

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Худин Александр Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 28.01.2021 12:09:22

Уникальный программный ключ:

08303ad8de1c60b987361de7085acb509ac3da143f415362ffaf0ee37e73fa19

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курский государственный университет»

Колледж коммерции, технологий и сервиса

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания

ученого совета от 07.04.2020 г., № 8

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы электротехники и электроники



Курск 2020

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) **09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям)** (базовой подготовки).

Организация – разработчик: ФГБОУ ВО «Курский государственный университет».

Разработчики:

Негребецкая В.И. – преподаватель колледжа коммерции, технологии и сервиса ФГБОУ ВО «Курский государственный университет».

Петрухин М.С. – преподаватель колледжа коммерции, технологии и сервиса ФГБОУ ВО «Курский государственный университет».

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы электротехники и электроники

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы, реализуемой при подготовке специалистов среднего звена по специальности **09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям)**.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки).

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

Учебная дисциплина «Основы электротехники и электроники» входит в цикл «Общеобразовательная подготовка» учебного плана ППСССЗ по специальности СПО 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям) на базе основного общего образования.

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

Освоение содержания учебной дисциплины «Основы электротехники и электроники» обеспечивает достижение студентами следующих *результатов*:

- *личностных:*

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;
- осознание своего места в информационном обществе;
- готовность и способность к самостоятельной и ответственной творческой деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий;
- формирование ценностных отношений друг к другу, к преподавателю, к авторам изобретений, к результатам обучения;
- умение использовать достижения современной электротехники и электроники для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности, самостоятельно формировать новые для себя знания в профессиональной области, используя для этого доступные источники информации;
- умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в командной работе по решению общих задач, в том числе с использованием современных средств сетевых коммуникаций;
- умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития, в том числе с использованием современных электронных образовательных ресурсов;

– готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности на основе развития личных информационно-коммуникационных компетенций;

● **метапредметных:**

– умение определять цели, составлять планы деятельности и определять средства, необходимые для их реализации;

– формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;

– приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;

– использование различных видов познавательной деятельности для решения информационных задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для организации учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием технологий в области электротехники и электроники;

– использование различных источников информации, умение критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников, в том числе из сети Интернет;

– умение анализировать и представлять информацию, данную в электронных форматах на компьютере в различных видах;

– умение использовать средства информационно-коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

– умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации средствами информационных и коммуникационных технологий;

● **предметных:**

– сформированность представлений об истории электротехники, основных понятиях электротехники и электроники;

– понимание топологических параметров цепи;

– сформированность базовых навыков расчета электрических цепей с использованием законов Ома и Кирхгофа;

– владение навыками работы с современными программными средствами;

– сформированность представлений об явлениях электромагнитной индукции и магнитных цепях;

– владение способами расчета магнитных и нелинейных цепей;

- понимание основ элементов и параметров электрических цепей переменного тока;
- владение способами расчета цепи переменного тока с последовательным соединением элементов;
- сформированность представлений о полупроводниковых приборах, принципах действия;
- сформированность базовых навыков исследования полупроводниковых приборов;
- понимание основных понятиях интегральных микросхем, их особенностях технологии и производства;
- сформированность представлений о логических основах цифровой интегральной электроники;
- сформированность базовых навыков работы с базовыми логическими элементами, виртуальным логическим конвертором;
- понимание основ структуры и архитектуры микропроцессора, программирования микропроцессорных устройств;
- владение способами исследования принципов построения и работы комбинационных цифровых устройств в микропроцессорных системах;
- сформированность представлений об основных направлениях развития электротехники и электроники.

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

- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;
- работать с базовыми логическими элементами;
- работать с комбинационными цифровыми устройствами микропроцессорных систем.

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

- основные законы электротехники;
- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;
- методы измерения электрических величин;
- параметры электрических схем и единицы их измерения;
- основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;
- принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;
- свойства проводников, полупроводников;
- основные понятия и определения интегральных микросхем;
- основы теории интегральных цифровых устройств;
- типовую структуру, архитектуру микропроцессорных устройств;

- классификацию команд микропроцессоров, виды адресации микропроцессора;
- основные направления развития электротехники и электроники.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 60 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 40 часов;
самостоятельной работы обучающегося 20 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	60
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	40
в том числе:	
лабораторные занятия	-
практические занятия	20
контрольные работы	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	18
Оформление плана-конспекта.	2
Подготовка реферата.	6
Оформление отчета по практическим работам.	4
Выполнение индивидуального проектного задания	4
Подготовка к дифференцированному зачету	2
Консультации	2
Итоговая аттестация в форме <i>дифференцированного зачета</i>	

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины
«Основы электротехники и электроники»**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1. Введение. Основы электротехники			30	
Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока	Содержание		16	
	1	Введение в дисциплину История создания теории электротехник. Электричество. Магнетизм. Шкала электромагнитных волн. Основные понятия электротехники и электроники. Условные обозначения принципиальных электрических схем.	4	1
	2	Элементы электрической цепи постоянного тока, их параметры и характеристики Топологические параметры цепи. Источники электрической энергии. Эквивалентные преобразования электрических цепей. Закон Ома. Законы Кирхгофа.		2
	Практические занятия		8	
	1	Расчет электрических цепей с использованием законов Ома и Кирхгофа		
	2	Методы расчета сложных цепей		
	3	Изучение интерфейса и виртуальными измерительными приборами моделирующей программы Electronics Workbench 5.12		
	4	Моделирование электрических схем с помощью Electronics Workbench		
	Самостоятельная работа обучающихся - Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Электроэнергетика России		4	

	Анализ электрических цепей постоянного тока с одним источником энергии Анализ сложных электрических цепей с несколькими источниками энергии - Оформление отчета по практическим работам.			
Тема 1.2. Явление электромагнитной индукции и магнитные цепи	Содержание		6	
	1	Магнитный поток, потокосцепление, электромагнитная индукция. Магнитные цепи Основные свойства и характеристики магнитного поля. Явление электромагнитной индукции. Электромагнитная сила и электромагнитный момент. Напряженность магнитного поля. Закон полного тока. Магнитные цепи: разветвленные и неразветвленные. Расчет неразветвленной магнитной цепи. Электромагнитные силы. Энергия магнитного поля. Электромагниты и их применение.	2	2
	Практические занятия		2	
	1	Магнитные и нелинейные цепи		
	Самостоятельная работа обучающихся - Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Конструкция трансформатора Работа трансформатора в режиме холостого хода Работа трансформатора под нагрузкой Специальные типы трансформаторов Принцип действия и устройство трехфазных трансформаторов Расчет трансформаторов		2	
Тема 1.3. Электрические цепи переменного тока	Содержание		6	
	1	Элементы и параметры электрических цепей переменного тока Параметры электрических цепей переменного тока. Цепь с активным сопротивлением. Цепь с индуктивностью. Цепь с емкостью.	2	2
	Практические занятия		2	
	1	Расчет цепи переменного тока с последовательным соединением		

		элементов		
	Самостоятельная работа обучающихся Оформление плана-конспекта на тему: «Трехфазные цепи переменного тока, их расчет»		2	
<i>Консультации по разделу</i>			2	
Раздел 2. Основы электроники			30	
Тема 2.1. Физические основы электроники; электронные приборы	Содержание		8	
	1	Полупроводниковые приборы Определение полупроводниковых приборов. Принцип действия. Типы проводимостей. Полупроводниковые диоды, принцип действия и типы. Биполярные транзисторы, принцип действия, схема включения. Полевые транзисторы, принцип действия, схема включения. Вольтамперные характеристики диодных и триодных тиристоров.	2	2
	Практические занятия		2	
	1	Исследование полупроводниковых приборов		
	Самостоятельная работа обучающихся - Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Полевые транзисторы: принцип работы, характеристики, схемы включения. Тиристоры: классификация, характеристики, область применения, маркировка Оформление отчета по практическим работам.		4	
Тема 2.2. Интегральные микросхемы	Содержание		2	
	1	Основные понятия и определения интегральных микросхем. Исторические этапы микроэлектроники. Интегральная микросхема. Аналоговый сигнал. Дискретный сигнал. Цифровой сигнал. Функциональная сложность интегральных схем. Особенности технологии и производства ИС.	2	1

Тема 2.3. Основы теории интегральных цифровых устройств	Содержание		6	
	1	Логические основы цифровой интегральной электроники Кодирование сигналов в цифровых устройствах. Классификация цифровых устройств. Основные теоремы и положения алгебры логики. Логические (булевы) функции. Минимизация булевых функций. Реализация логических функций на элементах И-НЕ, ИЛИ-НЕ	2	2
	Практические занятия		4	
	1	Работа с базовыми логическими элементами		
	2	Работа с виртуальным логическим конвертором в Electronics Workbench		
Тема 2.4. Основы аппаратуры микропроцессоров	Содержание		6	
	1	Микропроцессоры и микро-ЭВМ Общая информация о микропроцессорах. Типовая структура микропроцессорных устройств. Архитектура микропроцессора. Устройство и работа микро-ЭВМ. Характеристика однокристального МП серии K580. Структурная схема МП. Временные диаграммы работы процессора	4	
	2	Основы программирования микропроцессорных устройств Классификация команд микропроцессора. Виды адресации микропроцессора. Структура и форматы команд МП KP580BM80. Программируемое устройство ввода-вывода параллельной информации KP580BB55.		
	Практические занятия		2	
	1	Исследование принципов построения и работы комбинационных цифровых устройств микропроцессорных систем в Electronics Workbench		
Тема 2.5. Перспективы электротехники и электроники	Содержание		8	
	1	Основные направления развития электротехники и электроники Оптоэлектроника. Криогенная техника в электроэнергетике. Редкоземельные магниты. Солнечный элемент. Полупроводниковая гелиоэнер-	2	1

		гетика. Гетерозлектрические солнечные батареи. Топливные элементы как часть аккумулирующих систем. Электрические униполярные машины. Альтернативные источники электроэнергии. Микроминиатюризация, повышение надежности расширение частотного диапазона, широкое использование методов цифровой обработки информации.		
	Самостоятельная работа - Выполнение индивидуального проектного задания: разработка мультимедийной презентации с описанием одного из перспективного направления развития электротехники или электроники - Подготовка к зачету		6	
	Всего:		60	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории «Информатики и информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности».

Оборудование лаборатории:

- стол преподавателя – 1 шт.
- стол аудиторный двухместный – 9 шт.
- стулья аудиторные – 30 шт.
- компьютерные столы – 10 шт.
- шкаф – 1 шт.
- стеллаж – 1 шт.
- тумба – 3 шт.
- доска аудиторная для написания мелом – 1 шт.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер в сборе - 11 шт.
- проектор мультимедийный Sanyo PDG-DSU20E - 1 шт
- экран проекционный Draper Luma - 1шт.
- МФУ лазерное Canon i-sensys MF 4410 - 1 шт.

Действующая нормативно-техническая и технологическая документация:

- правила техники безопасности и производственной санитарии;
- инструкции по эксплуатации компьютерной техники.

Программное обеспечение:

- операционная система Microsoft Windows XP Professional, Windows Win 10 Pro (64);
- пакет прикладных программ Microsoft Office Professional Plus 2007;
- программа архиватор 7-Zip;
- браузеры Google Chrome, Mozilla Firefox;
- Electronics Workbench.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Лунин, В. П. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Юрайт, 2020. — 255 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03752-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453929>.
2. Основы электротехники, микроэлектроники и управления в 2 т. Том 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Г. И. Бабокин, Д. П. Вент. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Юрайт, 2020. — 455 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05435-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454501>.
3. Основы электротехники, микроэлектроники и управления в 2 т. Том 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Г. И. Бабокин, Д. П. Вент. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Юрайт, 2020. — 313 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05436-1. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454502>.
4. Электротехника и электроника в 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Киселев, Э. В. Кузнецов, А. И. Копылов, В. П. Лунин; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Юрайт, 2020. — 184 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03754-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453930>.
5. Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культиасов, В. П. Лунин; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Юрайт, 2020. — 234 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03756-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453882> (дата обращения: 10.01.2021).

Дополнительные источники:

1. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника: учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — М.: Юрайт, 2020. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07727-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451224>.
2. Миловзоров, О. В. Основы электроники: учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — М.: Юрайт, 2020. — 344 с. — (Профессиональное об-

разование). — ISBN 978-5-534-03249-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450911>.

3. Потапов, Л. А. Теоретические основы электротехники. Сборник задач: учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. А. Потапов. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Юрайт, 2020. — 245 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09581-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456229>.

Интернет-ресурсы:

1. Основы Электротехники и Электроники: <http://eleczon.ru/ucheba/osnovi.html>

2. Теоретические основы электротехники и электроники: <http://bourabai.ru/toe/>

3. Электроника, Электротехника учебники: <http://smmps.h18.ru/textbook.html>

4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов - ФЦИОР: www.fcior.edu.ru

5. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: www.school-collection.edu.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения: – рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; – читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; – работать с базовыми логическими элементами; работать с комбинационными цифровыми устройствами микропроцессорных систем; Знания: – основные законы электротехники; – методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; – методы измерения электрических величин; – параметры электрических схем и единицы их измерения; – основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; – принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов; – свойства проводников, полупроводников; – основные понятия и определения интегральных микросхем; – основы теории интегральных цифровых устройств; – типовую структуру, архитектуру микропроцессорных устройств; – классификацию команд микропроцессоров. Виды адресации микропроцессора; – основные направления развития электротехники и электроники.	<i>Оценка выполнения практических работ. Оценка защиты рефератов, презентаций</i> <i>Оценка ответов при устном и письменном опросе. Оценка результатов тестирования Оценка результатов дифференцированного зачета</i>