

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЛГПУ»)**

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИФМОИОТ

Е.Е. Горбенко

2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника, электроника и схемотехника

По направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование

Профиль подготовки Компьютерные системы и образовательная
робототехника

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная, заочная

Курс ОФО – 1 курс, ЗФО – 1 курс

Луганск, 2023

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы для подготовки бакалавров по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование очной и заочной форм обучения.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 № 121 (с изменениями и дополнениями) и Профессиональным стандартом, утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель)» от 08.10.2013 № 544н.

СОСТАВИТЕЛЬ:

доцент кафедры информационных образовательных технологий и систем
кандидат технических наук, доцент Короп Геннадий Викторович

Утверждена на заседании кафедры информационных образовательных технологий и систем

Протокол от «24» ноября 2023 г. №8

Заведующий кафедрой информационных образовательных технологий и систем

(подпись)

Д.А. Капустин

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

Протокол от «06» декабря 2023 г. №5

Председатель учебно-методической комиссии Института физико-математического образования, информационных и обслуживающих технологий

(подпись)

О.В. Давыскиба

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий учебно-методическим отделом

(подпись)

В.В. Савенков

1. Цели и задачи дисциплины

Цели изучения дисциплины: предоставление знаний об основных понятиях и законах теории электрических цепей; методах анализа электрических и магнитных цепей; определении частотных характеристик цепей, нелинейных электрических и магнитных цепях и основах теории фильтров и активных цепей; ознакомление с устройством некоторых электротехнических аппаратов и электронных устройств (выпрямителей, стабилизаторов напряжения, усилителей на биполярных, полевых транзисторах), операционного усилителя. Изучение параметров и характеристик полупроводниковых приборов, и основ цифровой электроники.

Задачи:

- создать у студентов основу электротехнических знаний для последующего изучения курсов «Функциональная схемотехника», «Основы современной робототехники» и т.д.;
- рассмотреть модели жизненного цикла разработки электронных систем и способы их реализации;
- познакомить с методологиями и технологиями разработки электронных систем;
- дать навыки проектирования и разработки процессориентированных электронных систем.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Электротехника, электроника и схемотехника» относится к базовой (обязательной) части учебного плана (Б1.О.07.04). Дисциплина реализуется кафедрой информационных образовательных технологий и систем (4) Институт физико-математического образования, информационных и обслуживающих технологий ФГБОУ ВО «ЛГПУ».

Необходимым условием для освоения учебной дисциплины являются знания понятия и законов связанных с электромагнитным полем; терминологию и символику в электротехнике; электрические и магнитные цепи; принципы работы электроизмерительных приборов и электронных устройств; основы электроники; элементную базу электронных устройств; основы цифровой электроники; уметь пользоваться электроизмерительными приборами для измерения параметров электрических и электронных схем; проводить их исследования на практике; владеть методами анализа цепей постоянных и переменных токов; владеть навыками практической работы с электронными устройствами, измерения параметров электронных схем.

Содержание дисциплины «Электротехника, электроника и схемотехника» является логическим продолжением содержания дисциплин «Сети и коммуникации», «Теоретические основы информатики», «Программное обеспечение ЭВМ». и основой для дальнейшего освоения дисциплин: дальнейшего освоения дисциплин: «Методы проектирования и анализа сетей ЭВМ», прохождения производственной практики.

**3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
(модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций**

Код по ФГОС ВО	Индикатор достижения	Результаты обучения по дисциплине
Профессиональные		
ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения, и навыки в предметной области при решении профессиональных задач ПК-4. Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение, а также программно-аппаратные комплексы	ПК-1.1. Знать: методы и технологию концептуального, структурного, функционального и математического моделирования предметной области, использовать их при решении профессиональных задач ПК-1.2. Уметь: осуществлять структурную декомпозицию сложных систем, осуществлять их функциональное и математическое моделирование ПК-1.3. Владеть: навыками анализа структурных, функциональных и математических моделей сложных процессов и систем ПК-4.1. Знать: методы и технологию анализа и проектирования требований к программному обеспечению процессов и систем с заданной структурой и функциональными свойствами ПК-4.2. Уметь: осуществлять разработку требований и проектирование технических заданий на разработку программного обеспечения программно-аппаратных комплексов ПК-4.3. Владеть: навыками разработки программного	ПК-1.1. Знает: методы и технологию концептуального, структурного, функционального и математического моделирования предметной области, использовать их при решении профессиональных задач ПК-1.2. Умеет: осуществлять структурную декомпозицию сложных систем, осуществлять их функциональное и математическое моделирование ПК-1.3. Владеет: навыками анализа структурных, функциональных и математических моделей сложных процессов и систем ПК-4.1. Знает: методы и технологию анализа и проектирования требований к программному обеспечению процессов и систем с заданной структурой и функциональными свойствами ПК-4.2. Умеет: осуществлять разработку требований и проектирование технических заданий на разработку программного обеспечения программно-аппаратных комплексов ПК-4.3. Владеет: навыками разработки программного

	обеспечения технологических процессов обучающей организации	обеспечения технологических процессов обучающей организации
--	---	---

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (3 зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	108	108
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего часов), в том числе:		
Лекции	12	6
Семинарские занятия		
Практические занятия		
Лабораторные работы	30	6
Курсовая работа / курсовой проект		
Другие формы организации учебного процесса (контрольные работы, индивидуальные занятия, консультации и др.)	27	9
Самостоятельная работа студента (всего)	39	87
Форма аттестация	Экзамен	Экзамен

4.2. Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. Источники постоянного и синусоидального тока и напряжения.

Мгновенные, средние и действующие значения переменных величин. Приемники электрической энергии.

Тема 2. Пассивные и активные элементы электрических цепей.

R-, L-, C-элементы.

Тема 3. Полупроводниковые элементы и их применение.

Диоды, стабилитроны тиристоры. Полупроводниковые выпрямители напряжения.

Тема 4. Полевые и биполярные транзисторы.

Схемы включения полевых и биполярных транзисторов. Вольтамперная характеристика транзисторов.

Тема 5. Дифференциальный и операционный усилитель.

Идеальный и реальный ОУ. Основные схемы с применением ОУ.

Тема 6. Анализ и синтез цифровых схем.

Базовые логические элементы - ИЛИ- НЕ, И- НЕ, их схемы. Комбинационные и последовательностные логические устройства.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма

1 семестр / 3 триместр			
1	Тема 1. Введение. Источники постоянного и синусоидального тока и напряжения.	2	2
2	Тема 2. Пассивные и активные элементы электрических цепей.	2	2
3	Тема 3. Полупроводниковые элементы и их применение.	2	2
4	Тема 4. Полевые и биполярные транзисторы.	2	
5	Тема 5. Дифференциальный и операционный усилитель.	2	
6	Тема 6. Анализ и синтез цифровых схем.	2	
Итого:		12	6

4.4. Практические занятия

Не предусмотрены учебным планом.

4.5. Лабораторные работы

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1 семестр / 3 триместр			
1	Расчет цепей постоянного тока. Методы расчета резистивных цепей, основанных на законах Кирхгофа	4	2
2	Расчет цепей при последовательном и параллельном их соединении	4	2
3	Расчет электрических цепей постоянного тока методом эквивалентных преобразований	2	2
4	Расчет радиаторов охлаждения полупроводниковых приборов	2	
5	Знакомство с комплексом САПР Multisim10.1	2	
6	Исследование выпрямительного диода и стабилитрона	2	
7	Исследование биполярного и МДП - транзистора в статическом режиме	2	
8	Исследование транзисторного ключа	2	
9	Измерение технических показателей усилителя	2	
10	Исследование влияния обратной связи (ОС) на параметры усилителя	2	
11	Исследование резисторного каскада предварительного усиления (КПУ)	2	
12	Исследование эмиттерного повторителя	2	
13	Исследование дифференциального усилителя (ДУ)	2	
Итого:		30	6

4.6. Самостоятельная работа студентов

	Название раздела / темы	Объем часов
--	-------------------------	-------------

№ п/п		Вид самостоятельной работы	Очная форма	Заочная форма
1 семестр / 3 триместр				
1	Системы счисления. Введение. Источники постоянного и синусоидального тока и напряжения. Мгновенные, средние и действующие значения переменных величин.. Приемники электрической энергии R- , L - , C-элементы.	Конспект лекций	8	18
2	Схемы замещения для реальных элементов электротехники. Методы анализа электрических цепей. Активная реактивная и полная мощности в цепи синусоидального тока. Коэффициент мощности.	Конспект лекций	8	18
3	Основные характеристики синусоидального тока. Метод комплексных амплитуд. Явление электрического резонанса. Цепи с взаимной индуктивностью.	Конспект лекций	8	18
4	Причины возникновения переходных процессов (ПП). Законы коммутации. Классический и операторный методы расчета ПП.	Конспект лекций	8	18
5	Многофазные цепи. Трехфазные электрические цепи. Основные схемы соединения трехфазных цепей.	Конспект лекций	7	15
Итого:			39	87

4.7. Курсовые работы / проекты

Не предусмотрены учебным планом.

5. Методическое обеспечение, образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий.

Наряду с методикой традиционной лекционно-практической работы предусмотрено использование активных форм и методов учебной деятельности, в том числе: учебные дискуссии, беседы, мозговой штурм.

Методика проблемно-диалогического обучения применяется в процессе лекционной работы над учебным материалом в каждой из тем учебной дисциплины.

Методика обучения в сотрудничестве с применением командных, групповых видов работы используется в процессе организации лабораторных работ.

Методика исследовательской деятельности используется как основа для организации самостоятельной работы студентов в объеме учебных тем. Применяются средства мультимедиа: презентации, видео, базы ЭОР.

Информационные технологии: использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект, размещенный во внутренней сети или т.п.) при подготовке к лекциям, лабораторным работам и самостоятельной работе.

Работа в команде, проектная деятельность: совместная работа студентов в группе при выполнении лабораторных работ.

6. Формы контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы в следующих формах: выполнение лабораторных работ; защита лабораторных работ.

Промежуточный контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме экзамена (включает в себя ответ на теоретические вопросы и выполнение тестового задания).

Система оценивания учебных достижений студентов, оценочные средства представлены в фонде оценочных средств к рабочей программе учебной дисциплины (в приложении).

7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины

А) основная литература:

1. Теоретические основы электротехники. Часть 1 установившиеся режимы в линейных электрических цепях: Учебное пособие / Шутенков А. В., Хатников В. И., Ганджа Т. В., Шандарова Е. Б., Дмитриев В. М. – 2015. – 187 с. (ссылка -<https://edu.tusur.ru/training/publications/5376>)

2. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи [Текст] : учебник для вузов / Л. А. Бессонов. - 11-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2013. - 704 с. (наличие в библиотечной системе ТУСУР -1 экз.)

3. Гусев В.Г., Гусев Ю.М. Электроника и микропроцессорная техника: Учебник для вузов. –М.: Высшая школа, 2006. – 799 с.

Б) дополнительная литература:

1. Основы теории цепей: Учебник для вузов / В. П. Попов. - 5-е изд., стереотип. - М. : Высшая школа, 2005. - 574 с. (252 экз)

2. Теоретические основы электротехники / Б. И. Коновалов ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный

университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра промышленной электроники. - Томск: ТУСУР, 2007 - . Ч. 1 : Учебное пособие для студентов по специальности 210106 "Промышленная электроника". -Томск : ТУСУР, 2007. - 151 с. (95 экз.)

3. Жаворонков М.А., Кузин А.В. Электротехника и электроника.- Академия, 2005 г.— 393[7] с.(30 экз.)

4. Зевеке Г.В., Ионкин П.А., Нетушин А.В., Страхов С.В. Основы теории цепей. – М.: Энергоиздат, 1989 – 528 с. (84 экз.)

5. Андреев Г.П. Сборник задач и упражнений по ТОЭ. М.: Высшая школа, 1982. – 762 с.

В) Интернет-ресурсы:

1. Теоретические основы электротехники. Часть 2. Переходные и статические режимы в линейных и нелинейных цепях. Электромагнитное поле: Учебное пособие / Дмитриев В. М., Шутенков А. В., Ганджа Т. В., Шандарова Е. Б. – 2015. – 237 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/training/publications/5377> (дата обращения 24.11.2023).

2. Общая электротехника и электроника: Учебное пособие / Озеркин Д. В. – 2012. – 190 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/training/publications/1324> (дата обращения 24.11.2023).

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные занятия: комплект электронных презентаций/слайдов, аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и т.п.

Лабораторные работы: компьютерный класс, оснащенный мультимедийным проектором, интерактивной доской, сетевой инфраструктурой и организованным доступом в Интернет, пакеты ПО MS Word, MS Excel .

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет, рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде и т.п.

9. Лист дополнений и изменений

[illegible]