

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ГОУ ВО ЛНР «ЛГПУ»)

Структурное подразделение Институт физико-математического  
образования, информационных и  
обслуживающих технологий

Кафедра технологий производства и профессионального образования

УТВЕРЖДАЮ

Директор института физико-  
математического образования,  
информационных и обслуживающих  
технологий

Е.Е. Горбенко  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
Электротехника и основы электроники

По направлению подготовки: 44.03.04 Профессиональное обучение  
(по отраслям)

Профиль подготовки – Конструирование, моделирование и технология  
швейных изделий

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная, заочная

Курс – 2, 3 курс (3 семестр / 6, 7 триместр)

Луганск, 2022

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и основы электроники» является частью основной профессиональной образовательной программы для подготовки бакалавров по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям) Конструирование, моделирование и технология швейных изделий.

Составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. № 124.


**СОСТАВИТЕЛИ:**

к.т.н., доцент кафедры технологий производства и профессионального образования ГОУ ВО ЛНР «ЛГПУ» **Калайдо А.В.**

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры технологий производства и профессионального образования Института физико-математического образования, информационных и обслуживающих технологий

«17» мая 2022 г., протокол № 13

и.о. заведующего кафедрой

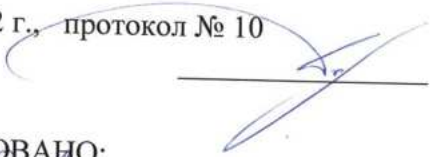


Киреева Е.И.

Одобрена на заседании учебно-методической комиссии Института физико-математического образования, информационных и обслуживающих технологий

«01» июня 2022 г., протокол № 10

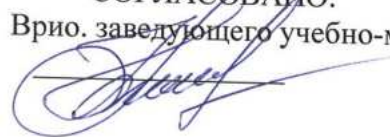
Председатель



Давыскиба О.В.

**СОГЛАСОВАНО:**

Врио. заведующего учебно-методическим отделом



Кицена И.А.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

## **Структура и содержание учебной дисциплины**

### **1. Цели и задачи учебной дисциплины**

*Целью* изучения дисциплины «Электротехника и основы электроники» являются теоретическая и практическая подготовка студентов к использованию в профессиональной деятельности электрического оборудования, направленная на формирование у будущих мастеров производственного обучения швейного профиля понимания процессов прохождения электрического тока, принципов преобразования электрической энергии в механическую, формирование политехнических знаний будущих учителей технологии; знакомство с методами расчета цепей постоянного и переменного тока с помощью компьютерных технологий, формирование навыков анализа характеристик работы электрооборудования.

Дисциплина нацелена на развитие политехнической и коммуникативной компетентности студентов посредством использования в учебном процессе практико-ориентированных заданий и обучения на основе коммуникативных технологий; формирование умения самостоятельно получать и перерабатывать информацию из различных источников; развитие базовых компетентностей будущего мастера производственного обучения швейного профиля посредством формирования умений использования в будущей профессиональной деятельности полученных знаний, умений и навыков.

#### **Задачи курса:**

- сформировать представления о процессах прохождения электрического тока в проводниках и полупроводниках;
- познакомить с методами расчета цепей постоянного и переменного тока;
- выработать навыки самостоятельного проектирования простейших электрических цепей и электронных схем;
- научить методам исследования режимов работы электрического оборудования;
- познакомить с основными полупроводниковыми приборами, принципом их действия и рабочими характеристиками;
- подготовить обучающихся к практическому использованию полученных навыков и умений в профессиональной деятельности.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП ВО.**

Учебная дисциплина «Электротехника и основы электроники» относится к обязательной части учебного плана, шифр дисциплины Б1.О.33.

Необходимыми условиями для освоения учебной дисциплины являются: знания основных физических закономерностей и материала раздела электричество и магнетизм курса физики, основ математического анализа, векторной и линейной алгебры, дифференциальной геометрии, комплексного исчисления; умения ориентироваться в вопросах строения и свойств материалов, проводящих электрический ток; обосновывать применение различных групп методов для расчета электрических цепей постоянного и переменного тока; самостоятельно выполнять простейшие операции сборки и включения цепей, их

исследования; *навыки* практического использования полученных знаний; анализа результатов измерений электрических параметров; самостоятельной работы с литературой и электронными источниками информации.

Содержание дисциплины «Электротехника и основы электроники» является логическим продолжением содержания дисциплин «Физика» и «Высшая математика».

Освоение дисциплины является необходимой основой для изучения дисциплин «Машины и аппараты швейных производств» и «Охрана труда».

### **3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

Студенты, завершившие изучение дисциплины «Электротехника и основы электроники», должны:

**знать:** процессы электрических и магнитных цепях; устройство и принцип действия электрических машин, используемых при обучении технологии; важнейшие основные методы электрических измерений, принцип действия, устройство, метрологические и эксплуатационные характеристики электроизмерительных средств; элементную базу современных электронных устройств, характеристики и параметры полупроводниковых приборов и интегральных схем, общие правила эксплуатации полупроводниковых приборов и интегральных схем; основы цифровой электроники и микропроцессорных средств;

**уметь:** применять основные законы и соотношения электрических цепей постоянного, переменного и трехфазного токов для их анализа и расчета; читать электрические схемы и понимать назначение основных узлов электрооборудования; произвести измерение основных электрических величин; оценивать погрешности измерений и проводить поверку электроизмерительных приборов; выбрать полупроводниковый прибор и интегральную схему для работы в электронных схемах, пользуясь справочной литературой;

**владеть:** всеми используемыми методиками расчета, используемыми при расчете цепей постоянного и переменного тока; навыками работы с электроизмерительной аппаратурой; навыками проектирования электрических цепей с помощью ЭВМ; навыками проведения анализа переходных режимов работы электронных устройств; навыками диагностирования неисправностей в электрических цепях; навыками практического применения полученных знаний и умений.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования компетенции:

#### **Общепрофессиональной:**

ОПК-8 – способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.

## 4. Структура и содержание дисциплины

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

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	108 (3,0 з.е.)	36 (1,0 з.е.)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего), в том числе:	42	4
Лекции	18	-
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	-	-
Лабораторные работы	24	4
Контрольные работы	-	-
Курсовая работа / курсовой проект	-	-
Другие формы организации учебного процесса	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	39	23
Форма аттестации	Экзамен 27	Экзамен 9

### 4.2. Содержание разделов дисциплины

**Тема 1. Линейные электрические цепи.** Основные понятия электрических цепей. Источники и приемники электрической энергии. Электрическая цепь. Основные понятия и элементы электрической цепи. Э.д.с., потенциал, напряжение, сила тока, электрические сопротивление, мощность и ветвь, узел, контур. Схема замещения. Режимы работы электрических цепей. Пассивный и активный двухполюсники. *Электрические цепи постоянного тока.* Определение постоянного тока. Неразветвленные и разветвленные электрические цепи с одним источником э.д.с. эквивалентное сопротивление разветвленных электрических цепей. Законы электрических цепей. Энергетический баланс в электрических цепях. Анализ электрического состояния неразветвленной и разветвленной электрических цепей с несколькими источниками э.д.с. путем непосредственного применения законов Кирхгофа. Методы расчета электрических цепей. *Электрические цепи синусоидального тока.* Принцип действия простейшего генератора синусоидального э.д.с. Основные понятия и определения, характеризующие синусоидальные э.д.с., ток и падение напряжения. Представления синусоидальных величин в виде функций и временных графиков, вращающимися векторами и на комплексной плоскости. Основные элементы цепи переменного тока. Резистор, катушка индуктивности, конденсатор в цепи синусоидального тока. Закон Ома и Кирхгофа для цепей синусоидального тока. Последовательное и параллельное соединения резистора, катушки индуктивности, конденсатора. Уравнение электрического состояния. Векторные и топографические диаграммы. Треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей. Резонансы напряжений и токов, условия их возникновения и практическое значение. Основы символического метода расчета цепей переменного тока. *Электрические цепи трехфазного тока.* Принцип действия генератора трехфазной э.д.с. Различные схемы соединения приемников

электрической энергии. Симметричный режим работы трехфазной цепи. Соотношения между фазными и линейными напряжениями и токами. Мощность трехфазной цепи. Несимметричный режим работы трехфазной цепи. Векторные и топографические диаграммы.

**Тема 2. Магнитные цепи и электрические машины.** *Магнитные цепи.* Основные понятия. Магнитные цепи с постоянной М.Д.С. Элементы магнитной цепи. Закон полного тока для магнитной цепи. Неразветвленные и разветвленные магнитные цепи. *Трансформаторы.* Назначение. Устройство. Принцип действия и область применения однофазного трансформатора. Уравнение электрического и магнитного состояния трансформатора. Режим холостого хода и короткого замыкания. Режим нагрузки. Автотрансформаторы. *Электрические машины.* Машины постоянного тока. Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Работа машин постоянного тока в генераторном и двигательном режимах. Вращающееся магнитное поле. Назначение конструктивных элементов и принцип действия асинхронного двигателя. Двигатели с короткозамкнутым ротором. Пуск асинхронных двигателей. Двухфазные и однофазные двигатели. *Электромеханические аналоговые приборы.* Основные понятия. Теоретические обоснования принципа действия. Структурная схема прибора. Моменты, действующие в измерительном механизме прибора. Уравнение шкалы прибора. Общие узлы и детали. Приборы магнитоэлектрической и электродинамической систем. Принцип действия и устройство приборов. Вывод уравнения шкалы приборов. Метрологические и эксплуатационные характеристики приборов. Применение приборов для измерения электрических величин. Масштабные преобразователи. Шунты, добавочные сопротивления. Назначение, схемы подключения и расчет.

**Тема 3. Основы электроники.** *Элементы электронных схем.* Физические основы полупроводниковых приборов. Полупроводниковые диоды, характеристики и параметры. Классификация и система обозначений. Варикапы и стабилитроны. Тиристоры, их характеристики и параметры. Применение. Классификация и система обозначений. Биполярные и полевые транзисторы, их разновидности, характеристики и параметры. Классификация и система обозначений. Эквивалентные схемы замещений. Интегральные схемы. Общие понятия и классификация. *Аналоговые электронные схемы.* Электронные усилители: классификация, параметры. Усилительные каскады на биполярных и полевых транзисторах. Многокаскадные усилители. Режимы работы усилительных каскадов. Линейные схемы усилителей на основе операционного усилителя. *Логические элементы и схемы.* Логические элементы. Математическая основа построения и работа логических элементов и схем. Универсальный логический базис. Синтез простейших логических схем. *Цифровые устройства в системах контроля и управления.* Схемы, принцип работы и использование триггеров, регистров, счетчиков, шифраторов, дешифраторов, преобразователей кодов, логических автоматов для создания электронных устройств различного назначения. Общие сведения о программируемых устройствах. Микропроцессоры.

### 4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
3 семестр / 7 триместр			
1	Основные понятия электрических цепей	2	-
2	Электрические цепи постоянного тока	2	-
3	Электрические цепи синусоидального тока	2	-
4	Электрические цепи трехфазного тока	2	-
5	Магнитные цепи	2	-
6	Трансформаторы	2	-
7	Электрические машины постоянного и переменного тока	2	-
8	Элементы электронных схем	2	-
9	Аналоговые электронные схемы	2	-
Итого:		18	-

**4.4. Практические занятия** не предусмотрены учебным планом.

### 4.5. Лабораторные работы

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
3 семестр /7 триместр			
1	Исследование электрических цепей постоянного тока	2	2
2	Цепь переменного тока с последовательным соединением сопротивлений	2	-
3	Исследование трехфазных электрических цепей	4	-
4	Переходные процессы в линейных электрических цепях	4	-
5	Исследование работы катушки индуктивности с магнитопроводом	2	-
6	Изучение устройства и принципа действия трансформатора	2	-
7	Изучение трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором	4	-
8	Изучение генератора постоянного тока	2	-
9	Изучение электродвигателя постоянного тока	2	-
Итого:		18	2

### 4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	<b>Тема 1. Линейные электрические цепи</b>	работа с лекционным материалом; подготовка к лабораторным работам; разработка презентации; поиск и обзор литературы,	13	8

		электронных источников информации; дополнение лекционных конспектов; выполнение расчетного задания.		
2	<b>Тема 2. Магнитные цепи и электрические машины</b>	работа с лекционным материалом; подготовка к лабораторным работам; разработка презентации; поиск и обзор литературы, электронных источников информации; дополнение лекционных конспектов; выполнение расчетного задания	13	8
3	<b>Тема 3. Основы электроники</b>	работа с лекционным материалом; подготовка к лабораторным работам; разработка презентации; поиск и обзор литературы, электронных источников информации; дополнение лекционных конспектов; выполнение расчетного задания; контроль самостоятельной работы	13	7
<b>Итого:</b>			<b>39</b>	<b>23</b>
<b>Промежуточный контроль (зачет)</b>			<b>27</b>	<b>9</b>

#### 4.7. Курсовые работы (учебным планом не предусмотрены).

### 5. Методическое обеспечение, образовательные технологии

С целью формирования и развития у обучающихся профессиональных компетенций и навыков необходимо использовать инновационные образовательные технологии при реализации различных видов аудиторной работы в сочетании с внеаудиторной. Используемые образовательные технологии и методы должны быть направлены на повышение качества подготовки путем развития у обучающихся способностей к самообразованию и нацелены на активацию и реализацию личностного потенциала.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

1. Изложение лекционного материала производится посредством *мультимедиа-технологий*, позволяющих визуализировать теоретический материал и повысить мотивацию студентов к получению знаний.



2. Лабораторный практикум построен на сочетании традиционных и активных методов обучения. Лабораторные работы выполняются на наявном лабораторном оборудовании с применением элементов методики обучения в сотрудничестве, в частности – групповых видов работ.

3. Методика исследовательской деятельности используется как основа для организации самостоятельной работы студентов в объеме учебных тем. Для активизации познавательной деятельности используются *информационно-коммуникационные технологии*: электронные варианты конспекта лекций и лабораторных занятий, а также рекомендации к организации самостоятельной работы находятся в открытом доступе на сайте кафедры.

## 6. Формы контроля освоения учебной дисциплины.

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Электротехника и основы электроники» производится в следующих формах: допуск к выполнению лабораторных работ, защита лабораторных работ, выполнение расчетного задания, зачет. Критерии оценки учитывают результаты посещения аудиторных занятий и итоги выполнения заданий самостоятельной работы, что позволяет создать объективную картину освоения студентами материала дисциплины при проведении итогового контроля.

Итоговый контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме устного зачета, включающего ответ на три теоретических вопроса.

## Система оценивания учебных достижений студентов очной и заочной форм обучения

Вид учебной работы	Количество баллов
разработка и защита презентации	10
выполнение и защита лабораторных работ	25
выполнение расчетного задания	25
экзамен	40
<b>Итого за курс:</b>	<b>100</b>

## Накопительная система оценивания по 100-балльной шкале

Четырехбал- льная система оценивания экзамена	100- балльная шкала	Буквенная шкала, соответствующая 100-балльной шкале	Система оцени-вания зачета
Отлично	90–100	А – отлично – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	
Хорошо	83–89	В – очень хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с	

		освоенным материалом в основном сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному	Зачтено
Хорошо	<b>75–82</b>	<b>С</b> – хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью; некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	
Удовлетворительно	<b>63–74</b>	<b>Д</b> – удовлетворительно – теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, содержат ошибки	
Удовлетворительно	<b>50–62</b>	<b>Е</b> – посредственно – теоретическое содержание курса освоено частично; некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	
Неудовлетворительно	<b>21–49</b>	<b>FX</b> – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично; необходимые практические навыки работы не сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий	Не зачтено
Неудовлетворительно	<b>0–20</b>	<b>F</b> – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса не освоено; необходимые практические навыки работы не сформированы; все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий	

## **7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины**

а) основная литература:

1. Фуфаева Л. И. Электротехника [Текст] : учеб. для студентов сред. проф. образования / Фуфаева Л. И.. – М. : Академия, 2009. – 384 с..
2. Волынский Б. А. Электротехника [Текст] : учеб. пособие для неэлектротехн. спец. вузов / Волынский Б. А. ; Е. Н. Зейн, В. Е. Шатерников. – М. : Энергоатомиздат, 1987. – 525 с..

б) дополнительная литература:

1. Алиев И. И. Виртуальная электротехника [Текст] : Компьютерные технологии в электротехнике и электронике : учеб. пособие для студ. неэлектротехн. спец. / Алиев И. И.. – М. : РадиоСофт, 2003. – 112 с..
2. Иванов И.И. Электротехника : Учеб. пособие для неэлектротехнических спец. вузов. / Иванов ; В.С. Равдоник. – М. : Высш. шк., 1984. – 375 с.
5. Электротехника и основы электроники. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.elctrotechch.ru> Электронный учебный курс для студентов очной и заочной форм обучения.

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Аудиторное оснащение: лекционная аудитория, рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером, рабочие места студентов, канцелярское оснащение учебного процесса.

Лекционные занятия: учебная аудитория, оснащенная экраном и проекционной аппаратурой, электронные презентации, модели двигателей, структурные и элементные схемы электронных устройств.

Лабораторные занятия: специализированная предметная аудитория № 5 «Электротехника и основы электроники», которая укомплектована установками для проведения 10 лабораторных работ по электротехнике и основам электроники (одно- и трехфазные электрические цепи, двигатели постоянного и переменного тока).

Преподавание дисциплины предусматривает доступ обучающихся к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде университета, которая обеспечивает возможность доступа обучающихся к информационно-телекоммуникационной сети Internet.

## 9. Лист дополнений и изменений

[illegible]