

**ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ АВТОНОМНАЯ  
НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИННОВАЦИОННЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

**РАССМОТРЕНО:**

**На заседании методического совета  
Протокол № 5 от 30.05.2022г.**

**УТВЕРЖДАЮ:**

**Директор ПОАНО «НИК»  
\_\_\_\_\_ Г.Г. Аминова  
Приказ №134-7/1 от 31.08.2022г.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП. 02 Основы электротехники  
по программе подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)  
по специальности 09.01 03 Мастер по обработке цифровой информации  
на базе основного общего образования  
форма обучения: очная**

**Махачкала-2022**

Программа учебной дисциплины ОП. 02 Основы электротехники разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего общего образования, утверждённого приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 года, № 413 (с изменениями от 29.07.2017)

**Организация-разработчик:** ПОАНО «Национальный инновационный колледж»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>16</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>17</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Основы электротехники

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии 09.01.03 Мастер по обработке цифровой информации.

### 1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих

Учебная дисциплина относится к общепрофессиональным дисциплинам и принадлежит общепрофессиональному циклу программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- эксплуатировать электроизмерительные приборы;
- контролировать качество выполняемых работ;
- производить контроль различных параметров электрических приборов;
- работать с технической документацией;

знать:

- основные законы электротехники: электрическое поле, электрические цепи постоянного тока, физические процессы в электрических цепях постоянного тока;
- расчет электрических цепей постоянного тока;
- магнитное поле, магнитные цепи;
- электромагнитная индукция, электрические цепи переменного тока;
- основные сведения о синусоидальном электрическом токе, линейные электрические цепи синусоидального тока;
- общие сведения об электросвязи и радиосвязи;
- основные сведения об электроизмерительных приборах, электрических машинах, аппаратуре управления и защиты.

#### формируемые профессиональные компетенции:

**ПК 1.1.** Подготавливать к работе и настраивать аппаратное обеспечение, периферийные устройства, операционную систему персонального компьютера и мультимедийное оборудование.

**ПК 1.2.** Выполнять ввод цифровой и аналоговой информации в персональный компьютер с различных носителей.

**ПК 1.3.** Конвертировать файлы с цифровой информацией в различные форматы.

**ПК 1.4.** Обработать аудио- и визуальный контент средствами звуковых, графических и видеоредакторов.

**ПК 1.5.** Создавать и воспроизводить видеоролики, презентации, слайд-шоу, медиафайлы и другую итоговую продукцию из исходных аудио-, визуальных и мультимедийных компонентов средствами персонального компьютера и мультимедийного оборудования.

**ПК 2.1.** Формировать медиатеки для структурированного хранения и каталогизации цифровой информации.

**ПК 2.2.** Управлять размещением цифровой информации на дисках персонального компьютера, а также дисковых хранилищах локальной и глобальной компьютерной сети.

**ПК 2.3.** Тиражировать мультимедиа-контент на различных съемных носителях информации.

**ПК 2.4.** Публиковать мультимедиа-контент в сети Интернет.

**формируемые общие компетенции:**

**ОК 1.** Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

**ОК 2.** Организовывать собственную деятельность исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

**ОК 3.** Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

**ОК 4.** Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

**ОК 5.** Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

**ОК 6.** Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

**ОК 7.** Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

**1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 51 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 34 часа;  
самостоятельной работы обучающегося 17 часов.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

Вид учебной работы	Количество часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	51
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	34
в том числе:	
<input type="checkbox"/> практическая работа	6

<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	17
в том числе:	
<input type="checkbox"/> подготовка сообщений, рефератов, докладов	6
<input type="checkbox"/> решение задач	11
<b>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02. Основы электротехники

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала обучающихся	Количество часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1
	1. Характеристика дисциплины и ее связь с другими дисциплинами учебного плана, ее роль в области развития науки, техники и технологии; экологические последствия развития электроэнергетики. Электрическая энергия, ее свойства и применение. Производство и распределение электрической энергии. Роль электрификации в развитии экономики. История электрификации России. Современное состояние и перспективы дальнейшего развития производства электроэнергии.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	1	
	Подготовка сообщения по теме: «История электрификации России».		
<b>Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока</b>		<b>20</b>	
<b>Тема 1.1. Электрическое поле</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1
	1. Понятие о формах материи: вещество и поле. Строение вещества и физическая природа электричества. Элементарные частицы и их электромагнитное поле. Электрический заряд. Электромагнитное поле как особая форма материи, его составляющие. Электростатическое поле. Закон Кулона. Основные характеристики электрического поля: напряженность, электрический потенциал, электрическое		

		напряжение. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Электрическое поле в однородном диэлектрике. Поляризация диэлектрика. Диэлектрическая проницаемость. Потери энергии в диэлектриках. Электрический пробой и электрическая прочность диэлектрика. Общие сведения об электросвязи и радиосвязи.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		2	
	Подготовка реферата по теме: «Закон Кулона»			
<b>Тема 1.2.</b> Электрический ток	<b>Содержание учебного материала</b>		2	1
	1.	Электропроводимость. Классификация веществ по степени электропроводимости. Физическое явление электрического тока и его разновидности: ток проводимости, ток переноса, ток смещения. Стационарное электрическое поле в проводнике. Электрический ток в проводниках: величина и направление тока проводимости, плотность тока проводимости. Удельные электрические проводимость и сопротивление, электрическая проводимость и сопротивление проводников. Закон Ома. Зависимость сопротивления проводников от температуры. Понятие сверхпроводимости. Резисторы и их вольтамперные характеристики.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		3	
	Решение задач по темам «Электрическое поле» и «Электрический ток».			
<b>Тема 1.3.</b> Электрические цепи постоянного тока. Физические процессы в электрических цепях постоянного тока	<b>Содержание учебного материала</b>		2	1
	1.	Элементы электрических цепей и их классификация. Физические процессы в электрических цепях постоянного тока. Электродвижущая сила (ЭДС), мощность и коэффициент полезного действия источника электрической энергии.		

<p><b>Тема 1.4. Расчет</b></p>	<p>Основные законы электротехники. Преобразование электрической энергии в другие виды энергии. Энергия, мощность и коэффициент полезного действия приемника электрической энергии. Количественное выражение энергии при нагревании проводника электрическим током. Закон Джоуля-Ленца. Режим электрических цепей, работа источника электрической энергии на приемник с изменяющимся сопротивлением. Схемы замещения источников ЭДС и тока, приемников электрической энергии. Понятие о пассивных и активных элементах электрических цепей.</p> <p><b>Содержание учебного материала</b></p>	<p>2</p>	<p>2</p>
<p>электрических цепей постоянного тока</p>	<p>1. Цели и задачи расчета электрических цепей. Законы Кирхгофа. Неразветвленная электрическая цепь. Последовательное соединение пассивных элементов, эквивалентное сопротивление резисторов. Потери напряжения в проводах, делитель напряжения. Последовательное соединение источников ЭДС. Разветвленная электрическая цепь с двумя узлами. Параллельное соединение пассивных элементов, эквивалентное сопротивление резисторов. Электрическая проводимость ветвей. Смешанное соединение пассивных элементов. Расчет электрических цепей методом преобразования схем. Расчет электрических цепей с двумя узлами методом узлового напряжения.</p> <p><b>Лабораторная работа</b></p>		
	<p>Изучение технической документации. Расчет электрических цепей постоянного тока.</p>	<p>2</p>	<p>2</p>
	<p><b>Самостоятельная работа обучающегося</b></p> <p>Решение задач по теме: «Расчет электрических цепей постоянного</p>	<p>2</p>	
			<p>9</p>

	тока»			
<b>Тема 1.5. Нелинейные</b>  электрические цепи постоянного тока	<b>Содержание учебного материала</b>		2	1
	1.	Нелинейные элементы электрических цепей постоянного тока. Практическое применение нелинейных элементов. Вольтамперная характеристика нелинейных элементов. Статическое и динамическое сопротивление нелинейных элементов. Графический расчет нелинейных электрических цепей постоянного тока при последовательном, параллельном и последовательно-параллельном соединении элементов.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		2	
	Подготовка реферата по теме: «Нелинейные электрические цепи постоянного тока».			
<b>Раздел 2.</b> <b>Электромагнетизм</b>		<b>9</b>		
<b>Тема 2.1. Магнитное поле.</b> Магнитное поле постоянного тока	<b>Содержание учебного материала</b>		2	1

Тема 2.2. Магнитные цепи	1.	Магнитное поле. Напряженность магнитного поля. Магнитная индукция. Магнитное поле постоянного тока. Проводник с током в магнитном поле. Применение уравнения полного тока для расчета магнитной индукции. Магнитный поток, потокосцепление. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Магнитное потокосцепление собственное и взаимное. Индуктивность, индуктивность собственная и взаимная. Коэффициент магнитной связи. Расчет индуктивности катушки. Магнитные свойства вещества. Намагничивание и намагниченность веществ. Магнитная проницаемость. Закон полного тока. Энергия магнитного поля катушки с током. Энергия магнитного поля в системе магнитно-связанных катушек. Физика ферромагнитных материалов. Намагничивание ферромагнитных материалов. Магнитный гистерезис. Основная кривая намагничивания. Магнитно-твердые, магнитно-мягкие материалы. <b>Содержание учебного материала</b>	1	1
	1.	Электромагниты. Магнитные цепи, цели и задачи расчета магнитных цепей. Магнитное сопротивление. Расчет неразветвленной однородной магнитной цепи. Расчет разветвленной магнитной цепи.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		1	
	Подготовка доклада по теме: «Электромагниты».			
Тема 2.3.	<b>Содержание учебного материала</b>		1	1
Электромагнитная индукция	1.	Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электродвижущая сила в проводнике, движущемся в		

		магнитном поле. Применение закона электромагнитной индукции на практике. Явление и ЭДС самоиндукции, явление и ЭДС взаимной индукции. Принцип работы трансформатора. Вихревые токи, их использование и способы ограничения.		
	<b>Лабораторная работа</b>		2	2
	Расчет магнитной цепи электромагнита.			
	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>		2	
	Решение задач из раздела «Электромагнетизм»			
<b>Раздел 3. Электрические цепи переменного тока</b>			<b>14</b>	
<b>Тема 3.1. Основные сведения о синусоидальном электрическом токе. Линейные электрические цепи синусоидального тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		1	1
	1.	Явление переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Принцип действия генератора переменного тока. Уравнения и графики синусоидальных величин. Характеристики синусоидальных величин. Векторные диаграммы. Сложение и вычитание синусоидальных величин. Действующая и средняя величина переменного тока.		
<b>Тема 3.2. Элементы и параметры электрических цепей переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1.	Параметры электрической цепи. Цепь переменного тока с активным сопротивлением: напряжение, ток, мощность, векторная диаграмма. Цепь переменного тока с индуктивностью: напряжение, ток, мощность, векторная диаграмма. Цепь переменного тока с емкостью: напряжение, ток, мощность, векторная диаграмма. Схемы замещения реальных катушек и конденсаторов.	1	1
<b>Тема 3.3. Расчет</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2

электрических цепей переменного тока с помощью векторных диаграмм	1.	<p>Расчет неразветвленной цепи переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью при различных соотношениях величин реактивных сопротивлений (<math>X_L \neq X_C</math>; <math>X_L &lt; X_C</math>; <math>X_L = X_C</math>). Треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей.</p> <p>Расчет неразветвленной цепи переменного тока произвольным числом активных и реактивных элементов.</p> <p>Построение топографической диаграммы.</p> <p>Расчет разветвленной сети с двумя узлами с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью при различных соотношениях величин реактивных проводимостей (<math>B_L \neq B_C</math>; <math>B_L &lt; B_C</math>; <math>B_L = B_C</math>). Треугольники токов, проводимостей, мощностей.</p> <p>Расчет цепи переменного тока с двумя узлами с произвольным числом параллельных ветвей методом проводимостей и методом векторных диаграмм.</p> <p>Компенсация реактивной мощности в электрических сетях.</p> <p>Коэффициент мощности. Методы увеличения коэффициента мощности и его влияние на технико-экономические показатели электроустановок.</p>		
	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>		2	
	Решение задач по теме «Расчет электрических цепей переменного тока с помощью векторных диаграмм».			
<b>Тема 3.4. Трехфазные</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1	

цепи. Трехфазные цепи при соединении нагрузки звездой	1. Трехфазные системы. Получение трехфазной ЭДС. Симметричная нагрузка в трехфазной цепи при соединении обмоток генератора и фаз приемника звездой. Фазные, линейные напряжения и токи, соотношение между ними. Векторная диаграмма. Несимметричная нагрузка в трехфазной цепи при соединении фаз приемника звездой. Четырехпроводная трехфазная система. Напряжение смещения нейтрали, роль нулевого провода. Топографическая диаграмма. Расчет трехфазных цепей при соединении нагрузки звездой.		
Тема 3.5. Трехфазные цепи при соединении нагрузки треугольником	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1
	1. Симметричная нагрузка в трехфазной цепи при соединении обмоток генератора и фаз приемника треугольником. Фазные, линейные напряжения и токи, соотношения между ними. Векторная диаграмма. Мощность трехфазных цепей. Несимметричная нагрузка в трехфазной цепи при соединении обмоток генератора и фаз приемника треугольником. Расчет трехфазных цепей при соединении треугольником. Применение метода взаимного преобразования звезды и треугольника сопротивлений в расчете трехфазных цепей.		
	<b>Лабораторная работа</b>		
	Расчет трехфазной электрической цепи.	2	2
Раздел 4. Понятие, классификация и принцип действия электрических машин	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>	2	
	Решение задач по расчету трехфазной электрической цепи		

<b>Тема 4.1.</b> Машины постоянного тока: классификация, принцип действия, основные параметры, область применения	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1.	Понятие, классификация и принцип действия электрических машин. Классификация и принцип действия машин постоянного тока, их характеристики, параметры и область применения.	1	1
<b>Тема 4.2.</b> Машины переменного тока: классификация, принцип действия, основные параметры, область применения	<b>Содержание учебного материала</b>		1	1
	1.	Классификация и принцип действия машин переменного тока, их характеристики, параметры и область применения.		
	<b>Дифференцированный зачет</b>		2	3
			<b>51</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия лаборатории электротехники с основами радиоэлектроники.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся,

- рабочее место преподавателя,

- плакаты,

- презентации по темам;

Технические средства обучения:

- компьютеры, объединенные в локальную сеть, -

мультимедийное оборудование,

- периферийные устройства: принтеры, сканеры, внешние накопители на магнитных и оптических дисках, акустические системы, микрофоны, источники видеосигнала (цифровая видеокамера, цифровая фотокамера, вэб-камера).

- Наглядный материал «Система моделирования аналоговых и цифровых устройств»

- Наглядный материал «Система разработки цифровых устройств»

Стенды для исследования ПП приборов.

Технические средства обучения:

- компьютеры, объединенные в локальную сеть,

- мультимедийное оборудование

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

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

###### Основные источники:

1. Туревский И.С. Электротехника с основами электроники : учеб. пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2018. — 448 с. — (Среднее профессиональное образование).
2. Ситников А.В. Основы электротехники: Учебник - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2017.
3. Фуфаева Л.И. Электротехника: учебник для студ. сред. проф. образования. – М: Издательский центр «Академия» , 2015г

###### Дополнительные источники:

1. Бутырин П.А., Толчеев О.В., Шакирзянов Ф.Н. Электротехника: учебник для учреждений нач. проф. образования. – 9-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия» , 2012.
2. Прошин В.М. Электротехника: учебник для нач. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия» , 2010.
4. <http://electrono.ru/> - сайт «Электротехника»:

теория электротехники, физические основы;  
 машины постоянного и переменного тока;  
 трансформаторы, магнитные усилители;  
 электротехнические материалы.

5. <http://electricalschool.info/> - сайт «Школа для электрика», образовательный сайт по электротехнике:  
 устройство, проектирование, монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт электрооборудования; основы электротехники, электрические сети, электропроводка  
 квартиры, заземляющие устройства, электрические схемы, правила устройства электроустановок, правила электробезопасности; учет и экономия электроэнергии, советы электрика, справочник электрика.

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных занятий, выполнения самостоятельной работы, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, решения задач, подготовки рефератов, докладов и сообщений.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>	
<input type="checkbox"/> эксплуатировать электроизмерительные приборы	Оценка и защита лабораторной работы, дифференцированный зачет
<input type="checkbox"/> контролировать качество выполняемых работ	Оценка и защита лабораторной работы, дифференцированный зачет
<input type="checkbox"/> производить контроль различных параметров электрических приборов	Оценка и защита лабораторной работы, дифференцированный зачет
<input type="checkbox"/> работать с технической документацией	Оценка и защита лабораторной работы, дифференцированный зачет
<b>Знания:</b>	
<input type="checkbox"/> основных законов электротехники: электрическое поле, электрические цепи постоянного тока, физические процессы в электрических цепях постоянного тока	Тестирование, оценка защиты реферата, устный опрос, дифференцированный зачет
<input type="checkbox"/> расчета электрических цепей	Тестирование, оценка защиты

постоянного тока	реферата, оценка решения задач, самостоятельная работа, дифференцированный зачет
<input type="checkbox"/> магнитного поля, магнитных цепей	Тестирование, устный опрос, дифференцированный зачет
<input type="checkbox"/> электромагнитной индукции, электрических цепей переменного тока	Тестирование, дифференцированный зачет
<input type="checkbox"/> основных сведений о синусоидальном электрическом токе, линейных электрических цепей синусоидального тока	Тестирование, устный опрос, дифференцированный зачет
<input type="checkbox"/> общие сведения об электросвязи и радиосвязи	Устный опрос, дифференцированный зачет
<input type="checkbox"/> основных сведений об электроизмерительных приборах, электрических машинах, аппаратуре управления и защиты.	Тестирование, устный опрос, дифференцированный зачет

