

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
2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Электротехника

По направлению подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование

Профиль подготовки – Технология

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная, заочная

Курс – 1 курс (2 семестр / 3 триместр)

Луганск, 2021

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника» является частью основной образовательной программы для подготовки бакалавров по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование. Технология очной и заочной формы обучения

Составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 № 121

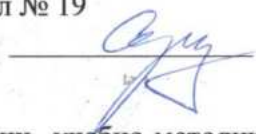
СОСТАВИТЕЛИ:

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

«14» апреля 2021 г., протокол № 19

и.о. заведующего кафедрой

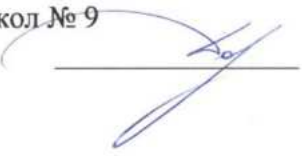


Сердюкова Е.Я.

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

«05» мая 2021 г., протокол № 9

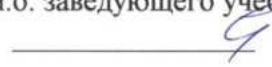
Председатель



Давыскиба О.В.

СОГЛАСОВАНО:

и.о. заведующего учебно-методическим отделом



Савенков В. В.

«__» _____ 2021 г.

Структура и содержание учебной дисциплины

1. Цели и задачи учебной дисциплины

Целью изучения дисциплины «Электротехника» являются теоретическая и практическая подготовка студентов к использованию в профессиональной деятельности электрического оборудования, направленная на формирование у будущих учителей технологии 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 учителя технологии 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» относится к обязательной части учебного плана, индекс дисциплины Б1.О.16.

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» является логическим продолжением содержания дисциплин «Физика» и «Математика».

Освоение дисциплины является необходимой основой для изучения дисциплин «Эксплуатация и ремонт оборудования школьных мастерских» и «Машиноведение в технологическом образовании».

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Студенты, завершившие изучение дисциплины «Электротехника», 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:

Универсальной:

УК-1 – способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

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)	72 (2 з.е)	72 (2 з.е)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего), в том числе:	24	8
Лекции	12	2
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	-	4
Лабораторные работы	12	2
Контрольные работы	-	-
Курсовая работа / курсовой проект	-	-
Другие формы организации учебного процесса	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	44	60
Форма аттестации	Зачет 4	Зачет 4

4.2. Содержание разделов дисциплины

Раздел 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.

Раздел 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.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
2 семестр/ 3 триместр			
1	Основные понятия электрических цепей	2	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	-
Итого:		12	2

4.4. Практические занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
2 семестр/ 3 триместр			
1	Расчет электрических цепей постоянного тока	-	2
2	Расчет электрических цепей синусоидального тока	-	2
3	Расчет электрических цепей трехфазного тока	-	-
4	Расчет магнитных цепей	-	-
Итого:		-	4

4.5. Лабораторные работы

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
2 семестр/3 триместр			
1	Исследование неразветвленной и разветвленной электрических цепей постоянного тока	2	2
2	Цепь переменного тока с последовательным соединением сопротивлений	2	-
3	Трехфазная цепь с соединением нагрузки по схеме “звезда”.	2	-
4	Исследование однофазного трансформатора	2	-
5	Исследование трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором	2	-
6	Изучение конструкции и принципа действия двигателя постоянного тока	2	-
Итого:		12	2

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Раздел 1. Линейные электрические цепи. Темы: - основные понятия электрических цепей; - электрические цепи постоянного тока; - электрические цепи синусоидального тока; - электрические цепи трехфазного тока.	работа с лекционным материалом; подготовка к лабораторным работам; разработка презентации; поиск и обзор литературы, электронных источников информации; дополнение лекционных конспектов; выполнение расчетного задания.	22	30
2	Раздел 2. Магнитные цепи и электрические машины. Темы: - магнитные цепи; - трансформаторы;	работа с лекционным материалом; подготовка к лабораторным работам;	22	30

	- электрические машины постоянного тока; - электрические машины переменного тока.	разработка презентации; поиск и обзор литературы, электронных источников информации; дополнение лекционных конспектов; выполнение расчетного задания		
Итого:			44	60
Промежуточная аттестация		Подготовка к зачету	4	4

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 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» 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
зачетная работа	40
Итого за курс:	100

Накопительная система оценивания по 100-балльной шкале

Четырехбалльная система оценивания экзамена	100-балльная шкала	Буквенная шкала, соответствующая 100-балльной шкале	Система оценивания 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	Зачтено
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	
Хорошо	75–82	С – 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	63–74	D – 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	50–62	E – 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	21–49	FX – 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	0–20	F – 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.

в) интернет-ресурсы

1. Электротехника и основы электроники. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.elctrotechch.ru>.
2. Основы схемотехники. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.schemetechch.ru>.

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», 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]