

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)	108
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	72
в том числе:	
контрольные работы	1
практические занятия	16
лабораторные работы	12
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	36
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>	2

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
Раздел 1. Введение. История развития электротехники и электроники. Электрическая энергия и ее применение.		2	
Тема 1.1. Роль электротехники, электроники и электропривода в формировании профессиональных компетенций будущих специалистов.	Содержание учебного материала	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
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий, проработка конспектов.	1	
Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока.		8	
Тема 2.1. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	2	
	1 Электрические цепи постоянного тока. Схемы соединения резисторов и конденсаторов. Первый и второй законы Кирхгофа. Энергия и мощность.	2	2
	Практические занятия	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	
	Лабораторные работы	2	
	1. Исследование линейных электрических цепей постоянного тока	2	

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

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

		Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий, подготовка докладов, проработка конспекта и учебной литературы	2	
Раздел 6.			8	
Трансформаторы				
Тема 6.1 Виды и назначение трансформаторов.	Содержание учебного материала:		4	
	1	Устройство и работа силового трансформатора. Коэффициент трансформации.	2	2
	2	Классификация трансформаторов по назначению. Роль трансформаторов при передаче электроэнергии.	2	2
	Практические занятия		2	
	1	Расчет силового трансформатора	2	
	Лабораторные работы		2	
	1.	Исследование работы двухобмоточного однофазного трансформатора	2	
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий, подготовка докладов, проработка конспекта и учебной литературы		4	
Раздел 7.			22	
Электрические машины.				
Основы электропривода				
Тема 7.1. Электрические машины переменного тока	Содержание учебного материала:		8	
	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
	Практические занятия		2	
	1.	Расчет электродвигателя переменного тока	2	
	Лабораторные работы		2	
	1	Пуск асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором.	2	
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий, подготовка докладов, проработка конспекта и учебной литературы		6	
	Содержание учебного материала		4	
Тема 7.2. 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
	Лабораторные работы		2	
	1	Исследование генератора постоянного тока параллельного и независимого возбуждения	2	
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий, подготовка докладов, проработка конспекта и учебной литературы		3	
Тема 7.3. Основы электропривода	Содержание учебного материала:		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
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий, подготовка докладов, проработка конспекта и учебной литературы		2	
Раздел 8. Основы электроники			6	
Тема 8.1 Современная элементная база электроники.	Содержание учебного материала:		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>	2	
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий, подготовка докладов, проработка конспекта и учебной литературы	3	
<i>Всего: 108 час (72час. обязат. аудит. нагрузки+36 час. самостоят. работы обучающихся)</i>			

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
3. <http://www.ups-info.ru/?link=160600>
4. 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
<i>Освоенные умения:</i>	
У1. собирать электрические цепи с электротехническими и электронными устройствами, подключать их к электросети	устный опрос, оценка выполнения практического задания, лабораторных работ, дифференцированный зачет
У2. экспериментально определять параметры и характеристики электрических цепей; рассчитывать электрические и электронные цепи	устный опрос, оценка выполнения практического задания, лабораторных работ, дифференцированный зачет
У3. рассчитывать параметры и характеристики электрических машин; трансформаторов.	устный опрос, оценка выполнения практического задания, лабораторных работ, дифференцированный зачет
У4. пользоваться контрольно-измерительными приборами.	устный опрос, оценка выполнения практического задания, лабораторных работ, самостоятельных работ, дифференцированный зачет
У5. выбирать основные электрические машины, элементы и устройства типового электропривода	устный опрос, оценка выполнения практического задания, дифференцированный зачет
У6. подключать к сети, управлять и контролировать работу типовых электротехнических приборов, аппаратов и машин	устный опрос, оценка выполнения практического задания, лабораторных работ, дифференцированный зачет
<i>Усвоенные знания:</i>	устный опрос, оценка выполнения практического задания
З1. основные электротехнические законы, их практическое приложение	устный опрос, оценка выполнения практического задания
З2. методы анализа электрических и магнитных цепей	устный опрос, оценка выполнения практического задания, дифференцированный зачет
З3. 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
34. электротехническую терминологию и символику, правила чтения и составления простейших электрических схем	устный опрос, оценка выполнения практического задания, лабораторных работ ,самостоятельных работ. дифференцированный зачет
35. особенности экспериментального определения основных характеристик типовых электротехнических, электронных приборов и устройств, в том числе с использованием ЭВМ	устный опрос дифференцированный зачет
36. методику выбора основных приборов, устройств, машин электропривода	устный опрос дифференцированный зачет
37. специфику корректного измерения основных электрических величин	устный опрос дифференцированный зачет
38. устройство и назначение трансформаторов	устный опрос, оценка выполнения практического задания дифференцированный зачет
39. правила техники безопасности при работе с электротехническими и электронными устройствами	устный опрос, оценка выполнения практического задания дифференцированный зачет
310. структурную схему электропривода, применение электропривода при различных технологических процессах	устный опрос ,дифференцированный зачет
311. устройство, применение основных электронных устройств и их применение	устный опрос ,дифференцированный зачет