

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

**Институт физико-математического образования, информационных и
обслуживающих технологий**

Кафедра физики и методики преподавания физики

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИФМОИОТ

Е.Е. Горбенко

«13» декабря 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы электротехники радиотехники

По направлению подготовки **44.03.05 ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ (С ДВУМЯ ПРОФИЛЯМИ ПОДГОТОВКИ)**

Профиль подготовки **Физика. Информатика**

Квалификация выпускника **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Курс **4 (8 семестр)**

Луганск, 2023

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы для подготовки бакалавров по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профиль «Физика. Информатика» очной формы обучения. Программа разработана кафедрой физики и методики преподавания физики.

Программа учебной дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 г. № 125 (с изменениями и дополнениями) и Профессиональным стандартом, утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)» от 18 октября 2013 г. № 544н (с изменениями и дополнениями); «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» от 22 сентября 2021 г. № 652н., соответствующих профессиональной деятельности выпускников.

СОСТАВИТЕЛИ:

доцент кафедры физики и методики преподавания физики ФГБОУ ВО «ЛПГУ», кандидат физико-математических наук, доцент Горбенко Е.Е.

Утверждена на заседании кафедры физики и методики преподавания физики
Протокол от «30» ноября 2023 г. № 4.

Заведующий кафедрой физики и
методики преподавания физики



А.Г. Сильчева

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

Протокол «06» декабря 2023 г. № 5.

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



О.В. Давыскиба

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий учебно-методическим
отделом



В.В. Савенков

1. Цели и задачи учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины:

формирование у студентов знания основных типов конструкции и принципов функционирования современных электротехнических и радиоэлектронных устройств
формирование умения применять знание фундаментальных физических законов и математического аппарата к постановке и решению технических задач, навыков экспериментальной работы, использования электроизмерительных приборов, исследования характеристик электрических и электронных устройств.

Задачи:

- изучение правил и методов электротехники (радиоэлектроники);
- изучение правил построения электрических цепей;
- изучение свойств электрических сигналов и помех, а также методов их математического описания;
- изучение физических основ работы и принципов функционирования устройств электротехники (радиоэлектроники);
- изучение основных характеристик, параметров и важнейших свойств электротехнических (радиоэлектронных) устройств;
- изучение основных методов расчета электрических цепей, принципов построения электротехнических (радиоэлектронных) устройств;
- изучение электротехнической (радиотехнической) измерительной аппаратуры;
- обучение обработке и представлению полученных в эксперименте данных согласно общепринятым нормам;
- выработка практических навыков аналитического и экспериментального исследования основных процессов, имеющих место в электронных конструкциях;
- знакомство с физическими основами новых направлений электроники;
- формирование целостного и системного мышления по отношению к получаемому компетентностно-ориентированному высшему образованию и ожидаемым результатам образования;
- формирование мотивации к получению качественного образования;
- формирование ответственности за результаты образования;
- развитие самостоятельности и самоорганизации при достижении ожидаемых результатов образования.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина Б1.В.03.04 «Основы электротехники и радиоэлектроники» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений (предметно-методический модуль по физике) по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (Физика. Математика).

Необходимыми условиями для освоения учебной дисциплины являются *знания* общего курса физики, математического анализа, теории функций комплексного переменного, *умения* применять знание теоретического материала курса общей физики к постановке и решению прикладных физических задач, уметь пользоваться математическим аппаратом в объеме знаний, полученных при изучении дисциплин математического цикла, *навыки* использования математического аппарата для решения физических задач, самостоятельного извлечения информации как из учебной и научной литературы, так и с использованием компьютерных технологий.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания *дисциплин* «Общая и экспериментальная физика (электромагнетизм)», «Математический анализ» и служит основой для дальнейшего освоения дисциплин «Методика демонстрационного эксперимента», «Избранные главы физики», а также дальнейшего

прохождения преддипломной практики и написания ВКР.

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-1.1. ПК-1.2. ПК-1.3.	<p><i>Знает:</i> структуру, состав и дидактические единицы предметной области основ электротехники и радиоэлектроники.</p> <p><i>Умеет:</i> осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.</p> <p><i>Владеет навыками:</i> разработки различных форм учебных занятий, применения методов, приемов и технологий обучения, в том числе информационных.</p>

4. Структура и содержание учебной дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц
	Очная форма
Общая трудоемкость дисциплины	108
Обязательная аудиторная нагрузка (всего часов), в том числе:	36
Лекции	18
Семинарские занятия	-
Практические занятия	-
Лабораторные работы	18
Курсовая работа / курсовой проект	-
Другие формы организации учебного процесса (контрольные работы, индивидуальные занятия, консультации и др.)	-
Самостоятельная работа студента (всего часов)	45
Форма аттестации	27 (Экзамен)

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

Раздел 1. Электрические цепи постоянного и переменного тока.

Раздел 2. Машины постоянного и переменного тока.

Раздел 3. Основы радиоэлектроники.

4.3. Лекции

№ п/п	Наименование темы	Объем часов	
		Очная форма	Очно-заочная форма / заочная форма
8 семестр			
Электрические цепи постоянного и переменного тока			
1.	Введение. Расчет электрических цепей постоянного тока	2	-
2.	Получение переменной синусоидальной ЭДС. Действующие значения тока и напряжения	2	-
3.	Метод векторных диаграмм. Цепи переменного тока.		-
4.	Символический метод расчета электрических цепей переменного тока	2	-
Машины постоянного и переменного тока			
5.	Получение трехфазной ЭДС	2	-
6.	Соединение обмоток генератора звездой. Соединение потребителей энергии звездой. Соединение потребителей энергии треугольником		-
7.	Мощность трехфазной системы		-
8.	Классификация электроизмерительных приборов. Погрешности электрических измерений	2	-
9.	Измерения электрических величин		-
10.	Трансформаторы. Синхронный генератор. Асинхронный двигатель. Машины постоянного тока.	2	-
Основы радиоэлектроники			
11.	Усилители электрических сигналов	2	-
12.	Аналоговые преобразователи электрических сигналов	2	-
13.	Электронные ключи		-
14.	Логические элементы, триггеры, автогенераторы	2	-
15.	Электронные счетчики регистры, дешифраторы, шифраторы, преобразователи кода		-
Итого:		18	-

4.4. Практические / семинарские занятия

Не предусмотрены учебной программой.

4.5. Лабораторные работы

№ п/п	Наименование темы	Объем часов	
		Очная форма	Очно-заочная форма / заочная форма
8 семестр			
1.	Изучение электроизмерительных приборов магнитоэлектрической, электромагнитной и электродинамической системы	2	-
2.	Расширение пределов измерений приборов магнитоэлектрической системы	2	-
3.	Цепь переменного тока с последовательным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивлений	4	-
4.	Проверка однофазного индукционного счетчика электрической энергии	4	-
5.	Проверка электромагнитных измерительных приборов (проверка амперметра)	2	-
6.	Исследование однофазного трансформатора	2	-
7.	Исследование зависимости мощности на валу коллекторного электродвигателя от нагрузки	2	-
Итого:		18	-

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Наименование раздела / темы	Вид самостоятельной работы	Объем часов
			Очная форма
8 семестр			
1.	Простейшие линейные цепи при гармоническом воздействии	Работа с литературой, подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов.	4
2.	Частотные характеристики простейших электрических цепей	Работа с литературой, подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов.	4
3.	Анализ линейных электрических цепей с постоянными параметрами при гармоническом воздействии	Работа с литературой, подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов.	4
4.	Нелинейные резистивные цепи	Работа с литературой, подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов.	4
5.	Методы анализа переходных процессов в линейных цепях с сосредоточенными параметрами	Работа с литературой, подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов.	4
6.	Методы анализа цепей, ориентированные на	Работа с литературой, подготовка к лабораторным работам, оформление	4

	применение ЭВМ	отчетов.	
7.	Основы теории четырехполюсников и многополюсников	Работа с литературой, подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов.	4
8.	Пассивные компоненты электронных устройств	Работа с литературой, подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов.	4
9.	Полупроводниковые компоненты электронных цепей	Работа с литературой, подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов.	5
10.	Компоненты оптоэлектроники и технические средства отображения информации	Работа с литературой, подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов.	6
11.	Источники вторичного электропитания электронной аппаратуры	Работа с литературой, подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов.	6
Итого:			45
	Экзамен	Подготовка к экзамену	27

4.7. Курсовые работы / проекты. Не предусмотрены.

5. Методическое обеспечение, образовательные технологии.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- традиционные методы чтения лекций и проведения практических занятий;
- использование информационных технологий (предоставление учебной программы и учебных пособий в электронном виде);
- работа в команде: совместная работа студентов в группе при выполнении лабораторных работ
- использование internet-ресурсов при подготовке к практическим занятиям;
- подготовка и проведение эксперимента в рамках лабораторных работ.

6. Формы контроля освоения учебной дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущим лабораторные работы по дисциплине в различных формах:

- письменные теоретические отчеты;
- выполнение и защита лабораторных работ.

Промежуточный контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме письменного экзамена.

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

**Система оценивания учебных достижений студентов
очной формы обучения**

№ п/п	Виды работы	Количество баллов
1	Контрольно-модульная работа № 1	15
2	Контрольно-модульная работа № 2	15
3	Контрольно-модульная работа № 3	15
4	Выполнение и защита лабораторных работ	35
5	Экзамен (письменный)	20
Итого за семестр:		100

Накопительная система оценивания по 100-балльной шкале

5 - балльная система оценивания экзамена	100 - балльная шкала	Буквенная шкала, соответствующая 100-балльной шкале
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
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	Д – 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	Е – 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
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. Сильвашко, С. А. Основы электротехники : учебное пособие / С. А. Сильвашко. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2009. — 209 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/30117.html> (дата обращения:). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Бахрунов, К. К. Электротехника и электроника : учебное пособие / К. К. Бахрунов, М. Б. Балданов, Л. П. Шкедова. — Улан-Удэ : Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова, 2024. — 96 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/442037> (дата обращения:). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Методические рекомендации к выполнению лабораторных работ по электричеству и магнетизму. в 2 ч. / Сост. Горностаева С.Ф., Кравцов А.Н., Куландина А.Н., Певный Е.М., Черенков А.В. – Луганск: ЛГПИ, 1990.

б) дополнительная литература:

1. Борисов, Ю.М. Электротехника : учебник / Ю.М. Борисов, Д.Н. Липатов, Ю.Н. Зорин. — 3 изд., стереотипное. — СПб.: БХВ-Петербург, 2012. — 592 с. <https://nashol.com/2015022582829/elektrotehnika-borisov-u-m-lipatov-d-n-zorin-u-n-2012.html>

2. Данилов, И.А. Общая электротехника с основами электроники / И.А. Данилов, П.М. Иванов – 6-е изд., стер.; Гриф МО. –М.: Высш. шк., 2005. – 752 с. <http://msk.edu.ua/sk/downloads/electro/danilov.pdf>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные занятия: аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук, интерактивная доска и т.д.) и демонстрационным оборудованием.

Лабораторные работы: лаборатории кафедры физики и методики преподавания физики, оснащенные стандартным и оригинальным оборудованием, необходимым для проведения лабораторных работ, и компьютерной техникой.

[illegible]