

Министерство образования и науки Калужской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Калужской области  
«Людиновский индустриальный техникум»

**РАБОЧАЯ (АВТОРСКАЯ) ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.17 Электротехника и электроника**

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности

**15. 02.08 Технология машиностроения**

Рабочая( авторская) программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по программам подготовки специалистов среднего звена по специальности **15.02.08 Технология машиностроения, укрупненной группы специальностей 15.00.00 Машиностроение.**

СОГЛАСОВАНО

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующая по учебной работе

Заместитель директора по УПР

\_\_\_\_\_ О.Е.Селиверстова

\_\_\_\_\_ Т.П. Киселева

Рекомендована цикловой комиссией профессиональных дисциплин технического профиля

Протокол № 1 от 31.08. 2017 г.

Председатель ЦК \_\_\_\_\_ Е.А. Филатова

Разработчик

Петухова Е.Г., преподаватель спецдисциплин

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	7
3. Условия реализации учебной дисциплины	12
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	13

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.17 Электротехника и электроника

### 1.1. Область применения программы

Рабочая (авторская) программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности **15.02.08 Технология машиностроения**, укрупненной группы специальностей **15.00.00 Машиностроение**.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке рабочих технических специальностей.

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

Учебная дисциплина **ОП.17 Электротехника и электроника** относится к общепрофессиональным дисциплинам программы подготовки специалистов среднего звена.

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

**В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен**

**Уметь:**

- собирать электрические цепи с электротехническими и электронными устройствами, подключать их к электросети;
- экспериментально определять параметры и характеристики электрических цепей; рассчитывать электрические и электронные цепи,
- рассчитывать параметры и характеристики электрических машин; трансформаторов.
- пользоваться контрольно-измерительными приборами.
- выбирать основные электрические машины, элементы и устройства типового электропривода;
- подключать к сети, управлять и контролировать работу типовых электротехнических приборов, аппаратов и машин;

**Знать:**

- основные электротехнические законы, их практическое приложение;
- методы анализа электрических и магнитных цепей;
- принцип действия, устройство, свойства, области применения и потенциальные возможности основных электротехнических, электронных, электромеханических устройств, электропривода;
- электротехническую терминологию и символику, правила чтения и составления простейших электрических схем;
- особенности экспериментального определения основных характеристик типовых электротехнических, электронных приборов и устройств, в том числе с использованием ЭВМ;
- методику выбора основных приборов, устройств, машин электропривода;

- специфику корректного измерения основных электрических величин;
- устройство и назначение трансформаторов;
- правила техники безопасности при работе с электротехническими и электронными устройствами;
- структурную схему электропривода, применение электропривода при различных технологических процессах.;
- устройство, применение основных электронных устройств и их применение.

В результате изучения учебной дисциплины «Электротехника и электроника» формируются следующие компетенции:

**- 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), за 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.

**- профессиональные компетенции**, соответствующие основным видам профессиональной деятельности:

*Разработка технологических процессов изготовления деталей машин.*

ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.

ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.

ПК 1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.

ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.

ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.

*Участие во внедрении технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля.*

ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.

ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации

#### 1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **108** час , в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **72** часа;
- самостоятельной работы обучающегося **36** часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<b>108</b>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<b>72</b>
в том числе:	
контрольные работы	<b>1</b>
практические занятия	<b>16</b>
лабораторные работы	<b>12</b>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<b>36</b>
в том числе:	
индивидуальное задание: письменная домашняя работа	20
<i>Внеаудиторная самостоятельная работа: реферат, сообщение</i>	16
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	<b>2</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.17 Электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Введение. История развития электротехники и электроники. Электрическая энергия и ее применение.</b>		2	
<b>Тема 1.1.</b> Роль электротехники, электроники и электропривода в формировании профессиональных компетенций будущих специалистов.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1 Введение. Электрическая энергия, её преимущества, недостатки, области применения. Роль электротехники, электроники и электропривода в совершенствовании систем управления технологическими процессами в машиностроении.	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> выполнение домашних заданий, проработка конспектов.	1	
<b>Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока.</b>		8	
<b>Тема 2.1.</b> Электрические цепи постоянного тока	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1 Электрические цепи постоянного тока. Схемы соединения резисторов и конденсаторов. Первый и второй законы Кирхгофа. Энергия и мощность.	2	2
	<b>Практические занятия</b>	4	
	1. Определение энергии электрического поля конденсаторов. Расчет цепей последовательного и параллельного соединения конденсаторов.	2	
	2 Расчет электрических цепей с последовательным, параллельным соединением резисторов. Расчет сложных цепей. Решение задач на правила Кирхгофа.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>	2	
1. Исследование линейных электрических цепей постоянного тока	2		

	<b>Самостоятельная работа:</b> выполнение домашних заданий, проработка конспектов.	<b>4</b>	
<b>Раздел 3.</b> <b>Электромагнетизм</b>		<b>6</b>	
<b>Тема 3.1.</b> Магнитные цепи.	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	
	1   Магнитное поле и его свойства. Ферромагнитные материалы.	<b>2</b>	2
	2   Электромагнитная индукция и самоиндукция. Вихревые токи.	<b>2</b>	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	1.   Расчет неразветвленной магнитной цепи. Решение задач	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа:</b> выполнение домашних заданий, подготовка докладов, проработка конспекта и учебной литературы.	<b>3</b>	
<b>Раздел 4.</b> <b>Электрические цепи переменного тока.</b>		<b>16</b>	
<b>Тема 4.1</b> Однофазный электрический ток	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>2</b>	
	1   Переменный ток. Генерирование переменного тока. Основные параметры переменного тока.	<b>2</b>	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	1   Расчет последовательного соединения однофазной цепи переменного тока	<b>2</b>	
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>2</b>	
	1   Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока. Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением и параллельным соединением	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа:</b> выполнение домашних заданий подготовка докладов, проработка конспекта и учебной литературы	<b>3</b>	



<b>Тема 4.2</b> Расчет электрических цепей переменного тока.	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>2</b>	
	1	Закон Ома в цепи переменного тока. Резонанс напряжений и токов. Мощность в цепи переменного тока.	<b>2</b>	2
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>	
	1	Решение задач на определение параметров переменного тока .	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа:</b> выполнение домашних заданий, подготовка докладов, проработка конспекта и учебной литературы		<b>2</b>	
<b>Тема 4.3</b> Электрические цепи трехфазного тока.	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>2</b>	
	1	Трехфазная система ЭДС. Схемы соединения обмоток генератора и потребителя.	<b>2</b>	2
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>	
	1	Расчет фазных и линейных напряжений и токов в трехфазной цепи.	<b>2</b>	
	<b>Контрольная работа</b>		<b>2</b>	
<b>Самостоятельная работа:</b> выполнение домашних заданий		<b>3</b>		
<b>Раздел 5.</b> <b>Электрические измерения и электроизмерительные приборы</b>			<b>4</b>	
<b>Тема 5.1.</b> Общие сведения о контрольно-измерительных приборах	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>2</b>	
	1	Классификация и условные обозначения электроизмерительных приборов. Основные сведения.	<b>2</b>	2
	<b>Лабораторные работы</b>		<b>2</b>	
1	Электрические приборы и измерения (вольтметры, амперметры, мультиметры)	<b>2</b>		

		<b>Самостоятельная работа:</b> выполнение домашних заданий, подготовка докладов, проработка конспекта и учебной литературы	2	
<b>Раздел 6.</b>			<b>8</b>	
<b>Трансформаторы</b>				
<b>Тема 6.1</b> Виды и назначение трансформаторов.	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>4</b>	
	1	Устройство и работа силового трансформатора. Коэффициент трансформации.	2	2
	2	Классификация трансформаторов по назначению. Роль трансформаторов при передаче электроэнергии.	2	2
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>	
	1	Расчет силового трансформатора	2	
	<b>Лабораторные работы</b>		<b>2</b>	
	1.	Исследование работы двухобмоточного однофазного трансформатора	2	
	<b>Самостоятельная работа:</b> выполнение домашних заданий, подготовка докладов, проработка конспекта и учебной литературы		4	
<b>Раздел 7.</b>			<b>22</b>	
<b>Электрические машины.</b>				
<b>Основы электропривода</b>				
<b>Тема 7.1.</b> Электрические машины переменного тока	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>8</b>	
	1.	Характеристики электродвигателей переменного тока. Режимы работы электродвигателей. Классификация двигателей по механической(скоростной) характеристике. Асинхронные двигатели (АД). Устройство трехфазного АД. Возбуждение вращающегося магнитного поля трехфазной симметричной системой токов. Скорость и направление вращения поля. Принцип действия трехфазного АД.	2	2

	2.	Скольжение. Зависимость электромагнитного момента двигателя от скольжения и напряжения сети. Механическая и рабочие характеристики АД. Пуск и регулирование частоты вращения ротора АД. Области применения, преимущества и недостатки АД. Режимы торможения АД.	2	2
	3.	Синхронные машины. Области применения, устройство трехфазных синхронных машин с электромагнитным возбуждением. Общие сведения о синхронных генераторах, их назначении. Работа синхронной машины в режиме двигателя, механические характеристики. Преимущества и недостатки синхронных двигателей.	2	2
	4.	Специальные электрические машины. Получение вращающегося магнитного поля в однофазных и конденсаторных АД, основные свойства этих двигателей. Общие сведения о линейных АД, микромашинах автоматических устройств (тахогенераторах, исполнительных двигателях, сельсинах), машинных преобразователях частоты, магнитогидродинамических устройствах.	2	2
	<b>Практические занятия</b>		2	
	1.	Расчет электродвигателя переменного тока	2	
	<b>Лабораторные работы</b>		2	
	1	Пуск асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором.	2	
	<b>Самостоятельная работа:</b> выполнение домашних заданий, подготовка докладов, проработка конспекта и учебной литературы		6	
	<b>Содержание учебного материала</b>		4	
<b>Тема 7.2.</b> Электрические машины постоянного тока.	1	Устройство, принцип работы электрических машин по Двигатели параллельного и независимого возбуждения. Особенности пуска. Способы регулирования частоты вращения якоря. Механические характеристики (естественные и искусственные стоянного тока	2	2

	2.	Двигатель последовательного возбуждения. Механическая характеристика. Основные особенности. Сфера применения. Потери мощности и КПД двигателей. Тормозные режим	2	2
	<b>Лабораторные работы</b>		2	
	1	Исследование генератора постоянного тока параллельного и независимого возбуждения	2	
	<b>Самостоятельная работа:</b> выполнение домашних заданий, подготовка докладов, проработка конспекта и учебной литературы		3	
<b>Тема 7.3. Основы электропривода</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		4	
	1	Общие сведения об автоматизированном электроприводе. Характеристика его функциональных узлов и элементов..	2	2
	2.	Электроприводы с асинхронным двигателем, двигателем постоянного тока, с синхронным двигателем: механические и нагрузочные характеристики;	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> выполнение домашних заданий, подготовка докладов, проработка конспекта и учебной литературы		2	
<b>Раздел 8. Основы электроники</b>			6	
<b>Тема 8.1 Современная элементная база электроники.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		4	
	1	Полупроводниковые приборы. Преобразовательная техника на полупроводниковых диодах. Аналоговая электронная техника на транзисторах. Аналоговые электронные схемы на операционных усилителях.	2	2
	2	Импульсные электронные устройства. Регулируемые преобразовательные системы электроники. Полупроводниковые элементы памяти. Большие интегральные схемы – элементы микропроцессорного комплекта.	2	2

	<i>Дифференцированный зачет</i>	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа:</b> выполнение домашних заданий, подготовка докладов, проработка конспекта и учебной литературы	<b>3</b>	
<b><i>Всего: 108 час (72час. обязат. аудит. нагрузки+36 час. самостоят. работы обучающихся)</i></b>			

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории «Электротехники и электроники, автоматизации производства, технического обслуживания электрооборудования, электрических машин и аппаратов, автоматики».

*Оборудование учебного кабинета:*

- комплект учебно-наглядных пособий «Электротехника и электроника»;  
*Технические средства обучения:* компьютер, лицензионное программное обеспечение, мультимедийный проектор.
- *Оборудование лаборатории и рабочих мест в лаборатории:* лабораторные стенды для проведения практических работ;
- образцы изучаемых электротехнических устройств и аппаратуры;
- комплект электроизмерительных приборов;

#### 3.2 Информационное обеспечение обучения

*Основные источники:*

1. Прошин В.М. Электротехника Учебное пособие.-М.: "Академия"2017 г.
2. П.К.Хромоин, Электротехнические измерения, М., ИД «Форум»-ИНФРА-М, 2010 г.

*Дополнительные источники:*

1. Методические указания к проведению лабораторных работ. - Челябинск: Учтех-Профи, 2013.

**Интернет ресурсы:**

1. CD-ROM Электротехника и электроника – Кнорус, 2010
2. [http://www.kgau.ru/distance/etf\\_03/el-teh-ppp/index.html](http://www.kgau.ru/distance/etf_03/el-teh-ppp/index.html)
3. <http://www.ups-info.ru/?link=160600>
4. [http://model.exponent.a.ru/electro/lr\\_cntnts.htm](http://model.exponent.a.ru/electro/lr_cntnts.htm)

## КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b><i>Освоенные умения:</i></b>	
<b>У1.</b> собирать электрические цепи с электротехническими и электронными устройствами, подключать их к электросети	устный опрос, оценка выполнения практического задания, лабораторных работ, дифференцированный зачет
<b>У2.</b> экспериментально определять параметры и характеристики электрических цепей; рассчитывать электрические и электронные цепи	устный опрос, оценка выполнения практического задания, лабораторных работ, дифференцированный зачет
<b>У3.</b> рассчитывать параметры и характеристики электрических машин; трансформаторов.	устный опрос, оценка выполнения практического задания, лабораторных работ, дифференцированный зачет
<b>У4.</b> пользоваться контрольно-измерительными приборами.	устный опрос, оценка выполнения практического задания, лабораторных работ, самостоятельных работ, дифференцированный зачет
<b>У5.</b> выбирать основные электрические машины, элементы и устройства типового электропривода	устный опрос, оценка выполнения практического задания, дифференцированный зачет
<b>У6.</b> подключать к сети, управлять и контролировать работу типовых электротехнических приборов, аппаратов и машин	устный опрос, оценка выполнения практического задания, лабораторных работ, дифференцированный зачет
<b><i>Усвоенные знания:</i></b>	устный опрос, оценка выполнения практического задания
<b>З1.</b> основные электротехнические законы, их практическое приложение	устный опрос, оценка выполнения практического задания
<b>З2.</b> методы анализа электрических и магнитных цепей	устный опрос, оценка выполнения практического задания, дифференцированный зачет
<b>З3.</b> принцип действия, устройство, свойства, области применения и потенциальные возможности основных электротехнических, электронных, электромеханических устройств,	устный опрос, оценка выполнения практического задания, лабораторных работ, самостоятельных работ

электропривода	дифференцированный зачет
<b>34.</b> электротехническую терминологию и символику, правила чтения и составления простейших электрических схем	устный опрос, оценка выполнения практического задания, лабораторных работ ,самостоятельных работ. дифференцированный зачет
<b>35.</b> особенности экспериментального определения основных характеристик типовых электротехнических, электронных приборов и устройств, в том числе с использованием ЭВМ	устный опрос дифференцированный зачет
<b>36.</b> методику выбора основных приборов, устройств, машин электропривода	устный опрос дифференцированный зачет
<b>37.</b> специфику корректного измерения основных электрических величин	устный опрос дифференцированный зачет
<b>38.</b> устройство и назначение трансформаторов	устный опрос, оценка выполнения практического задания дифференцированный зачет
<b>39.</b> правила техники безопасности при работе с электротехническими и электронными устройствами	устный опрос, оценка выполнения практического задания дифференцированный зачет
<b>310.</b> структурную схему электропривода, применение электропривода при различных технологических процессах	устный опрос ,дифференцированный зачет
<b>311.</b> устройство, применение основных электронных устройств и их применение	устный опрос ,дифференцированный зачет