



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ
СОВЕТСКОГО СОЮЗА, ЛЕТЧИКА-КОСМОНАВТА А.А. ЛЕОНОВА»

Техникум технологий и дизайна

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов

Королев, 2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 «Электротехника и электроника» – Королев МО: ТУ им. А.А. Леонова, 2023.

Рабочая программа учебной дисциплины составлена в соответствии с требованиями, разработанными на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1559 от 09.12.2016, зарегистр. Министерством юстиции (рег. № 44897 от 22.12.2016) 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов и примерной основной образовательной программой по специальности 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии «Технология производства изделий из полимерных композитов»: 16.05.2023, протокол №3.

Рабочая программа рассмотрена на заседании учебно-методического совета от 17.05.2023 г., протокол №5.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 «Электротехника и электроника»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Электротехника и электроника» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов.

Учебная дисциплина «Электротехника и электроника» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01-10.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 3.1. ОК 01-10	Подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; Правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; Снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; Читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.	Классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; Основные законы электротехники; Основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;- Основы теории электрических машин, Принцип работы типовых электрических устройств; Параметры электрических схем и единицы их измерения; Принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов; Принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов; Способы получения, передачи и использования электрической энергии.

1.3. Личностные результаты:

Код ЛР	Личностные результаты реализации программы воспитания
ЛР 1	Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.
ЛР 2	Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном

	самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.
ЛР 3	Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.
ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».
ЛР 5	Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.
ЛР 6	Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.
ЛР 7	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
ЛР 8	Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.
ЛР 9	Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.
ЛР 10	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.
ЛР 11	Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.
ЛР 12	Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	69
в том числе:	
теоретическое обучение	50
лабораторные работы	12
практические занятия	-
<i>Самостоятельная работа</i>	7
Промежуточная аттестация	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
РАЗДЕЛ 1.	<i>Электротехника</i>	44	
Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока.	<p><i>Содержание учебного материала</i></p> <p>Элементы электрической цепи, их параметры и характеристики. Пассивные и активные элементы электрической цепи. Элементы схемы электрической цепи: ветвь, узел, контур. Последовательное, параллельное и смешанное соединения электроприемников. Электродвижущая сила (ЭДС). Электрическая проводимость. Резистор. Соединение резисторов. Сборка электрических схем. Источники напряжения и тока, их свойства, характеристики и схемы замещения. Законы Ома и Кирхгофа. Простые и сложные цепи. Режимы работы цепей, баланс мощностей. Потенциальная диаграмма. Основы расчета электрической цепи постоянного тока. Расчет простых электрических цепей. Расчет электрических цепей произвольной конфигурации методами: контурных токов, узловых потенциалов, двух узлов (узлового напряжения), метод суперпозиции (наложения) и метод эквивалентного генератора.</p> <p><i>В том числе, лабораторных работ</i></p> <p>Лабораторная работа №1. «Опытное изучение режимов работы источников, расчеты мощностей и проверка их баланса».</p> <p>Лабораторная работа №2. «Параллельное и смешанное соединение резисторов»</p>	<p style="text-align: center;">8</p> <p style="text-align: center;">8</p> <p style="text-align: center;">2</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p>	ПК 3.1. ОК 01-10
Тема 1.2. Электрические цепи переменного тока.	<p><i>Содержание учебного материала</i></p> <p>Понятие о генераторах переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Общая характеристика цепей переменного тока. Амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значение ЭДС, напряжения, тока.</p> <p>Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм.</p> <p>Электрическая цепь: с активным сопротивлением; с катушкой индуктивности (идеальной); с емкостью. Векторная диаграмма. Разность фаз напряжения и тока. Незаветвленные электрические RC и RL-цепи переменного тока. Треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей. Коэффициент мощности. Баланс мощностей. Незаветвленная электрическая RLC-цепь переменного тока, резонанс напряжений и условия его возникновения. Разветвленная электрическая RLC-цепь переменного тока, резонанс токов и условия его возникновения. Расчет электрической цепи, содержащей источник синусоидальной ЭДС.</p> <p>Многофазные системы. Получение трехфазной ЭДС. Схемы соединения обмоток генератора и фаз потребителя «звездой». Симметричная и несимметричная нагрузка. Четырех- и трехпроводные системы. Фазные, линейные напряжения и токи, соотношения между ними. Векторные диаграммы. Мощность трехфазной цепи. Напряжение смещения нейтрали при соединении звездой. Роль нулевого провода. Топографическая диаграмма. Схемы соединения обмоток генератора фаз потребителя «треугольником». Мощность цепи при различных соединениях нагрузки.</p> <p><i>В том числе, лабораторных работ</i></p> <p>Лабораторная работа №3. «Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением катушки и конденсатора. Повышение коэффициента мощности»</p> <p>Лабораторная работа №4. «Исследование трехфазной четырехпроводной электрической цепи синусоидального тока»</p>	<p style="text-align: center;">10</p> <p style="text-align: center;">10</p> <p style="text-align: center;">2</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p>	ПК 3.1. ОК 01-10

Тема 1.3. Электромагнетизм.	Содержание учебного материала	6	ПК 3.1. ОК 01-10
	Основные свойства и характеристики магнитного поля. Закон Ампера. Индуктивность: собственная и взаимная. Магнитная проницаемость: абсолютная и относительная. Магнитные свойства вещества. Намагничивание ферромагнетика. Гистерезис. Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Магнитные цепи: разветвленные и неразветвленные. Расчет неразветвленной магнитной цепи. Электромагнитные силы. Энергия магнитного поля. Электромагниты и их применение.	4	
	В том числе, лабораторных работ и лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа №5. «Построение петли магнитного гистерезиса по данным опыта»	2	
Тема 1.4. Электрические измерения.	Содержание учебного материала	6	ПК 3.1. ОК 01-10
	Основные понятия измерения. Погрешности измерений. Классификация электроизмерительных приборов. Измерение тока и напряжения. Приборы и схемы для измерения электрического напряжения. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров. Измерение мощности. Электродинамический измерительный механизм. Измерение мощности в цепях постоянного и переменного токов. Измерение электрического сопротивления, измерительные механизмы. Индукционный измерительный механизм. Измерение электрической энергии. Косвенные методы измерения сопротивления, методы и приборы сравнения для измерения сопротивления.	4	
	В том числе, лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа №6. «Измерение сопротивлений методом амперметра и вольтметра».	2	
Тема 1.5. Трансформаторы.	Содержание учебного материала	2	ПК 3.1. ОК 01-10
	Назначение, принцип действия устройство однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора. Номинальные параметры трансформатора: мощность, напряжение токи обмоток. Потери энергии и КПД трансформатора. Типы трансформаторов и их применение: трехфазные, многообмоточные, измерительные, автотрансформаторы.	2	
	В том числе, лабораторных работ	1	
	Лабораторная работа №7. «Исследование режимов работы однофазного трансформатора».	1	
Тема 1.6. Электрические машины переменного и постоянного тока.	Содержание учебного материала	6	ПК 3.1.. ОК 01-10
	Назначение машин переменного тока и их классификация. Получение вращающегося магнитного поля в трехфазных электродвигателях и генераторах. Устройство электрической машины переменного тока: статор и его обмотка, ротор и его обмотка. Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Частота вращения магнитного поля статора и частота вращения ротора. Вращающий момент асинхронного двигателя. Скольжение. Пуск в ход асинхронных двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором. Рабочий процесс асинхронного двигателя и его механическая характеристика. Регулирование частоты вращения ротора. Однофазный и двухфазный асинхронный электродвигатели. Синхронные машины и область их применения. Назначение машин постоянного тока и их классификация. Устройство и принцип действия машин постоянного тока: магнитная цепь, коллектор, обмотка якоря Рабочий процесс машины постоянного тока: ЭДС обмотки якоря, реакция якоря, коммутация. Генераторы постоянного тока, двигатели постоянного тока, общие сведения. Пуск в ход, регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока Потери энергии и КПД машин постоянного тока.	6	
	В том числе, лабораторных работ	1	
	Лабораторная работа №8. «Исследование рабочих характеристик трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором».	1	
Тема 1.7. Основы	Содержание учебного материала	2	ПК 3.1.

электропривода.	Понятие об электроприводе. Уравнение движения электропривода Механические характеристики нагрузочных устройств. Расчет мощности и выбор двигателя при продолжительном, кратковременном и повторно -кратковременном режимах. Аппаратура для управления электроприводом.	2	ОК 01-10
Тема 1.8. Электрические и магнитные устройства автоматики	<i>Содержание учебного материала</i>	2	ПК 3.1. ОК 01-10
	Структура системы автоматического контроля, управления и регулирования. Измерительные преобразователи. Измерение неэлектрических величин электрическими методами. Параметрические преобразователи: резистивные, индуктивные, емкостные. Генераторные преобразователи.	2	
РАЗДЕЛ 2	Электроника	20	
Тема 2.1 Физические основы электроники. Электронные приборы	<i>Содержание учебного материала</i>	6	ПК 3.1. ОК 01-10
	Электропроводимость полупроводников. Собственная и примесная проводимость. Электронно-дырочный переход и его свойства. Прямое и обратное включение "р-п" перехода. Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, маркировка, область применения. Полупроводниковые транзисторы: классификация, принцип действия, назначение, область применения, маркировка. Биполярные транзисторы. Физические процессы в биполярном транзисторе. Схемы включения биполярных транзисторов: общая база, общий эмиттер, общий коллектор. Вольтамперные характеристики, параметры схем. Статические параметры, динамический режим работы, температурные и частотные свойства биполярных транзисторов Полевые транзисторы. Тиристоры.	4	
	<i>В том числе, лабораторных работ</i>	1	
	Лабораторная работа №9. «Исследование входных и выходных вольтамперных характеристик биполярного транзистора».	1	
Тема 2.2 Электронные выпрямители и стабилизаторы	<i>Содержание учебного материала</i>	6	ПК 3.1. ОК 01-10
	Основные сведения, структурная схема электронного выпрямителя. Однофазные и трехфазные выпрямители. Сглаживающие фильтры. Основные сведения, структурная схема электронного стабилизатора. Стабилизаторы напряжения. Стабилизаторы тока.	1	
	<i>В том числе, лабораторных работ</i>	1	
	Лабораторная работа №10. «Исследование входного напряжения однополупериодного и двухполупериодного выпрямителя с помощью осциллографа».	1	
Тема 2.3 Электронные усилители.	<i>Содержание учебного материала</i>	6	ПК 3.1. ОК 01-10
	Схемы усилителей электрических сигналов. Основные технические характеристики электронных усилителей. Принцип работы усилителя низкой частоты на биполярном транзисторе. Обратная связь в усилителях. Многокаскадные усилители. Температурная стабилизация режима работы усилителя.	2	
	<i>В том числе, лабораторных работ</i>	1	
	Лабораторная работа №11. «Исследование амплитудной и амплитудно-частотной характеристик однокаскадного усилителя на биполярном транзисторе»	1	
Тема 2.4 Электронные генераторы и измерительные приборы	<i>Содержание учебного материала</i>	2	ПК 3.1. ОК 01-10
	Колебательный контур. Структурная схема электронного генератора. Генераторы синусоидальных колебаний; генераторы LC — типа, генераторы RC -типа. Импульсные генераторы: мультивибратор, триггер. Генератор линейно изменяющегося напряжения (ГЛИН - генератор). Электронные стрелочные и цифровые вольтметры. Электронный осциллограф.		
	Самостоятельная работа обучающихся	7	
Промежуточная аттестация			
Всего (часов)		69	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

-кабинет электротехники и электроники, где предусмотрена возможность обеспечения свободного доступа к сети Интернет во время учебного занятия и в период внеучебной деятельности обучающихся;

-аудитория для самостоятельной работы, где предусмотрена возможность обеспечения свободного доступа к сети Интернет, к ЭБС, электронными образовательным и информационным ресурсам.

Оборудование учебного кабинета: АРМ преподавателя, (специализированное ПО, комплект оборудования для подключения к сети «Интернет»), учебная мебель, стул офисный, на колесиках, без подлокотников – 25 шт., стеллажи, компьютер в комплекте с монитором (моноблок) и компьютерной мышью – 13 шт., мультимедийный проектор, лазерный принтер (МФУ) цветной формата А3.

Оборудование лаборатории электротехники и электроники: типовой комплект учебного оборудования «Теоретические основы электротехники», типовой комплект учебного оборудования «Теоретические основы электротехники», осциллографы, мультиметры, частотомеры, персональный компьютер, лабораторный стол, компьютерный стол, комплект соединительных проводов и кабелей питания, техническое описание учебных стендов, методические указания к проведению лабораторных работ.

Учебно-методическое обеспечение: В библиотечный фонд входят учебники, учебно-методические комплекты (УМК), обеспечивающие освоение учебного материала по электротехнике и электронике, рекомендованные или допущенные для использования в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования.

Библиотечный фонд дополнен энциклопедиями, справочниками, научно-популярной литературой по вопросам учебной дисциплины и др.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Печатные издания

Основные источники:

1. Аполлонский, С.М. Электротехника : Учебник / Аполлонский С.М. - Москва : КноРус, 2022. - 292 с. - Режим доступа: book.ru. - ISBN 978-5-406-09696-3.

<https://www.book.ru/book/943253>

2. Мартынова, И.О. Электротехника : Учебник / Мартынова И.О. - Москва : КноРус, 2021. - 304 с. - Режим доступа: book.ru. - ISBN 978-5-406-08559-2.

<https://www.book.ru/book/940168>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
умения:		
- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;	Демонстрирует умения подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками.	<i>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ, индивидуальных заданий; решение производственных ситуаций.</i>
- правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;	Демонстрирует умения правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов.	
- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;	Демонстрирует умения снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями.	
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.	Демонстрирует умения читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.	
знания:		<i>Письменный опрос в форме тестирования. Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения самостоятельной работы устный индивидуальный и фронтальный опрос, устное собеседование по теоретическому материалу.</i>
- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;	Демонстрирует знания классификации электронных приборов, их устройство и область применения.	
- основные законы электротехники;	Демонстрирует знания основных законов электротехники.	
- основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;	Демонстрирует знания основных правил эксплуатации электрооборудования и методов измерения электрических величин.	
- основы теории электрических машин,	Демонстрирует знания основ теории электрических машин.	
- принцип работы типовых электрических устройств;	Демонстрирует знания принципов работ типовых электрических устройств	
- параметры электрических схем и единицы их измерения;	Демонстрирует знания параметров электрических схем и единиц их измерения.	

<p>- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;</p>	<p>Демонстрирует знания принципов выбора электрических и электронных устройств и приборов.</p>	
<p>- принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;</p>	<p>Демонстрирует знания принципов действия, устройства, основных характеристик электротехнических и электронных устройств и приборов.</p>	
<p>- способы получения, передачи и использования электрической энергии.</p>	<p>Демонстрирует знания способов получения, передачи и использования электрической энергии.</p>	