



# СИСТЕМА НЕПРЕРЫВНОГО ФИРМЕННОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПЕРСОНАЛА

ПАО «ГАЗПРОМ»

ООО «ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ ЮГОРСК»

УЧЕБНО – ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР

## НАПРАВЛЕНИЕ: Общеотраслевое

### ПРОГРАММЫ

### учебной дисциплины

### «Электротехника»

**ПАО «ГАЗПРОМ»  
ООО «ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ ЮГОРСК»  
УЧЕБНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР**

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.03 Электротехника**

**Отделение повышения квалификации рабочих  
Учебно-производственный центр  
ООО «Газпром трансгаз Югорск»**

**Иgrim  
ОПКР УПЦ  
2018**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе отраслевых стандартов профессионального обучения рабочих по профессиям СНФПО ПАО «Газпром».

Разработчик:

Стукалов Ю.В., старший мастер производственного обучения Отделения повышения квалификации рабочих Учебно-производственного центра ООО «Газпром трансгаз Югорск»

Одобрено на заседании педагогического совета УПЦ

Протокол № 1 от «31» января 2018г.

Председатель педагогического совета

А.Г. Голин

Рекомендовано к использованию методической комиссией  
№.1 ОПКР УПЦ

Протокол № 1 от «29» января 2018г.

Председатель методической комиссии

Ю.В. Стукалов

© ОПКР УПЦ  
ООО «Газпром трансгаз Югорск»  
2018

**СОДЕРЖАНИЕ**

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	5
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	9
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	10
<b>5. ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИЙ, ПО КОТОРЫМ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	14

# ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.03 Электротехника

---

### 1 Паспорт программы учебной дисциплины

#### ОП.03 Электротехника

##### 1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью образовательных программ профессионального обучения (переподготовки и повышения квалификации) по рабочим профессиям, согласно списку (Приложение 1)

**1.2 Место дисциплины «Электротехника» в структуре образовательной программы профессионального обучения (переподготовки и повышения квалификации) по рабочим профессиям, согласно списку (Приложение 1):** ОП.00 Общепрофессиональный цикл.

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

Целью изучения дисциплины «Электротехника» является получение слушателями знаний и умений, которые будут необходимы им в процессе эксплуатации электрооборудования на производстве и успешного усвоения разделов специального курса.

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

- выполнять анализ и расчет простых электрических цепей постоянного тока;
- проводить измерения электрических величин;
- читать простые электрические принципиальные схемы.

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

- основные электрические величины и их единицы измерения;
- основные законы электротехники;
- электротехническую терминологию и символику;
- основные требования техники безопасности при работе с электрооборудованием.

**1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение учебной дисциплины:** максимальной учебной нагрузки слушателя 10 часов.

## 2 Структура и примерное содержание учебной дисциплины

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	10
в том числе:	
лабораторные занятия	0,9
практические занятия	1,3
контрольные работы	2
Итоговая аттестация в форме зачета	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03

### «Электротехника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала обучающихся, лабораторно-практические занятия, контрольные работы, практические занятия	Количество часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Тема 1</b> <b>История развития науки электротехника</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Электротехника как наука. Самые важные открытия и изобретения в области электротехники. Перспективы развития электротехники.	*	*
	Лабораторные занятия	*	*
	<b>Практические занятия</b> Просмотр с последующим обсуждением фрагментов видеофильма «История электричества».	<b>0,4</b>	1
	Контрольные работы	<b>0,1</b>	3
<b>Тема 2</b> <b>Основные электрические величины</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Физика электрического тока, постоянный и переменный ток. Понятие основных электрических величин и их единицы измерения: сила тока, плотность тока, напряжение, ЭДС, сопротивление, проводимость, мощность.	<b>1</b>	1
	Лабораторные занятия	*	*
	<b>Практические занятия</b>	*	*
	Контрольные работы	<b>0,2</b>	3
<b>Тема 3</b> <b>Электрическая энергия и электрическая цепь.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Электротехнические устройства постоянного тока и области их применения. Условные графические обозначения электротехнических устройств постоянного тока. Источники и приемники электрической энергии. Понятие электрической цепи.	<b>0,5</b>	1
	Лабораторные занятия	*	*
	<b>Практические занятия</b>	*	*
	Контрольные работы.	<b>0,2</b>	3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала обучающихся, лабораторно-практические занятия, контрольные работы, практические занятия	Количество часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Тема 4</b> <b>Основные законы электротехники</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Закон Ома (для участка и полной цепи), законы Кирхгофа, закон сохранения энергии (баланс мощностей).	<b>0,5</b>	1
	Лабораторные занятия	*	*
	<b>Практические занятия</b>	*	*
	Контрольные работы.	<b>0,2</b>	3
<b>Тема 5</b> <b>Соединение приемников и источников электрической энергии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Способы соединения приемников электрической энергии, способы соединения источников электрической энергии.	<b>1</b>	1
	Лабораторные занятия	*	*
	<b>Практические занятия</b>	*	*
	Контрольные работы.	<b>0,3</b>	3
<b>Тема 6</b> <b>Расчет простых электрических цепей постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Алгоритм расчета простых электрических цепей постоянного тока.	*	*
	Лабораторные занятия	*	*
	<b>Практические занятия</b> Решение задач на расчет простых электрических цепей.	<b>0,8</b>	2
	Контрольные работы.	<b>0,2</b>	3
<b>Тема 7</b> <b>Электрические цепи переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Переменный синусоидальный тока и его основные характеристики. Понятие активного и реактивного электрического сопротивления. Активная и реактивная мощность в цепях переменного тока, коэффициент мощности.	<b>1</b>	1
	Лабораторные занятия	*	*
	<b>Практические занятия</b>	*	*
	Контрольные работы.	<b>0,3</b>	3



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала обучающихся, лабораторно-практические занятия, контрольные работы, практические занятия	Количество часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Тема 8 Трехфазные электрические цепи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Основные понятия о трехфазных электрических цепях. Способы соединения фаз источника электрической энергии в трехфазных цепях.	<b>0,4</b>	1
	Лабораторные занятия по исследованию трехфазных электрических цепей с использованием учебного стенда «Электрические цепи и основы электроники».	<b>0,4</b>	3
	<b>Практические занятия</b>	*	*
	Контрольные работы.	<b>0,2</b>	3
<b>Тема 9 Общие сведения об электроизмерительных приборах</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Прямые измерение напряжения, силы тока, электрического сопротивления и мощности в электрических цепях. Основные метрологические характеристики электроизмерительных приборов.	<b>0,5</b>	1
	Лабораторные занятия по измерению параметров электрических цепей с использованием учебного стенда «Электрические цепи и основы электроники».	<b>0,5</b>	3
	<b>Практические занятия</b>	*	*
	Контрольные работы.	*	*
<b>Тема 10 Техника безопасности при работе с электрооборудованием</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Действие электрического тока на организм человека. Анализ опасности поражения током в различных электрических сетях. Защитные меры в электроустановках. Защитные меры в электроустановках: заземление, зануление, защитное отключение.	<b>1</b>	1
	Лабораторные занятия	*	*
	<b>Практические занятия</b>	*	*
	Контрольные работы.	<b>0,3</b>	3
<b>Всего</b>		<b>10</b>	

Примечание – 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 программы учебной дисциплины**

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

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебной аудитории.

##### **Оборудование учебной аудитории:**

- комплект учебно-методической документации (учебники и учебные пособия, сборники задач и рабочие тетради по электротехнике);
- комплект оборудования для проведения лабораторных работ;
- учебно-наглядные пособия (электронные плакаты по электротехнике, видеофильмы, демонстрационные стенды, натуральные образцы электротехнических изделий и средств измерений, карточки-задания и другие тестовые дидактические материалы).

**Технические средства обучения:** компьютеры с лицензионным программным обеспечением, мультимедийный проектор, документ-камера, интерактивная доска, аудиосистема.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

##### **Основные источники:**

1. Прошин В.М. Электротехника: учебник для нач. проф. образования. - М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 288 с.
2. Прошин В.М., Ярочкина Г.В. Сборник задач по электротехнике: учеб. пособие для нач. проф. образования. - М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 128 с.
3. Ярочкина Г.В., Володарская А.А. Электротехника: рабочая тетрадь: учеб. для нач. проф. образования, - М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 96 с.
4. Ярочкина Г.В. Контрольные материалы по электротехнике: учеб. пособие для нач. проф. образования. - М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 112 с.

##### **5. Дополнительные источники:**

1. Кораблев В.П. Электробезопасность (в вопросах и ответах). – М.: Моск. Рабочий, 1985. – 192 с.
6. Полещук В.И. Задачник по электротехнике и электронике учеб. пособие для студ. сред. проф. образования. - М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 224 с.

#### 4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения слушателями индивидуальных заданий.

Таблица А.2.1 – Определение соответствия индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки

Раздел (тема) учебной дисциплины	Результаты (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
1	2	3	4
История развития науки электротехника	<b>уметь:</b> – ориентироваться в самых важных электротехнических открытиях и изобретениях. <b>знать:</b> – имена ученых внесших большой вклад в становление и развитие науки электротехника; – перспективные направления развития электротехники.	<b>Знание</b> самых важных электротехнических открытий и изобретений, ученых, которым принадлежат эти открытия и даты их совершения. <b>Формулирование</b> перспективных направлений развития электротехники.	Текущий контроль: - фронтальный опрос
Основные электрические величины	<b>уметь:</b> – рассчитывать силу тока, плотность тока, напряжение, электрическое сопротивление, проводимость, электрическую мощность; – осуществлять прямой и обратный перевод между кратными и дольными единицами измерения основных электротехнических величин. <b>знать:</b> – определения и физический смысл электрического тока, силы тока, плотности тока, напряжения, ЭДС, электрического сопротивления, проводимости, электрической мощности.	<b>Правильность</b> вычисления силы тока, плотности тока, напряжения, электрического сопротивления, проводимости, электрической мощности. <b>Точность и скорость</b> прямого и обратного перевода между кратными и дольными единицами измерений электрических величин. <b>Знание</b> определений основных электротехнических величин.	Текущий контроль: - тестирование

Раздел (тема) учебной дисциплины	Результаты (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
1	2	3	4
Электрическая энергия и электрическая цепь.	<b>уметь:</b> – составлять и читать простые электрические принципиальные схемы. <b>знать:</b> – условные обозначения элементов электрической цепи на электрических принципиальных схемах; – разновидности и принцип действия источников электрической энергии.	<b>Точность и скорость</b> чтения простых электрических принципиальных схем. <b>Знание</b> принципов действия и технических характеристик основных источников электрической энергии.	Текущий контроль: - тестирование
Основные законы электротехники	<b>знать и уметь:</b> – применять закон Ома, первый и второй законы Кирхгофа, правило баланса мощностей.	<b>Правильность</b> вычисления электрических величин по закону Ома, первому и второму закону Кирхгофа. <b>Осуществление</b> проверки вычислений по правилу баланса мощностей.	Текущий контроль: - тестирование
Соединение приемников и источников электрической энергии	<b>уметь:</b> – рассчитывать сопротивление приемников электрической энергии, соединенных последовательно, параллельно и смешанно. <b>знать:</b> – способы соединения приемников электрической энергии и особенности расчета их сопротивления при различных соединениях.	<b>Правильность</b> определения способа соединений приемников электрической энергии. <b>Точность и скорость</b> вычислений сопротивления приемников электрической энергии, соединенных различными способами.	Текущий контроль: - тестирование
Расчет простых электрических цепей постоянного тока	<b>уметь:</b> – рассчитывать простые электрические цепи постоянного тока. <b>знать:</b> – алгоритм расчета простых электрических цепей постоянного тока.	<b>Правильность выбора</b> способа расчета простой электрической цепи постоянного тока. <b>Точность и скорость</b> расчета простой электрических цепи постоянного тока.	Текущий контроль: - письменная проверка

Раздел (тема) учебной дисциплины	Результаты (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
1	2	3	4
Электрические цепи переменного тока	<p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять амплитуду, период, частоту и действующее значение (<math>i, u, e</math>) по графику переменного синусоидального тока;</li> <li>– рассчитывать реактивное сопротивление катушки и конденсатора, зная их параметры и частоту тока в цепи;</li> <li>– рассчитывать коэффициент мощности по активному и реактивному сопротивлению цепи переменного тока или активной и полной мощности;</li> <li>– рассчитывать значение активной, реактивной и полной мощности в цепях переменного синусоидального тока.</li> </ul> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные характеристики переменного синусоидального тока;</li> <li>– формулы расчета реактивного сопротивления катушки и конденсатора, активной, полной и реактивной мощности, коэффициента мощности.</li> <li>– физический смысл коэффициента мощности и его экономическое значение.</li> </ul>	<p><b>Правильность</b> определения характеристик переменного синусоидального тока.</p> <p><b>Правильность и точность</b> расчета реактивного сопротивления катушки и конденсатора, коэффициента мощности, активной, реактивной и полной мощности в цепях переменного синусоидального тока.</p> <p><b>Ясность и аргументированность</b> изложения физического смысла коэффициента мощности и его экономического значения.</p>	Текущий контроль: - тестирование
Трехфазные электрические цепи	<p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять тип соединения источника электрической энергии и нагрузки в трехфазных цепях переменного тока.</li> </ul> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные характеристики трехфазных цепей переменного тока при соединении фаз источника энергии в «звезду» и «треугольник»;</li> <li>– назначение нейтрального провода и последствий его обрыва при соединении фаз источника энергии и приемника «звездой».</li> </ul>	<p><b>Точность</b> определения типа соединения источника электрической энергии и нагрузки в трехфазных цепях переменного тока.</p> <p><b>Знание</b> основных характеристик трехфазных цепей переменного тока при соединении фаз источника энергии в «звезду» и «треугольник».</p>	Текущий контроль: - тестирование

Раздел (тема) учебной дисциплины	Результаты (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
1	2	3	4
Общие сведения об электроизмеритель- ных приборах	<b>уметь:</b> – проводить прямые измерения силы тока, напряжения, электрического сопротивления и мощности в электрических цепях; – определять погрешность и представлять результаты прямых измерений. <b>знать:</b> – способы включения электроизмерительных приборов в электрическую цепь; – правила выбора предела измерений для многопредельных приборов.	<b>Правильность</b> проведения прямых измерений силы тока, напряжения, электрического сопротивления и мощности в электрических цепях. <b>Правильность и точность</b> представления результатов прямых измерений	текущий контроль: - практическая проверка
Техника безопасности при работе с электрооборудованием	<b>уметь:</b> использовать защитные средства при эксплуатации электрооборудования. <b>знать:</b> последствия действия электрического тока на организм человека и защитные меры, используемые в электроустановках.	<b>Правильность</b> выбора защитного средства при эксплуатации электрооборудования.	Итоговый контроль: - тестирование

Таблица А.2.2 – Универсальная шкала оценки индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля

Процент результативности (правильных ответов), %	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 – 100	5	отлично
80 – 89	4	хорошо
70 – 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

**Разработчики:**

ОПКР УПЦ «Газпром трансгаз Югорск» ст. мастер п/о

(место работы)

(занимаемая должность)

Ю.В. Стукалов

(инициалы, фамилия)

## Приложение 1

Перечень профессий, по которым используется программа учебной дисциплины **«Электротехника» ОП 03**

1. Машинист газотурбинных установок
2. Машинист крана (крановщик)
3. Электрогазосварщик