методом вольтметра-амперметра. Лабораторная работа №5 Исследование режимов работы электрической цепи. Режим холостого хода. Лабораторная работа №6 Исследование режимов работы электрической цепи. Рабочий режим и короткое замыкание. Практическая работа №2 Расчет параметров и построение нагрузочной характеристики источника э.д.с.	2 2 2 2 2
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>	0
Тема 2.2 Расчет электрической цепи постоянного тока.	<b>Содержание</b>  Расчет электрических цепей постоянного тока. Понятия – ветвь, узел, контур. Схемы соединения резисторов. Эквивалентное сопротивление. Первый и второй законы Кирхгофа. Расчет неразветвленной электрической цепи постоянного тока. Потенциальная диаграмма. Расчет разветвленной электрической цепи с применением законов Кирхгофа. Расчет электрических цепей методом узловых потенциалов, методом контурных токов и методом наложения. Другие методы расчетов (обзор).	<b>18</b> 4
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	
	Лабораторная работа №7 Исследование электрической цепи со смешанным соединением резисторов. Лабораторная работа №8 Измерение потенциалов в неразветвленной электрической цепи. Лабораторная работа №9 Исследование режимов работы электрической цепи с двумя источниками питания. Лабораторная работа №10 Исследование методов расчёта электрической цепи с двумя источниками питания. Лабораторная работа №11 Разветвленная цепь переменного тока с активным, индуктивным, емкостным сопротивлениями.	2 2 2 2 2

	Лабораторная работа №12 Экспериментальная проверка расчета, выполненного методом контурных токов. Практическая работа №3 Расчет цепи методом наложения токов.	2 2	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>	0	
<b>Раздел 3. Магнитное поле</b>		<b>18</b>	
Тема 3.1 Магнитное поле и магнитные цепи.	<b>Содержание</b>  Основные свойства и характеристики магнитного поля. Напряженность магнитного поля. Магнитная индукция и магнитный поток. Закон полного тока. Механические силы в магнитном поле: Проводник с током в магнитном поле. Контур с током в магнитном поле. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Элементы магнитной цепи. Магнитные свойства ферромагнитных материалов. Намагничивание ферромагнитных материалов. Расчет неразветвленной магнитной цепи. Цели и задачи расчета магнитных цепей. Применение закона полного тока для расчета параметров магнитной цепи. Расчет неразветвленной однородной и неоднородной цепей. Расчет разветвленной магнитной цепи. Прямая и обратная задачи. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электродвижущая сила, индукируемая в проводнике, движущемся в магнитном поле, в катушке индуктивности. Явление ЭДС самоиндукции. Принцип работы трансформатора.	<b>18</b> 8	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК.1.1-ПК 1.3
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>  Лабораторная работа №13 Исследование магнитных цепей. Лабораторная работа №14 Исследование магнитных цепей. Лабораторная работа №15 Изучение явления магнитной индукции. Практическая работа №4 Расчет магнитной цепи. Практическая работы №5 Расчет разветвленной магнитной цепи.	<b>10</b> 2 2 2 2 2	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>	0	
<b>Раздел 4. Переменный ток</b>		<b>40</b>	
Тема 4. 1. Синусоидальный переменный ток.	<b>Содержание</b>  Понятие переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Принцип действия и конструкция генератора переменного тока. Мгновенное, предельное (амплитудное), действующее и средние значения синусоидально-изменяющихся электрических величин. Способы представления синусоидальных величин. Уравнение и графики синусоидальной ЭДС. Векторные диаграммы. Характеристики синусоидальных величин. Сложение и вычитание синусоидальных величин. Элементы и параметры цепи переменного тока. Активная, реактивная и полная мощность в цепи синусоидального тока. Энергетический	<b>12</b> 4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК.1.1-ПК 1.3

	баланс. Коэффициент мощности.	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>8</b>
	Лабораторная работа №16 Измерение параметров синусоидальной э.д.с. с помощью осциллографа. Лабораторная работа №17 Измерение параметров тока с помощью осциллографа. Лабораторная работа №18 Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока. Лабораторная работа №19 Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока.	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>0</b>
Тема 4. 2. Однофазные цепи переменного тока. Нелинейные электрические цепи.	<p><b>Содержание</b></p> <p>Фаза, начальная фаза, сдвиг фаз. Электрическая цепь с идеальной катушкой индуктивности. Векторная диаграмма, угол сдвига фаз между током и напряжением, активная, реактивная мощности. Электрическая цепь с емкостью. Емкостное сопротивление. Векторная диаграмма, угол сдвига фаз между током и напряжением, активная, реактивная мощности. Расчет неразветвленных электрических цепей переменного тока с активным и индуктивным, с активным и емкостным сопротивлениями. Треугольники напряжений, сопротивлений и мощностей. Расчет неразветвленных электрических цепей переменного тока с активным, индуктивным и ёмкостным сопротивлениями. Последовательный колебательный контур. Резонанс напряжений, его условия возникновения. Общий случай соединения элементов неразветвленной электрической цепи с активным, индуктивным и емкостным сопротивлениями. Расчет разветвленных электрических цепей переменного тока с активным индуктивным и емкостным сопротивлениями (катушки индуктивности и конденсатора). Резонанс токов, его условия возникновения. Коэффициент мощности, его технико – экономическое значение, способы повышения коэффициента мощности. Нелинейные электрические цепи: нелинейные элементы, применяемые в электрических цепях, их вольт – амперные характеристики. Цепи переменного тока с нелинейными элементами. Магнитные потери в катушке с ферромагнитным сердечником. Феррорезонанс. Магнитные усилители.</p> <p><b>В том числе практических и лабораторных занятий</b></p> <p>Лабораторная работа №20 Емкостное сопротивление, его зависимость от частоты переменного тока и параметров элементов.</p>	<b>24</b>
		8
		<b>16</b>

	<p>Лабораторная работа №21 Индуктивное сопротивления, его зависимость от частоты переменного тока и параметров элементов.</p> <p>Лабораторная работа №22 Исследование режимов работы линии электропередач переменного тока при изменении коэффициента мощности нагрузки.</p> <p>Лабораторная работа №23 Исследование режимов работы линии электропередач переменного тока при изменении коэффициента мощности нагрузки.</p> <p>Лабораторная работа №24 Неразветвленная цепь переменного тока с активным, индуктивным, емкостным сопротивлениями.</p> <p>Лабораторная работа №25 Разветвленная цепь переменного тока с активным, индуктивным, емкостным сопротивлениями.</p> <p>Практическая работа №6 Расчет неразветвленной цепи переменного тока.</p> <p>Практическая работа №7 Расчет цепи графоаналитическим методом.</p>	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>	0
Тема 4.3 Расчеты с применением символического метода.	<b>Содержание</b>  Алгебраическая, показательная и тригонометрическая формы представления комплексных чисел. Выражение синусоидальных величин комплексными числами. Комплексные сопротивления, проводимости, мощности. Законы Ома и Кирхгофа в символической форме. Аналогии с цепями постоянного тока. Выполнение расчетов однофазных разветвленных цепей переменного тока с применением символического метода.	<b>4</b> 2
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	2
	Практическая работа №8 Расчет цепей с применением символического метода.	2
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>	0
<b>Раздел 5. Трехфазные цепи переменного тока.</b>		<b>32</b>
Тема 5.1 Трехфазные цепи переменного тока.	<b>Содержание</b>  Получение трехфазной системы токов. Четырехпроводная трехфазная система при соединении обмоток генератора и потребителей в звезду. Фазные и линейные напряжения генератора и потребителя. Соотношение между фазными и линейными напряжениями. Равномерная и неравномерная нагрузка. Фазные и линейные токи. Векторная диаграмма напряжений и токов. Нейтральный (нулевой) провод и его значение. Соединение обмоток генератора в «треугольник», недостатки этого соединения. Соединение потребителей в «звезду». Зависимость между фазными и линейными токами. Векторная диаграмма напряжений и токов. Активная реактивная и полная мощность трехфазной цепи при соединении потребителей в звезду и треугольник. Методы измерения активной мощности в трехфазных электрических цепях.	<b>28</b> 8

	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>20</b>	
	Лабораторная работа №26 Исследование трёхфазной цепи с разными способами соединений обмоток генератора и нагрузки. Лабораторная работа №27 Определение мощности в трехфазной цепи различными способами Лабораторная работа №28 Исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении потребителей «звездой». Лабораторная работа №29 Определение параметров трехфазной цепи присоединении потребителей «звездой». Лабораторная работа №30 Определение параметров трехфазной цепи присоединении потребителей «треугольником». Лабораторная работа №31 Исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении потребителей «треугольником». Практическая работа №9 Расчет параметров трехфазной цепи при соединении приемников «звездой». Практическая работа №10 Расчет параметров трехфазной цепи при соединении приемников «звездой». Практическая работа №11 Расчет параметров трехфазной цепи при соединении приемников «треугольником». Практическая работа №12 Расчет параметров трехфазной цепи при соединении приемников «треугольником».		
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>0</b>	
Тема 5.2 Переходные процессы в электрических цепях	<b>Содержание учебного материала</b> Основные понятия о переходном процессе. Законы коммутации. Включение цепи RL на постоянное и переменное напряжение. Включение цепи RC на постоянное и переменное напряжение. <b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b> Практическая работа №13 Расчет тока и напряжения на элементах цепи в переходном процессе.	<b>4</b> 2 <b>2</b> 2	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>0</b>	
<b>Раздел 6. Основы электроники</b>			
Тема 6.1 Физические основы электроники. Полупроводниковые	<b>Содержание</b> Электрофизические свойства полупроводников. Собственная и примесная проводимости. Электронно-дырочный переход и его свойства; вольт-амперная характеристика (ВАХ), емкость, виды пробоя перехода. Устройство диодов. Характеристики и параметры	<b>8</b> 6	OK 01, OK 02, OK 04, ПК.1.1-ПК 1.3

приборы.	диодов. Использование диодов. Обозначение и маркировка диодов. Биполярные транзисторы (устройство, усилительные свойства); три способа включения; характеристики и параметры; влияние различных факторов на работу транзисторов; разновидности биполярных транзисторов. Полевые транзисторы, тиристоры (обзор). Динисторы и тиристоры: устройство и основные физические процессы, характеристики, системы обозначений. Симметричные тиристоры. Фотоэлектронные приборы: фотодиоды, светодиоды. Фотодиодный и вентильный режимы работы. Устройство, принцип действия, характеристики и область применения фотоэлектронных приборов.	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>
	Лабораторная работа №32 Исследование полупроводниковых приборов.	2
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>0</b>
Тема 6.2 Электронные выпрямители и Стабилизаторы.	<b>Содержание</b> Основные сведения о выпрямителях. Однополупериодное выпрямление. Обратное напряжение. Двухполупериодное выпрямление, трехфазные выпрямители. Постоянная и переменная составляющие выпрямленного напряжения. Соотношения между переменными и выпрямленными токами, и напряжениями для различных схем выпрямления. Сглаживающие фильтры. Пульсации тока и напряжения на выходе выпрямителя. Коэффициенты пульсаций и сглаживания. Типы фильтров. Схемы с умножением напряжения. Трехфазные выпрямители: схема с выводом нулевой точки и мостовая схема. Стабилизатор тока. Схемы и принцип действия параметрического Преобразователи постоянного напряжения.	<b>6</b> 4
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>
	Лабораторная работа №33 Исследование однофазных неуправляемых и управляемых выпрямителей.	2
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b> Мостовая схема выпрямителя, соотношения между переменными и выпрямленными токами и напряжениями.	<b>2</b>
Тема 6.3 Электронные усилители.	<b>Содержание</b> Классификация усилителей. Основные технические показатели, характеристики и искажения усилителей. Усилитель низкой частоты. Межкаскадные связи в усилителях переменного тока: резистивно- ёмкостная, трансформаторная. Положительная и отрицательная обратная связь, её влияние на коэффициент усиления, параметры и характеристики усилителя. Усилительные каскады на биполярных и полевых транзисторах. Режимы усиления класса А, В, С, АВ. Усилители постоянного тока.	<b>8</b> 2

	<b>Явление дрейфа нуля и способы его уменьшения. Операционные усилители.</b>		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>6</b>	
	Лабораторная работа №34 Изучение схем усилителей.	2	
	Лабораторная работа №35 Изучение схем усилителей.	2	
	Лабораторная работа №36 Изучение параметров однокаскадного усилителя на биполярном транзисторе.	2	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>	
	Триггеры.		
	<i>Курсовая работа (проект)</i>	<b>0</b>	
	<i>Промежуточная аттестация</i>	<b>16</b>	
	<b>Всего</b>	<b>180</b>	

## **2.3. Курсовая работа (проект)**

Выполнение курсовой работы (проекта) по дисциплине не является обязательным.

## **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Лаборатория «Электротехники и электроники», оснащенная:

№	Наименование оборудования	Техническое описание
<b>I Специализированная мебель и системы хранения</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1	Рабочее место преподавателя	Согласно технической документации
2	Рабочие места обучающихся	Согласно технической документации
3	Стеллажи для хранения оборудования	Согласно технической документации
<b>II Специализированное оборудование, мебель и системы хранения</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1	Стенды «Уралочка»	Согласно технической документации
2	Стенды «Промышленная электроника».	Согласно технической документации
3	Лабораторный блок «Стабилизатор»	Согласно технической документации
<b>III Демонстрационные учебно-наглядные пособия</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1	Стенды учебные	-
2	Методические указания по выполнению лабораторных работ	-

### **3.2. Учебно-методическое обеспечение**

#### **3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания**

- Берикашвили В.Ш. Основы электроники. Учебное пособие для СПУ. Академия, 2019.
- Шандриков А.С. Электротехника с основами электроники: учебное пособие/- 3-е изд., испр. – Минск: РИПО, 2020. -318 с.ил. ISBN 978-985-7234-49-3/
- Мартынова И.О. Электротехника: учебник/- М-КНОРУС,2022-304 с- (Среднее специальное образование) ISBN 978-5-406-01054-406
- <http://elib.ispu.ru/library/electro1/index.htm> (Сайт содержит электронный учебник по курсу «Общая Электротехника»).
- <http://www.toe.stf.mrsu.ru/demoversia/book/index.htm> (Сайт

содержит электронный учебник по курсу «Электроника и схемотехника»)

### ***3.2.2. Дополнительные источники***

1. <http://fitemk.mpei.ac.ru/elpro/> (Сайт содержит электронный справочник по направлению «Электротехника, электромеханика и электротехнологии»).
2. <http://www.eltray.com>. (Мультимедийный курс «В мир электричества как в первый раз»).
3. <http://www.edu.ru>.
4. ЮРАЙТ электронная библиотека <https://biblio-online.ru/catalog/65985D70-197C-401B-B5C0-675B77A172D/prikladnye-nauki-tehnika-233>

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;</li> <li>- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;</li> <li>- основные законы электротехники, основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;</li> <li>- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;</li> <li>- основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, параметры электрических схем и единицы их измерения, принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;</li> <li>- принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;</li> <li>- свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;</li> </ul>	<p>Определение характеристик измерительных приборов, правильность подключения их в электрическую цепь.</p> <p>Приобретение практического метода расчёта, определения параметров элементов цепи.</p> <p>Практическое применение законов электрических и магнитных цепей</p> <p>Использование знаний по определению условных обозначений на шкале приборов.</p> <p>практическое применение проводников, полупроводников и диэлектриков</p> <p>Практическое применение расчёта параметров схем, применяя их единицы измерения.</p> <p>Разбираться в системе классификации приборов</p> <p>Грамотное использование контрольно-испытательной и измерительной аппаратуры.</p> <p>Объяснение свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов с точки зрения зонной теории проводимости зонную теорию проводимости.</p> <p>Знать принцип получения, передачи и распределения электрической энергии</p> <p>Практическое применение свойств электрического и магнитного полей для расчёта их параметров и параметров магнитных цепей.</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, устных и письменных проверочных работ, расчетных работ, итоговая оценка осуществляется на экзамене.</p>

<p>способы получения, передачи и использования электрической энергии; устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- характеристики и параметры электрических и магнитных полей.</li> </ul>		
<p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;</li> <li>- правильно эксплуатировать электрооборудование; рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;</li> <li>- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;</li> <li>- собирать электрические схемы;</li> <li>- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы</li> </ul>	<p>Правильное чтение электрических схем и подборки приборов и оборудования.</p> <p>Правильное включение электрооборудование и приборы в электрическую цепь.</p> <p>Грамотное выполнение расчётов различных электрических и магнитных цепей</p> <p>Обоснование и эффективность выбора основных методов измерения электрических величин, их точность измерений.</p> <p>Применение практических навыков при сборке электрических схем.</p> <p>Правильное чтение принципиальных, электрических и монтажных схем.</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, устных и письменных проверочных работ, расчетных работ, итоговая оценка осуществляется на экзамене.</p>