

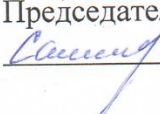
Министерство образования, науки и молодежной политики  
Нижегородской области  
ГБПОУ «Пильнинский агропромышленный техникум»

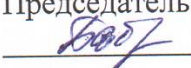
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**


**ОП.12. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

Специальность: 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям)

р.п.Пильна  
2020 г.

РАССМОТРЕНА  
ПЦК дисциплин  
и модулей  
профессионального  
цикла  
Протокол № 1  
от «26» августа 2020 г.  
Председатель  
 М.А. Сахарова

СОГЛАСОВАНО  
Методическим советом  
Протокол № 1  
от «27» августа 2020 г.  
Председатель  
 Т.И. Бабичева

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УПР  
 Н.А. Завражнова/  
от «27» августа 2020 г.

**Организация-разработчик:** ГБПОУ «Пильнинский агропромышленный техникум»  
техникум»

**Разработчик:**

Агафонова Г.Г. – преподаватель, ГБПОУ «Пильнинский агропромышленный техникум»

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям).

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Электротехника

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям).

### 1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина относится к общепрофессиональным дисциплинам и принадлежит профессиональному циклу программы подготовки специалистов среднего звена специалистов среднего звена.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- эксплуатировать электроизмерительные приборы;
- производить измерения основных параметров источников и приемников электроэнергии;
- выполнять расчет электрических схем постоянного, однофазного и трехфазного тока;
- производить сборку и расчет электрических цепей постоянного и однофазного тока;
- проводить исследование и расчет трехфазных электрических цепей;
- оформлять технические расчеты и отчеты;
- работать с технической документацией.

знать:

- основные законы электротехники и физические процессы в области электрических цепей постоянного тока;
- электрические цепи постоянного тока;
- методы и алгоритмы расчета электрических цепей постоянного тока;
- основные сведения о синусоидальном электрическом токе;
- основные сведения о несинусоидальном электрическом токе;
- трехфазную систему ЭДС;
- электрические цепи однофазного и трехфазного тока и физические процессы, протекающие в них;
- методы и алгоритмы расчета электрических цепей однофазного и трехфазного тока;
- правила техники безопасности при работе с электрооборудованием.

### Формируемые общие компетенции:

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

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

**Формируемые профессиональные компетенции:**

- ПК 1.3. Осуществлять подготовку оборудования к работе.
- ПК 1.4. Настраивать и работать с отраслевым оборудованием обработки информационного контента.
- ПК 1.5. Контролировать работу компьютерных, периферийных устройств и телекоммуникационных систем, обеспечивать их правильную эксплуатацию.
- ПК 2.3. Проводить отладку и тестирование программного обеспечения отраслевой направленности.
- ПК 2.4. Проводить адаптацию отраслевого программного обеспечения.
- ПК 3.1. Разрешать проблемы совместимости программного обеспечения отраслевой направленности.
- ПК 3.3. Проводить обслуживание, тестовые проверки, настройку программного обеспечения отраслевой направленности.

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

- максимальной учебной нагрузки обучающегося 102 часа, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 68 часов;
  - самостоятельной работы обучающегося 34 часа.

## 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>	102
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	68
в том числе:	
• практическая работа	16
• лабораторная работа	14
• контрольная работа	6
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	34
в том числе:	
• решение расчетных задач	23
• решение проблемных задач	8
• подготовка докладов	3
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.12 Электротехника

Наименование тем	Содержание учебного материала	Количество часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока</b>		<b>46</b>	
<b>Тема 1.1.</b> Постоянный ток	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Электротехника как наука, предмет изучения электротехники. Электрический ток и сила тока. Постоянный и переменный электрический ток. Потенциал и напряжение. Сопротивление, зависимость сопротивления от температуры, проводимость. Закон Ома для участка цепи. Вольт-амперная характеристика резистора. Работа и мощность электрического тока. Воздействие переменного тока на организм человека, меры повышения электробезопасности.	2	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Решение расчетных задач.	1	
	Решение проблемных задач: определение температуры окружающей среды по сопротивлению проводника.	2	
<b>Тема 1.2.</b> Электрическая цепь и ее элементы	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Понятие электрической цепи (ветвь, узел и контур). Основные элементы электрической цепи и их условные графические обозначения на электрических схемах. Электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр, омметр, ваттметр, мультиметр) и способы включения в электрическую цепь. Электродвижущая сила, внутреннее сопротивление источника ЭДС, закон Ома для полной цепи.	2	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Решение расчетных задач.	1	
<b>Тема 1.3.</b> Законы Кирхгофа	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Первый и второй законы Кирхгофа: методы и примеры расчета токов (напряжений) в узлах (контурах) электрических цепей.	2	1
	<b>Практическая работа</b>		
	Расчет электрических схем с помощью законов Ома и Кирхгофа.	2	2
	<b>Лабораторная работа</b>		
	Расчет электрических цепей с помощью законов Ома и Кирхгофа.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		

	Решение расчетных задач.	2		
<b>Тема 1.4.</b> Приемники электрической энергии и способы их соединения	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1.	Приемники электроэнергии. Последовательное и параллельное соединение приемников: принципиальные схемы; расчет силы тока, напряжения, сопротивления, проводимости и мощности; ВАХ эквивалентных резисторов. Измерительный мост. Смешанное соединение приемников. Соединение приемников электрической энергии по схемам «треугольник» и «звезда»: прямое (обратное) преобразование с расчетами резисторов.	2	1
	<b>Практическая работа</b>			
	Расчет электрических схем с различными способами соединения приемников электроэнергии.		2	2
	<b>Лабораторная работа</b>			
	Расчет электрических цепей с различными способами соединения приемников электроэнергии.		2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
	Решение расчетных задач.		2	
Решение проблемных задач: соединение приемников электроэнергии по схемам «4-угольник» («5-угольник»).		3		
<b>Тема 1.5.</b> Источники ЭДС и электрического тока и способы их соединения	<b>Содержание учебного материала</b>		2	1
	1.	Источники ЭДС и электрического тока (идеальные и реальные, их ВАХ). Метод эквивалентного генератора. Способы соединения источников: последовательный, параллельный и встречный; их схемы, расчет основных электрических величин (силы тока, ЭДС, напряжения, сопротивления, проводимости и мощности). КПД передачи электроэнергии, баланс мощностей.		
	<b>Практическая работа</b>			
	Расчет электрических схем с различными способами соединения источников электроэнергии.		2	2
	<b>Лабораторная работа</b>			
	Расчет электрических цепей с различными способами соединения источников электроэнергии.		2	2
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>				

	Решение расчетных задач.	2	
<b>Тема 1.6.</b> Алгоритмы расчета простых и разветвленных электрических цепей	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1
	1. Простые неразветвленные и разветвленные электрические цепи: определения и примеры схем. Основные этапы расчета простых и разветвленных электрических цепей и примеры использования алгоритмов расчета.		
	<b>Практическая работа</b>		
	Расчет простых и разветвленных электрических схем.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Решение расчетных задач.	2	
<b>Тема 1.7.</b> Нелинейные электрические цепи постоянного тока	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1
	1. Нелинейные элементы электрических цепей постоянного тока и виды их вольт-амперных характеристик. Расчет нелинейных электрических цепей постоянного тока с последовательным и параллельным соединением нелинейных элементов: схемы и примеры решения задач.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Решение расчетных задач.	1	2
	<b>Контрольная работа</b>		
	Электрические цепи постоянного тока.	2	3
<b>Раздел 2. Электрические цепи однофазного тока</b>		<b>32</b>	
<b>Тема 2.1.</b> Переменный синусоидальный ток	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Переменный ток и его разновидности. Синусоидальный ток. Получение синусоидальной ЭДС. Мгновенное и амплитудное значения, начальная фаза, угловая и линейная частота, период колебаний синусоидальных величин (ЭДС, напряжения, силы тока и мощности). Волновые и векторные диаграммы. Среднее и действующее значения синусоидальной величины (на примере вывода формул для силы тока и напряжения).	2	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Решение расчетных задач: среднее и действующее значения ЭДС.	1	
<b>Тема 2.2.</b> Простые линейные электрические цепи синусоидального	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Цепь с активным сопротивлением (R-цепь): схема замещения, волновая и векторная диаграммы; напряжение, ток, мгновенная и активная мощность. Цепь с активным сопротивлением и индуктивностью (RL-цепь): катушка индуктивности,	2	1



тока: R-, RL- и RC-цепи.		индуктивность; схема замещения цепи, волновая и векторная диаграммы; ток, напряжение, треугольник напряжений; полное сопротивление катушки, треугольник сопротивлений, полное сопротивление цепи; мгновенная и активная мощность, треугольник мощностей, полная мощность цепи, коэффициент мощности. Цепь с активным сопротивлением и емкостью (RC-цепь): конденсатор, емкость конденсатора; схема замещения цепи, волновая и векторная диаграммы; ток, напряжение, треугольник напряжений; полное сопротивление конденсатора, треугольник сопротивлений, полное сопротивление цепи; мгновенная и активная мощность, треугольник мощностей, полная мощность цепи, коэффициент мощности.		
	<b>Практическая работа</b>			
	Расчет схем R-, RL- и RC-цепей синусоидального тока.		2	2
	<b>Лабораторная работа</b>			
	Расчет R-, RL- и RC-цепей синусоидального тока.		2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
Решение расчетных задач.		2		
<b>Тема 2.3.</b> Электрические цепи синусоидального тока при последовательном и параллельном соединении R, L, C элементов	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1.	RLC-цепь с последовательным соединением элементов: схема замещения, векторная диаграмма; ток и напряжение; режимы работы неразветвленной RLC-цепи; треугольник напряжений; треугольник сопротивлений, полное, активное и реактивное сопротивления цепи; треугольник мощностей, полная, активная и реактивная мощность цепи. Резонанс напряжений.	2	1
	2.	RLC-цепь с параллельным соединением элементов: схема замещения, векторная диаграмма; ток в параллельных ветвях и неразветвленной части цепи; режимы работы разветвленной RLC-цепи с двумя ветвями; полная, активная и реактивная мощность цепи и ветвей. Метод проводимостей и расчет параллельной RLC-цепи: активная, реактивная, полная проводимость отдельной ветви, треугольник проводимостей; активная, реактивная и полная проводимость цепи; режимы работы и мощность цепи. Резонанс токов.	2	1
	<b>Практическая работа</b>			
	Расчет схем RLC-цепей синусоидального тока.		2	2
	<b>Лабораторная работа</b>			
Расчет RLC-цепей синусоидального тока.		2	2	

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
	Решение расчетных задач.		3	
	Решение проблемных задач: расчет колебательного контура.		3	
<b>Тема 2.4.</b> Несинусоидальные токи	<b>Содержание учебного материала</b>		2	1
	1.	Несинусоидальный ток. Причины появления несинусоидального тока в электрических цепях. Теоремы о несинусоидальном токе. Электрическая цепь с несинусоидальной ЭДС (примеры схем). Действующие значения несинусоидального тока и напряжения. Активная и реактивная мощность цепи. Ряды Фурье в расчетах несинусоидальных электрических величин.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
	Решение расчетных задач.		2	2
	<b>Контрольная работа</b>			
	Электрические цепи однофазного тока.		2	3
<b>Раздел 3. Трехфазные электрические цепи</b>			<b>22</b>	
<b>Тема 3.1.</b> Трехфазная система ЭДС	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1.	Трехфазная система ЭДС, ее получение и способы представления. Несвязанная и связанная трехфазные системы. Соединение фаз источника звездой: схема соединения, линейные и фазные напряжения, векторы линейных напряжений, топографическая диаграмма. Соединение фаз источника треугольником: схема соединения, линейные и фазные напряжения, треугольник и звезда напряжений.	2	1
	<b>Самостоятельная работа</b>			
	Подготовка доклада: преимущества трехфазной системы.		3	
<b>Тема 3.2.</b> Расчет трехфазной цепи при соединении источника и приемника звездой	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1.	Связанная четырехпроводная трехфазная система электрических цепей и ее особенности. Расчет четырехпроводной цепи в общем случае. Смещение нейтрали, роль нулевого провода в трехфазной четырехпроводной цепи. Симметричный режим при соединении звездой (трехпроводная трехфазная цепь). Мощность трехфазного приемника в общем случае и при симметричном приемнике.	2	1
	<b>Практическая работа</b>			
	Расчет схем трехфазных цепей при соединении источника и приемника звездой.		2	2

	<b>Лабораторная работа</b>		
	Исследование трехфазной цепи при соединении источника и потребителя звездой.	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	Решение расчетных задач.	2	
<b>Тема 3.2.</b> Расчет трехфазной цепи при соединении источника и приемника треугольником	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Связанная трехпроводная трехфазная цепь и ее особенности при соединении треугольником. Выбор направлений и определение токов в трехфазной цепи. Симметричный режим трехфазной цепи в схеме «треугольник». Мощности симметричной трехфазной цепи при соединении приемника треугольником.	2	1
	<b>Практическая работа</b>		
	Расчет схем трехфазных цепей при соединении источника и приемника треугольником.	2	2
	<b>Лабораторная работа</b>		
	Исследование трехфазной цепи при соединении источника и потребителя треугольником.	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	Решение расчетных задач.	2	
	<b>Контрольная работа</b>		
	Трехфазные электрические цепи.	2	3
<b>Дифференцированный зачет</b>	2	3	
<b>Всего</b>	<b>102</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 РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия кабинета архитектуры электронно-вычислительных машин и вычислительных систем, библиотеки, читального зала с выходом в сеть Интернет.

##### Оборудование лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- магнитно-маркерная доска;
- мультимедийный проектор;
- компьютер;
- схемы электрических цепей по темам рабочей программы;
- раздаточный материал для выполнения лабораторных и практических работ;
- технические описания и паспорта электрических устройств;
- инструкция и журнал по технике безопасности.

##### Технические средства обучения:

- лабораторный стенд «Электрические цепи» (ЭЦ-МР);
- мультиметры (М833);
- осциллограф.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

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

##### Основные источники:

1. Ситников А.В. Основы электротехники: Учебник / А.В. Ситников. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2020. — 288 с. — (Среднее профессиональное образование). ISBN 978-5-16-102414-0 (ИНФРА-М, online)

##### Дополнительные источники:

1. Лоторейчук Е.А. Теоретические основы электротехники : учебник / Е.А. Лоторейчук. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2021. — 317 с. — (Среднее профессиональное образование). ISBN 978-5-16-106362-0 (ИНФРА-М, online)
1. <http://model.exponenta.ru/electro/index.htm>
2. <https://www.electromechanics.ru/electrical-engineering/basic-knowledge.html> лекции
3. <https://studfiles.net/preview/4016754/> основные понятия электротехники

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

Контроль и оценка результатов освоения программы дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, решения задач и подготовки докладов.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>	
• эксплуатировать электроизмери-	Оценка результатов выполнения

тельные приборы;	лабораторной работы, дифференцированный зачет
<ul style="list-style-type: none"> <li>производить измерения основных параметров источников и приемников электроэнергии;</li> </ul>	Оценка результатов выполнения лабораторной работы, дифференцированный зачет
<ul style="list-style-type: none"> <li>выполнять расчет электрических схем постоянного, однофазного и трехфазного тока;</li> </ul>	Оценка результатов выполнения практической работы, оценка результатов выполнения самостоятельной работы, оценка результатов выполнения контрольной работы, дифференцированный зачет
<ul style="list-style-type: none"> <li>производить сборку и расчет электрических цепей постоянного и однофазного тока;</li> </ul>	Оценка результатов выполнения лабораторной работы, дифференцированный зачет
<ul style="list-style-type: none"> <li>проводить исследование и расчет трехфазных электрических цепей;</li> </ul>	Оценка результатов выполнения лабораторной работы, дифференцированный зачет
<ul style="list-style-type: none"> <li>оформлять технические расчеты и отчеты;</li> </ul>	Оценка результатов выполнения практической работы, оценка результатов выполнения лабораторной работы, дифференцированный зачет
<ul style="list-style-type: none"> <li>работать с технической документацией.</li> </ul>	Оценка результатов выполнения практической работы, оценка результатов выполнения лабораторной работы, дифференцированный зачет
<b>Знания:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>основные законы электротехники и физические процессы в области электрических цепей постоянного тока;</li> </ul>	Устный опрос, тестирование, оценка результатов выполнения самостоятельной работы, оценка результатов выполнения контрольной работы, дифференцированный зачет
<ul style="list-style-type: none"> <li>электрические цепи постоянного тока;</li> </ul>	Устный опрос, тестирование, оценка результатов выполнения контрольной работы, дифференцированный зачет
<ul style="list-style-type: none"> <li>методы и алгоритмы расчета электрических цепей постоянного тока;</li> </ul>	Устный опрос, тестирование, оценка результатов выполнения контрольной работы, дифференцированный зачет
<ul style="list-style-type: none"> <li>основные сведения о синусоидальном электрическом токе;</li> </ul>	Устный опрос, тестирование, оценка результатов выполнения контрольной работы, дифференцированный зачет
<ul style="list-style-type: none"> <li>основные сведения о несинусоидальном электрическом токе;</li> </ul>	Устный опрос, тестирование, оценка результатов выполнения контрольной работы,

	дифференцированный зачет
<ul style="list-style-type: none"> <li>• трехфазную систему ЭДС;</li> </ul>	Устный опрос, тестирование, оценка защиты доклада, оценка результатов выполнения контрольной работы, дифференцированный зачет
<ul style="list-style-type: none"> <li>• электрические цепи однофазного и трехфазного тока и физические процессы, протекающие в них;</li> </ul>	Устный опрос, тестирование, оценка результатов выполнения контрольной работы, дифференцированный зачет
<ul style="list-style-type: none"> <li>• методы и алгоритмы расчета электрических цепей однофазного и трехфазного тока;</li> </ul>	Устный опрос, тестирование, оценка результатов выполнения контрольной работы, дифференцированный зачет
<ul style="list-style-type: none"> <li>• правила техники безопасности при работе с электрооборудованием.</li> </ul>	Устный опрос, тестирование, дифференцированный зачет