

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет**  
**им. Н.И. Лобачевского»**  
**Балахнинский филиал ННГУ**

УТВЕРЖДЕНО  
решением Ученого совета ННГУ  
протокол от 02. 12. 2024 г. №10

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.04 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

Специальность среднего профессионального образования  
**13.02.12 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ, СЕТИ, ИХ РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА И**  
**АВТОМАТИЗАЦИЯ**

Квалификация выпускника  
**ТЕХНИК-ЭЛЕКТРИК**

Форма обучения  
**ОЧНАЯ**

год начала подготовки 2025

Программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 13.02.12 Электрические станции, сети, их релейная защита и автоматизация.

Авторы:

Преподаватель высшей категории Л.А. Абрамова

Программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Балахнинского филиала ННГУ от 27.11.2024 г., протокол № 5.

Председатель методической комиссии Балахнинского филиала ННГУ С.С. Квашнин

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>9</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>15</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.....</b>	<b>16</b>
<b>5. КРИТЕРИИ И ШКАЛЫ ДЛЯ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ.....</b>	<b>18</b>

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА**  
**2. РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«ОП.04 Электротехника и электроника»**

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

Цель дисциплины «Электротехника и электроника»: приобретение основополагающих знаний основ электротехники электроники, основных понятий и законов, теории электрических и магнитных цепей, методов анализа цепей постоянного и переменного тока; основных понятий и методов расчета трехфазовых цепей; основ электромагнитных устройств, электрических машин и аппаратов.

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

**1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины**

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

<b>Код ОК, ПК</b>	<b>Уметь</b>	<b>Знать</b>	<b>Владеть навыками</b>
ОК.01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части;</li> <li>- определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы;</li> <li>- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li> <li>- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>- оценивать результат и последствия своих действий</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</li> <li>- структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</li> <li>- основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>- методы работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.</li> </ul>	

	(самостоятельно или с помощью наставника).		
ОК.02	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации;</li> <li>- выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска;</li> <li>- оценивать практическую значимость результатов поиска;</li> <li>- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> <li>- использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности;</li> <li>- использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</li> <li>- приемы структурирования информации;</li> <li>- формат оформления результатов поиска информации;</li> <li>- современные средства и устройства информатизации, порядок их применения;</li> <li>- программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства.</li> </ul>	
ОК.04	<ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать работу коллектива и команды;</li> <li>- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- психологические основы деятельности коллектива;</li> <li>- психологические особенности личности.</li> </ul>	
ПК 1.1	- читать схемы технологического	- энергетических ресурсов,	- определения типа электрической

	<p>процесса производства электрической и тепловой энергии.</p>	<p>используемых в энергетике;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основных возобновляемых и не возобновляемых энергоресурсов;</li> <li>- типов электрических станций на органическом топливе;</li> <li>- принципиальных схем технологического процесса, основных технологических систем и механизмов собственных нужд тепловых электростанций;</li> <li>- газотурбинных и парогазовых установок;</li> <li>- технологических процессов производства электроэнергии.</li> </ul>	<p>станции по заданным характеристикам (топливо, место сооружения, энергоресурсу, по отпускаемому виду энергии);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составления структурных схем выдачи мощности.</li> </ul>
ПК 1.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- измерять нагрузки и напряжения в различных точках сети;</li> <li>- выбирать сечения проводов ВЛ и КЛ;</li> <li>- производить расчет районных и местных эл. сетей в различных режимах работы;</li> <li>- выбирать способы регулирования напряжения в электрической сети.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- категорий потребителей электроэнергии;</li> <li>- способов уменьшения потерь передаваемой электроэнергии;</li> <li>- методов регулирования напряжения в узлах сети;</li> <li>- принципов и структуры электроснабжения потребителей электроэнергии;</li> <li>- номинального напряжения электрических сетей, приемников электрической энергии, генераторов, трансформаторов;</li> <li>- классификации электрических сетей;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценки параметров качества передаваемой электроэнергии;</li> <li>- регулирования напряжения на подстанциях.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- конструкций ВЛ и КЛ;</li> <li>- параметров элементов электрической сети;</li> <li>- методики расчета потерь мощности электрической энергии в электрических сетях;</li> <li>- условий проверки нагрева проводов и кабелей;</li> <li>- основных показателей качества электрической энергии;</li> <li>- методики расчета местных и районных электрических сетей;</li> <li>- особенности режимов работы электрических сетей.</li> </ul>	
ПК 1.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- контролировать параметры качества передаваемой электроэнергии;</li> <li>- определять погрешность измерений и соответствия классу точности;</li> <li>- производить настройку приборов и сборку схем измерения.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понятий об единицах измерения физических величин;</li> <li>- основных видов средств измерений и их классификации;</li> <li>- методов измерений;</li> <li>- метрологических показателей средств измерений;</li> <li>- погрешностей измерений;</li> <li>- приборов формирования стандартных измерительных сигналов;</li> <li>- влияния измерительных приборов на точность измерения;</li> <li>- автоматизации измерения;</li> <li>- принципов действия электроизмерительных приборов разного вида действия и осциллографов;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбора типа прибора для измерения различных величин;</li> <li>- измерения различных величин (ток, напряжение, сопротивление, мощность);</li> <li>- сборки различных схем измерения.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- измерительных трансформаторов тока напряжения;</li> <li>- методов измерения мощности и энергии;</li> <li>- методов измерения сопротивления.</li> </ul>	
ПК 1.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять схемы обмоток якоря;</li> <li>- производить расчет и построение рабочих, механических и электромеханических характеристик асинхронного двигателя;</li> <li>- выбирать синхронные генераторы, и делать построение энергетической диаграммы;</li> <li>- производить расчет параметров схемы замещения трансформатора и делать построение эксплуатационных характеристик.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- типов и назначений, принципов действия, режимов работ электрических машин постоянного тока;</li> <li>- генераторов, двигателей и специальных типов машин постоянного тока;</li> <li>- принципов действия, конструкций, технических характеристик, синхронных и асинхронных машин переменного тока;</li> <li>- асинхронных машин специального назначения;</li> <li>- устройств, принципов действия, технических характеристик и режимов работы трансформаторов;</li> <li>- трансформаторов специального назначения.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- исследования характеристик машин постоянного тока параллельного и смешанного возбуждения;</li> <li>- включения генераторов постоянного тока на параллельную работу;</li> <li>- включения и исследования характеристик асинхронных двигателей;</li> <li>- включения и исследования характеристик синхронных машин;</li> <li>- определения групп соединения обмоток трансформаторов;</li> <li>- исследования характеристик работы трансформаторов;</li> <li>- включения трансформаторов на параллельную работу.</li> </ul>



## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	126	44
Самостоятельная работа	2	-
Промежуточная аттестация Итоговая оценка (3 семестр) Экзамен (4 семестр)	18	
Всего	<b>148</b>	<b>44</b>

### 2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий,	Объем, акад. ч. / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч
<b>Раздел 1. Электротехника</b>		<b>98/26</b>
<b>Тема 1.1. Единицы измерения электрических величин Электрическое поле</b>	<b>Содержание</b>	<b>14</b>
	Электрическая энергия, ее свойства и применение. Производство и распределение электрической энергии. Международная система единиц СИ. Единицы электрических величин. Основные понятия об электрических измерениях.	2
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>12</b>
	Практическое занятие №1 Основные характеристики электрического поля	2
	Практическое занятие № 2 Проводники и диэлектрики в электрическом поле.	2
	Практическое занятие №3 Расчёт электрической цепи с конденсаторами	2
	Практическое занятие №4 Виды электрических измерений. Способы включения приборов в сеть	2
	Лабораторная работа №1 Энергия электрического поля заряженного конденсатора.	2
	Лабораторная работа №2 Сборка схем последовательного и параллельного соединения конденсаторов.	2
<b>Тема 1. 2. Электрические цепи постоянного тока</b>	<b>Содержание</b>	<b>28</b>
	Электрический ток в проводниках, его величина и направление, плотность тока Резистор. Э.Д.С., энергия, мощность, баланс мощности. Допустимые токи, предохранители. Закон Ома для одноконтурной цепи.	6

	Электрическая цепь, ее элементы. Элементы схемы электрической цепи: узел, ветвь, контур. Законы Кирхгофа. Простые и сложные цепи постоянного тока,	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>22</b>
	Лабораторная работа №3 Электрическое сопротивление, проводимость. Зависимость электрического сопротивления от температуры	2
	Лабораторная работа №4 Режимы работы электрической цепи.	2
	Лабораторная работа №5 Нелинейные элементы цепи постоянного тока.	2
	Лабораторная работа №6 Четырехполюсники, их коэффициенты.	2
	Практическое занятие №5 Расчет цепей последовательного, параллельного и смешанного соединения сопротивлений.	2
	Практическое занятие №6 Потенциальная диаграмма. Потеря напряжения в проводах	2
	Практическое занятие №7 Расчет цепи преобразованием схемы звезды в треугольник и наоборот.	2
	Практическое занятие №8 Расчет цепи методом узловых напряжений.	2
	Практическое занятие № 9 Расчет цепи принципом наложения токов.	2
	Практическое занятие №10 Расчет цепи методом контурных токов.	2
	Практическое занятие №11 Двухполюсники. Расчет тока методом активного двухполюсника	2
<b>Тема 1.3. Магнитное поле и магнитные цепи</b>	<b>Содержание</b>	<b>26</b>
	Магнитное поле постоянного тока и его характеристики: напряженность, индукция, напряжение, поток, проницаемость. Потокосцепление. Закон полного тока. Магнитное сопротивление Задачи расчета магнитной цепи. Магнитное сопротивление, законы Ома, Кирхгофа	4
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>22</b>
	Лабораторная работа №7 Магнитные свойства вещества	2
	Лабораторная работа №8 Механические силы в магнитном поле. Электромагнитная сила, силы взаимодействия проводников с токами.	2
	Лабораторная работа №9 Намагничивание ферромагнитных материалов. Магнитный	4

	гистерезис. . Магнитно-твердые, магнитно-мягкие материалы.	
	Лабораторная работа №10 Электрические генераторы, двигатели.	2
	Лабораторная работа № 11 Явление самоиндукции, индуктивность, ЭДС. самоиндукции, энергия магнитного поля	2
	Лабораторная работа № 12 Явление электромагнитной индукции, Э.Д.С. в контуре и катушке, правило правой руки, Ленца, преобразование энергий.	4
	Лабораторная работа № 13 Явление взаимной индукции, взаимная индуктивность	2
	Практическое занятие №12 Расчет магнитного поля прямолинейного проводника с током, кольцевой и цилиндрической катушек.	2
	Практическое занятие №13 Расчет неразветвленных однородных и неоднородных магнитных цепей	2
<b>Тема 1.4. Электрические цепи однофазного переменного тока Нелинейные электрические цепи</b>	<b>Содержание</b>	<b>18</b>
	<p>Основные сведения о синусоидальном электрическом токе. Переменный ток, период, частота. Получение синусоидальной Э.Д.С. Фаза, начальная фаза, сдвиг фаз. Действующие и средние значения ЭДС, напряжения и тока. Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм</p> <p>Линейные электрические цепи синусоидального тока, их элементы и параметры. Электрическая цепь с активным сопротивлением. Векторная диаграмма, угол сдвига фаз между током и напряжением, активная мощность.</p> <p>Треугольники напряжений, сопротивлений и мощностей. Последовательный колебательный контур.</p> <p>Общий случай соединения элементов неразветвленной электрической цепи с активным, индуктивным и емкостным сопротивлениями. Коэффициент мощности, его технико – экономическое значение, способы повышения коэффициента мощности. Расчет цепей синусоидального тока с применением комплексных чисел (символический метод расчета цепей переменного тока). Комплексы тока и напряжения, сопротивления и проводимости, мощности. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме.</p> <p>Аналогия расчета цепей переменного тока с расчетом цепей постоянного тока в</p>	6

	<p>комплексной форме. Расчет индуктивно-связанных цепей.</p> <p>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>	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>12</b>
	Практическое занятие №14 Электрическая цепь с идеальной катушкой индуктивности. Векторная диаграмма, угол сдвига фаз между током и напряжением, активная, реактивная мощности	2
	Практическое занятие №15 Электрическая цепь с емкостью. Емкостное сопротивление. Векторная диаграмма, угол сдвига фаз между током и напряжением, активная, реактивная мощности	2
	Практическое занятие №16 Расчет неразветвленных электрических цепей переменного тока с активным и индуктивным, с активным и емкостным сопротивлениями. Резонанс напряжений, его условия возникновения.	2
	Практическое занятие №17 Расчет разветвленных электрических цепей переменного тока с активным, индуктивным и ёмкостным сопротивлениями. Резонанс токов, его условия возникновения	2
	Практическое занятие №18 Расчет цепей синусоидального тока с применением комплексных чисел (символический метод расчета цепей переменного тока). Комплекс тока и напряжения, сопротивления и проводимости, мощности. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме.	4
<b>Тема 1.5.</b> <b>Трехфазные электрические цепи</b> <b>Электрические цепи с несинусоидальными токами</b> <b>Переходные процессы в электрических цепях</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>
	Трехфазные электрические цепи: основные понятия и определения, векторная диаграмма ЭДС и токов. Устройство трехфазного генератора, соединение обмоток генератора звездой и треугольником. Соединение приемников энергии звездой. Цепь с нейтральным проводом. Роль нейтрального провода Смещение нейтрали. Цепь без нейтрального провода при симметричных несимметричных режимах. Соединение	4

	приемников энергии треугольником80. Мощность трехфазных цепей. Расчет трехфазных цепей с учетом сопротивлений проводящих проводов. Преобразование схем при расчете трехфазных цепей Метод симметричных составляющих. Оператор фазы. Применение. 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 и лабораторных занятий</b>	<b>6</b>
	Практическое занятие №19 Соединение приемников энергии звездой	
	Практическое занятие №20 Соединение приемников энергии треугольником	
	Практическое занятие №21 Расчет трехфазных цепей	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>
<b>Раздел 2. Электроника</b>		<b>30/18</b>
<b>Тема 2.1 Физические основы электроники Полупроводниковые приборы</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>
	Электропроводность полупроводников. Собственная и примесная проводимость. Область применения, условные обозначения и маркировка диодов. Биполярные транзисторы: устройство и основные физические процессы. Область применения, условные обозначения и маркировка транзисторов. Транзистор как активный четырехполюсник. Н – Параметры. Полевые транзисторы: устройство и основные физические процессы. Область применения, условные обозначения и маркировка транзисторов. 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.	4
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>8</b>
	Лабораторная работа №14 Электронно - дырочный переход и его свойства. Вольтамперная характеристика «р-п» перехода. Прямое и обратное включение электронно - дырочного перехода.	2

	Лабораторная работа №15 Полупроводниковые диоды: конструкция плоскостного и точечного выпрямительного диода, принцип действия, характеристики, параметры.	2
	Лабораторная работа №16 Специальные типы полупроводниковых диодов: стабилитрон, варикап, туннельный и обращённый диоды.	2
	Лабораторная работа №17 Схемы включения биполярного транзистора: с общей базой, с общим эмиттером, с общим коллектором. Входные и выходные характеристики и параметры.	2
<b>Тема 2.2 Электронные выпрямители</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>
	Однофазные выпрямители. Трёхфазные выпрямители: схема с выводом нулевой точки и мостовая схема. Структурная схема электронного выпрямителя. Схемы с умножением напряжения. Стабилизатор тока. Схемы и принцип действия параметрического Преобразователи постоянного напряжения. Принцип действия и временные диаграммы однофазного инвертора с выводов средней точки. Защита электронных устройств. Защита от перенапряжений, охлаждение силовых полупроводниковых устройств	6
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>
	Лабораторная работа №18 Одно- и двухполупериодные выпрямители: схема с выводом средней точки и мостовая схема.	2
	Лабораторная работа №19 Сглаживающие фильтры. Пульсации тока и напряжения на выходе выпрямителя. Коэффициенты пульсаций и сглаживания.	2
<b>Тема 2.3. Электронные усилители</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>
	Классификация усилителей. Усилительные каскады на биполярных и полевых транзисторах. Положительная и отрицательная обратная связь, её влияние на коэффициент усиления, параметры и характеристики усилителя. Режимы усиления класса А, В, С, АВ. Усилители постоянного тока. Явление дрейфа нуля и способы его уменьшения. Операционные усилители	2
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>6</b>
	Лабораторная работа №20 Основные технические показатели, характеристики и искажения усилителей	2
	Лабораторная работа №21 Межкаскадные связи в усилителях переменного тока: резистивно-ёмкостная, трансформаторная.	2

	Лабораторная работа №22 Усилитель низкой частоты.	2
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>		<b>18</b>
<b>Всего</b>		<b>148</b>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

##### Лаборатория «Электротехники и электроники»

Столы ученические

Стулья ученические

Доска классная

Рабочее место преподавателя

Кресло преподавателя

Шкаф для хранения учебных пособий и литературы

Компьютер преподавателя /ноутбук (лицензионное программное обеспечение)

Сетевой фильтр

Стенды для выполнения лабораторных работ

Аппаратные или программно-аппаратные контрольно-измерительные приборы (мультиметры, регулируемые источники питания, анализаторы сигналов или комбинированные устройства)

Наборы электронных элементов с платформой для их изучения или комбинированные стенды и устройства

Средства индивидуальной защиты от поражения электрическим током

Медицинская аптечка

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

##### 3.2.1. Основная литература

1. «Школа электрика» - <https://electricalschool.info/spravochnik/maschiny/3120-kollektornye-unipolyarnye-i-beskollektornye-mashiny-postoyannogo-toka.html>
2. «Электротехника».- [http://www.tyazhinagro.ru/KUMO/ELEKTRO/op02.mu\\_sr\\_ehlektrotekhnika.pdf](http://www.tyazhinagro.ru/KUMO/ELEKTRO/op02.mu_sr_ehlektrotekhnika.pdf)
3. Гальперин М.В. Электронная техника: учебник — 2-е изд., испр. и доп. — М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2019. — 352 с. — (Профессиональное образование). ISBN: 978-5-8199-0176-2
4. Мартынова, И. О., Электротехника. : учебник / И. О. Мартынова. — Москва : КноРус, 2024. — 304 с. — ISBN 978-5-406-12352-2. — URL: <https://book.ru/book/954021>
5. Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники : учебное пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 448 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0747-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2119559>

##### 3.2.2. Дополнительная литература

1. Евдокимов, Ф.Е. Теоретические основы электротехники (текст): Учебник для СПО.Доп. Министерством образования РФ/Ф.Е.Евдокимов. - 9-е изд., стереотип. — М.: Академия, 2004. -560 с. (среднее профессиональное образование)

2. Лоторейчук, Е. А. Теоретические основы электротехники : учебник / Е.А. Лоторейчук. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 317 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0764-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2087738>

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

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p>Знает:</p> <p>классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;</p> <p>методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;</p> <p>основные законы электротехники;</p> <p>основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;</p> <p>основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;</p> <p>основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;</p> <p>параметры электрических схем и единицы их измерения;</p> <p>принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;</p> <p>принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;</p> <p>свойства проводников, полупроводников,</p>	<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>использовать знания по определению условных обозначений на шкале приборов; подключение лабораторного автотрансформатора в сеть, правило включения его в цепь;</p> <p>практическое применение проводников, полупроводников и диэлектриков; практическое применение расчёта параметров схем, применяя их единицы измерения;</p> <p>разбираться в системе классификации приборов;</p> <p>грамотность использования контрольно-испытательной и измерительной аппаратуры;</p> <p>объяснять свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов с точки зрения зонной теории проводимости зонную теорию проводимости</p> <p>знать принцип поучения, передачи и распределения электрической энергии;</p> <p>приобретение опыта в знании устройств и принципа</p>	<p>Оценка хода и результатов выполнения лабораторных и практических работ; защита проекта; технический диктант; тестовый контроль.</p>



<p>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</p> <p>Умеет:</p> <p>подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; правильно эксплуатировать электрооборудование; рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; собирать электрические схемы; читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.</p>	<p>действия приборов электромагнитной, магнитоэлектрической, электродинамической и ферродинамической систем; практическое применение свойств электрического и магнитного полей для расчёта их параметров и параметров магнитных цепей; правильность чтения электрических схем и подборки приборов и оборудования; правильно включать электрооборудование и приборы в электрическую цепь; грамотность выполнения расчётов различных электрических и магнитных цепей; обоснованность и эффективность выбора основных методов измерения электрических величин, их точность измерений; применение практических навыков при сборке электрических схем; правильность чтения принципиальных, электрических и монтажных схем.</p>	
--	---	--

## 5. КРИТЕРИИ И ШКАЛЫ ДЛЯ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ:

Индикаторы компетенции	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
<b>Полнота знаний</b>	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибки.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.
<b>Наличие умений</b>	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественным и недочетами, выполнены все задания в полном объеме.
<b>Характеристика сформированности компетенции</b>	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям, но есть недочеты. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по некоторым профессиональным задачам.	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.
<b>Уровень сформированности компетенций</b>	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий