

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Ленинградской области  
«Киришский политехнический техникум»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.13 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

По специальности:

15.02.01 «Монтаж и техническая эксплуатация промышленного  
оборудования»

Форма обучения: очная

Кириши  
2020

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Электротехника и электроника», в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

Организация – разработчик:

ГАПОУ ЛО «Киришский политехнический техникум»

Разработчик:

Косарева Иветта Юрьевна , преподаватель высшей категории ГАПОУ ЛО «Киришский политехнический техникум»

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Электротехника и электроника

### 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.01 «Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования».

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании по программе повышения квалификации при наличии начального профессионального образования по профессии машинист технологических насосов и компрессорных установок.

### 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

дисциплина входит в общепрофессиональный цикл

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;
- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;
- пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками
- собирать электрические схемы.
- выполнять измерения силы тока и напряжения, электрического сопротивления, мощности и энергии, неэлектрических величин, расчёт трансформаторов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- способы получения, передачи и использования электрической энергии;
- электротехническую терминологию;
- основные законы электротехники;
- характеристики и параметры электрических и магнитных полей;
- свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;
- общие понятия о трёхфазном токе
- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;
- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;

- принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;
- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составление электрических и электронных цепей; - правила эксплуатации электрооборудования.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 137 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 93 часов;

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>137</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>93</i>
в том числе:	
лабораторные работы	<i>16</i>
практические занятия	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>44</i>
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа	<i>34</i>
индивидуальные задания	<i>10</i>
<b>Итоговая аттестация в форме экзамена</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<b>Раздел 1. Электротехника</b>		<b>58</b>	
Тема 1.1. Электрическое поле	Электрическое поле и его параметры. Закон Кулона. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электрическая емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов	4	2
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Электрическая цепь и ее элементы. Электродвижущая сила. Электрическое сопротивление и проводимость, энергия и мощность электрической цепи. Баланс мощностей. Основы расчета электрических цепей постоянного тока. Законы Ома и Кирхгофа. Чтение принципиальных, электрических и монтажных схем.	6	2
Тема 1.3. Электромагнетизм	Основные свойства и характеристики магнитного поля. Законы Ампера, Ленца. Индуктивность.	4	1
Тема 1.4. Однофазные электрические цепи переменного тока	Характеристика цепей переменного тока. Векторные диаграммы. Электрические цепи переменного тока с активным, индуктивным и емкостным сопротивлениями. Резонанс напряжений и токов.	6	2
Тема 1.5. Электрические измерения	Основные понятия измерения, погрешности измерений. Классификация электроизмерительных приборов. Измерение электрического тока и напряжения, мощности и энергии, сопротивления	4	1
Тема 1.6. Трехфазные электрические цепи переменного тока	Принцип получения трехфазной электродвижущей силы. Схемы соединения трехфазных цепей. Соединение трехфазной сети звездой. Четырех – и трехпроводные сети. Назначение нулевого провода. Соединение нагрузки треугольником.	4	2
Тема 1.7. Трансформаторы	Однофазные и трехфазные трансформаторы. Назначение, устройство и рабочий процесс. Автотрансформаторы.	6	3
Тема 1.8. Электрические машины переменного тока	Основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств. Классификация, устройство, характеристики и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Скользящее. Пуск вход асинхронных двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором. Регулирование частоты вращения ротора.	4	3

Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока	Классификация, устройство, характеристики и принцип действия машин постоянного тока. Генераторы и двигатели постоянного тока. Пуск в ход и регулирование частоты вращения	4	1
---	---	---	---



	<p><b>Лабораторные работы</b></p> <p>Выбор сечений проводов и кабелей: по допустимому нагреву; по допустимой потере</p> <p>Определение начал и концов обмоток асинхронного электродвигателя и их маркировка</p> <p>Исследование работы трехфазного асинхронного электродвигателя</p> <p>Выбор аппаратов защиты в электрических сетях напряжением до 1000 В</p> <p>Сборка и проверка работы схемы магнитного пускателя</p>	6	
	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>Расчет электрических цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединении конденсаторов, резисторов.</p> <p>Расчет однофазных цепей переменного тока</p> <p>Расчет трехфазных цепей переменного тока</p> <p>Выбор схем соединения осветительной нагрузки при включении их в трехфазную сеть</p> <p>Выбор схем соединения силовой нагрузки при включении их в трехфазную сеть</p>	6	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашних заданий по разделу 1</p> <p><b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b></p> <p>Подготовка рефератов, докладов, творческих работ.</p> <p>Параметры проводников и диэлектриков в электрическом поле .Параметры конденсаторов. Баланс мощностей, коэффициент мощности. Примеры расчета электрических цепей постоянного тока. Чтение принципиальных, электрических и монтажных схем. Ферромагнитные материалы их свойства и применение. Разветвленные электрические цепи переменного тока. Коэффициент мощности. Соотношения между фазными и линейными токами и напряжениями трехфазной сети. Активная, реактивная и полная мощности трехфазной сети. Коэффициент мощности трехфазной сети. Специальные трансформаторы. Однофазные асинхронные электродвигатели. Синхронные машины. Аппаратура ручного и автоматического управления электроприводом.</p>	38	

<b>Раздел 2.</b> <b>Электроника</b>		<b>29</b>	
Тема 2.1. Электрoвакуумные и газоразрядные приборы	Классификация электрoвакуумных приборов. Их устройство и работа. Тетроды и пентоды. Их характеристика, устройство и работа. Маркировка электрoвакуумных приборов.	2	1
Тема 2.2. Полупроводниковые приборы	Электрические свойства полупроводников. Собственная и примесная проводимости полупроводников. Полупроводниковые диоды и транзисторы, область применения и маркировка.	6	2
Тема 2.3. Фотоэлектронные приборы	Классификация фотоэлектронных приборов. Их устройство, работа и область применения. Маркировка фотоэлектронных приборов.	3	1
Тема 2.4. Электронные выпрямители	Классификация электронных выпрямителей. Устройство, работа и область применения.	4	2
Тема 2.5. Электронные усилители	Классификация и принцип работы электронных усилителей. Обратные связи в усилителях низкой частоты, их типы и способы построения.	6	1
Тема 2.6. Электронные устройства автоматики	Системы автоматики и автоматического контроля, управления и регулирования. Их построение и работа. Измерительные элементы автоматики. Генераторные преобразователи. Реле.	6	2
	Лабораторные работы Исследование полупроводникового диода	2	

	<p>Практические занятия</p> <p>Расчет и составление схем однополупериодных и двухполупериодных выпрямителей переменного тока.</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашних заданий по разделу 2</p> <p>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</p> <p>Характеристика физических процессов в газоразрядных приборах. Газотрон, тиратрон. Фотоэлементы с внутренним фотоэффектом. Трехфазные выпрямители на полупроводниковых диодах. Устройство, работа и область применения. Электронные стабилизаторы. Их схемы, устройство и работа. Общие сведения об электронных генераторах, их устройство и работа. Исполнительные элементы автоматики: электромагниты, электродвигатели постоянного и переменного токов, шаговые электродвигатели. Микропроцессоры и микро ЭВМ.</p>	15	
	<p>Всего</p>	131	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета электротехники; лаборатории электротехники, электроники и автоматики.

Оборудование учебного кабинета: таблицы, тематические плакаты, стенды, модели электрических машин

Технические средства обучения: проектор, компьютер

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: стендовые лабораторные комплексы по электротехнике и электронике

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

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной  
Основная литература:**

- М.В. Гальперин. Электронная техника: учебник - 2-е изд., исп. И доп. М.: ИД «Форум»: ИНФРА – М, 2020
- М.В. Гальперин. Электротехника и электроника: учебник. - М.: ИД «Форум»: ИНФРА – М, 2016
- Петленко Б.И. Электротехника и электроника : учебник для студ. сред. проф. образования – 4-е изд., стер. – М.:Издательский центр «Академия» 2016
- В.М. Харченко. Основы электроники: учеб. пособие для техникумов. – М.: Энергоиздат, 2018г

#### **Дополнительная литература:**

- В.И. Полещук. Задачник по электротехнике и электронике. -2-е изд., стар, - М. Издательский центр «Академия» 2012
- «Проведение лабораторных работ по электротехнике с основами промышленной электроники» - методические рекомендации. Москва: изд-во «Высшая школа», 1982г.
- Кисаримов Р.А. «Справочник электрика» - М.: ИП РадиоСофт, 2000г.
- Данилов И.А., Иванов П.М. «Общая электротехника с основами электроники» - издание 4-е. Москва: изд-во «Высшая школа», 2011г.
- Н.Н. Горюнов. Полупроводниковые приборы: транзисторы)- издание 2-е. М.:Энергоатомиздат,1985г.
- К. Румпф, М.Пульверс. «Справочник по транзисторным схемам» Пер. с нем, - М.: Мир, 1965г.
- Кацман М.М. Электрические машины приборных устройств и средств автоматизации: Учебное пособие для сред. проф. образования \_ М.: Изд. Центр «Академия», 2006.
- Терехов В.М., Осипов О.И. Системы управления электроприводом. Учебник для ВУЗов - М.: Изд. Центр «Академия», 2005.
- Соколова Е.М. Электрическое и электромеханическое оборудование общепромышленных механизмов и бытовой техники: Учебное пособие для студентов среднего профессионального образования. – М.: Мастерство, 2001.
- Ковалено А.А.; Петропавловский М.Д. Основы микроэлектроники: учеб. пособие для студ. высш.учеб. заведений. Мю: Издательский центр «Академия», 2006г.

- Ларин В.И., Савёлов Н.С. «Электроника. Учебное пособие» - издание 3-е. Ростов н/Д: изд-во «Феникс», 2012г.

### **Справочные издания:**

- Электротехнический справочник в 4т. Под общей редакцией профессоров МЭИ В,Г, Герасимова и др. (гл. ред. А.И.Попов). – 10-е изд. Стереот. – М.: Издательский дом МЭИ. 2009г.

### **Интернет-ресурсы:**

- Интернет- ресурс «Электротехника». Форма доступа: [ru.wikipedia.org](http://ru.wikipedia.org)
- Интернет- ресурс «Электротехника». Форма доступа:  
<file://localhost/E:/интернет/Учебное%20оборудование,%20учебная%20техника%20и%20наглядные%20пособия.htm>
- <http://www.studfiles.ru/>
- <http://tehcontent.ru/files.html>
- <http://toroid.ru/kacmanMM.html>
- <http://www.elmashin.ru/10-proektirovanie-yelektricheskix-mashin-ip-kopylov.html>
- <http://www.iqlib.ru/externallibs/externallibslist.visp>
- [http://mirknig.com/knigi/nauka\\_ucheba/1181226181-proektirovanie-yelektricheskix-mashin.html](http://mirknig.com/knigi/nauka_ucheba/1181226181-proektirovanie-yelektricheskix-mashin.html)
- <http://www.arhibook.ru/21103-proektirovanie-jelektricheskikh-mashin.html>
- <http://kursoviki.spb.ru/>
- <http://kursovih.ru/list.php?tip=kur>
- <http://www.studfiles.ru/>

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

<b>Раздел (тема) учебной дисциплины</b>	<b>Результаты (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Основные показатели результатов подготовки</b>	<b>Формы и методы контроля</b>
<b>Раздел 1. Электротехника</b> <b>Тема 1.1.</b> Электрическое поле	Знание параметров электрического поля.	<i>Решение задач с использованием закона Кулона</i>	<i>Текущий Практическая работа</i>
<b>Тема 1.2.</b> Электрические цепи постоянного тока	Знание законов постоянного тока	<i>Решение задач с применение законов</i>	<i>Лабораторная работа</i>
<b>Тема 1.3.</b> Электромагнетизм	Знание магнитных свойств различных материалов.	<i>Решение задач на определение индукции</i>	<i>Текущий Практическая работа</i>
<b>Тема 1.4.</b> Однофазные электрические цепи переменного тока	Умение определять мощность в цепях переменного тока. Знание о переменном токе и его характеристиках	<i>Умение выбрать характеристики переменного тока</i>	<i>Контрольная работа Лабораторная работа</i>
<b>Тема 1.5.</b> Электрические измерения	Знание классификации электроизмерительных приборов	<i>Умение дать характеристику электроизмерительного прибора.</i>	<i>Текущий Тестирование</i>
<b>Тема 1.6.</b> Трехфазные электрические цепи переменного тока	Знать схемы соединения трехфазных цепей	<i>Решение задач на определение фазных и линейных токов, и напряжений.</i>	<i>Контрольная работа Лабораторная работа</i>
<b>Тема 1.7.</b> Трансформаторы.	Знание видов и устройство трансформаторов, принцип действия трансформатора. Режимы работы трансформатора.	<i>Умение самостоятельно выполнять расчёт трансформаторов.</i>	<i>Контрольная работа Практическая работа</i>
<b>Тема 1.8.</b> Электрические машины переменного тока	Знание о машинах переменного тока	<i>Умение выделять назначение и классификацию электрических машин переменного тока, осуществлять регулирование частоты вращения ротора.</i>	<i>Контрольная работа Лабораторная работа</i>
<b>Тема 1.9.</b> Электрические машины постоянного тока	Знание классификации, характеристик и принципа действия машин постоянного тока	<i>Умение выделять классификацию электрических машин постоянного тока</i>	<i>Текущий тестирование</i>
<b>Раздел 2. Электроника</b> <b>Тема 2.1.</b> Электровакуумные и газоразрядные приборы	Знание классификации, устройства и маркировки электровакуумных и газоразрядных приборов	<i>Умение по маркировке определять вид прибора</i>	<i>Текущий Опрос</i>
<b>Тема 2.2.</b> Полупроводниковые приборы	Знание электрические свойства полупроводников, назначение полупроводниковых диодов и транзисторов	<i>Умение выбирать полупроводниковые приборы по назначению</i>	<i>Лабораторная работа</i>
<b>Тема 2.3.</b> Фотозлектронные приборы	Знание классификации и области применения фотозлектронных приборов	<i>Умение выбирать фотозлектронные приборы по назначению</i>	<i>Текущий Опрос</i>
<b>Тема 2.4.</b> Электронные выпрямители	Знание классификации, устройства и области применения электронных выпрямителей	<i>Умение производить расчёт однополупериодных и двухполупериодных выпрямителей переменного тока</i>	<i>Текущий Практическая работа</i>

<b>Тема 2.5.</b> Электронные усилители	Знание классификации и принципа работы электронных усилителей	<i>Умение определять коэффициенты усиления усилителя напряжения и мощности</i>	<i>Текущий Опрос</i>
<b>Тема 2.6.</b> Электронные устройства автоматики	Знать характеристики приборов автоматического контроля, управления и регулирования	<i>Умение читать схемы с электронными устройствами автоматики</i>	<i>Текущий Тестирование</i>