

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.



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации  
обучающихся по дисциплине «Основы электротехники и  
радиоэлектроники»

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

Профиль подготовки **Физика. Математика**

Квалификация выпускника **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Курс **4 (8 семестр)**

Разработчики:

доцент кафедры физики и


методики преподавания физики

канд. физ.-мат. наук, доц.,

Горбенко Е.Е.

заведующий кафедры физики

и методики преподавания физики

 Сильчева А.Г.

«30» ноября 2023 г.

Луганск, 2023

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 1.1. Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) – неотъемлемая часть рабочей программы дисциплины Б1.В.03.04 «Основы электротехники и радиоэлектроники» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений студентов, освоивших программу дисциплины.

### 1.2. Цели и задачи фонда оценочных средств

Цель ФОС – установить соответствие уровня подготовки обучающегося требованиям ФГОС ВО бакалавриата 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).

### 1.3. Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения основной образовательной программы

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

Код по ФГОС ВО	Индикатор достижения
Профессиональные	
ПК-1.	ПК-1.1. ПК-1.2. ПК-1.3.

### 1.4. Этапы формирования компетенций и средства оценивания уровня их сформированности

Этапы формирования компетенций	Компетенции	Контрольно-оценочные средства / способ оценивания
Раздел 1. Электрические цепи постоянного и переменного тока.	ПК-1	Выполнение и защита лабораторных работ. Письменный теоретический отчет.
Раздел 2. Машины постоянного и переменного тока.	ПК-1	Выполнение и защита лабораторных работ. Письменный теоретический отчет.
Раздел 3. Основы радиоэлектроники.	ПК-1	Выполнение и защита лабораторных работ. Письменный теоретический отчет.
Промежуточная аттестация	ПК-1	Экзамен

### 1.5. Описание показателей формирования компетенций

Код компетенции	Результаты сформированности
ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области	<i>Знает:</i> структуру, состав и дидактические единицы предметной области основ электротехники и радиоэлектроники. <i>Умеет:</i> осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.

при решении профессиональных задач.	<i>Владеет навыками:</i> разработки различных форм учебных занятий, применения методов, приемов и технологий обучения, в том числе информационных.
-------------------------------------	---

#### 1.6. Критерии оценивания компетенций на разных этапах их формирования

Вид учебной работы	Количество баллов		
	ОФО	О-ЗФО	ЗФО
Контрольно-модульная работа № 1	15	-	-
Контрольно-модульная работа № 2	15	-	-
Контрольно-модульная работа № 3	15	-	-
Выполнение и защита лабораторных работ	35	-	-
Экзамен (письменный)	20	-	-
<b>Всего</b>	<b>100</b>		

### Накопительная система оценивания по 100-балльной шкале

5 - балльная система оценивания экзамена	100 - балльная шкала	Буквенная шкала, соответствующая 100-балльной шкале
Отлично	90–100	<b>А</b> – 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	<b>В</b> – 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	<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	63–74	<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	50–62	<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	21–49	<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
Неудовлетворительно	0–20	<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

**Образец оформления экзаменационного билета**

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

**2024/2025 учебный год**

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

экзамен (устный/письменный) по дисциплине  
«**Основы электротехники и радиоэлектроники**»

Код/названия направлений подготовки **44.03.05 Педагогическое образование**  
(с двумя профилями подготовки)  
**Физика. Математика**  
ОФО/ЗФО

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

1. ....
2. ....
3. ....

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

.

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

Сильчева А.Г.

Экзаменатор

\_\_\_\_\_

...

## **2. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

### **2.1. Оценочные средства текущего контроля**

**Контрольные вопросы при защите лабораторных работ:**

#### **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА**

##### **«ИЗУЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ МАГНИТОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ, ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ И ЭЛЕКТРОДИНАМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ»**

1. По каким признакам можно классифицировать электроизмерительные приборы?
2. Как классифицируются электроизмерительные приборы по принципу действия?
3. Каков принцип действия прибора магнитоэлектрической системы?
4. Каков принцип действия прибора электромагнитной системы?
5. Каков принцип действия прибора электродинамической системы?
6. Что такое приведенная погрешность?
7. Что такое класс точности? Какие классы точности Вам известны?
8. Какие условные обозначения на шкалах электроизмерительных приборов Вы знаете?

#### **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА**

##### **«РАСШИРЕНИЕ ПРЕДЕЛОВ ИЗМЕРЕНИЙ ПРИБОРОВ МАГНИТОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ»**

1. Что называется ценой деления прибора? чувствительностью?
2. Смысл и назначение множителей шунта и добавочного сопротивления?
3. Как расширить предел измерения амперметра? вольтметра?
4. Каково соотношение между внутренним сопротивлением амперметра и сопротивлением цепи, в которую он включается? Почему?
5. Каково соотношение между внутренним сопротивлением вольтметра и сопротивлением участка, на котором измеряется напряжение? Почему?
6. Как и почему изменяется чувствительность амперметра при использовании шунта?
7. Как и почему изменяется чувствительность вольтметра при подключении добавочного сопротивления?
8. Какие требования предъявляются к материалам, используемым для изготовления шунтов? добавочных сопротивлений?
9. Почему приборы магнитоэлектрической системы имеют равномерную шкалу?

#### **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА**

##### **«ЦЕПЬ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА С ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОМ СОЕДИНЕНИЕМ АКТИВНОГО, ИНДУКТИВНОГО И ЕМКОСТНОГО СОПРОТИВЛЕНИЙ»**

1. От каких величин зависит сдвиг фаз между напряжением и током?
2. Что называют индуктивным и емкостным сопротивлением?
3. Как влияет изменение частоты синусоидального тока на реактивное сопротивление электрической цепи?
4. От чего зависит резонансная частота?
5. Как рассчитать ток линейной неразветвленной электрической цепи синусоидального тока в потребителях, которые характеризуются параметрами  $R$ ,  $L$ ,  $C$ ?
6. От каких величин зависит полное сопротивление цепи?
7. При каких условиях действующие напряжения катушки индуктивности и конденсатора превышают действующее напряжение на зажимах линейной неразветвленной цепи при резонансе напряжений?
8. При каких частотах действующие напряжения реактивных элементов достигают наибольших значений?
9. По каким формулам рассчитывают мгновенную, активную, реактивную и полную мощности линейной неразветвленной электрической цепи синусоидального тока?
10. Каким образом можно измерить индуктивность и ёмкость реактивных элементов?

## **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА**

### **«ПРОВЕРКА ОДНОФАЗНОГО ИНДУКЦИОННОГО СЧЕТЧИКА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ»**

1. Каково устройство и принцип действия однофазного индукционного счетчика электрической энергии?
2. Как производится включение счётчика в электрическую цепь?
3. Можно ли включать токовую катушку счетчика однофазного индукционного счетчика в разрыв нейтрали?
4. Почему проверка работы счётчика производится при различных мощностях потребления?
5. Можно ли в данной работе использовать индуктивную нагрузку? Емкостную? Почему?
6. Зависит ли скорость вращения диска счётчика от напряжения сети?

## **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА**

### **«ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ (ПРОВЕРКА АМПЕРМЕТРА)»**

1. Какова цель лабораторной работы?
2. Поясните процесс проверки амперметра.
3. Перечислите погрешности электроизмерительных приборов.
4. Какой погрешностью оценивается точность каждого измерения?
5. Как в процессе проверки амперметра находятся его абсолютные ошибки?
6. Что называется относительной погрешностью прибора?
7. Что называется основной погрешностью прибора?
8. Перечислите классы точности электромагнитных измерительных приборов.
9. Какой из классов точности является наивысшим? Что означает число, которое обозначает класс точности прибора (например, вольтметр класса точности 0,5)?
10. Чему равна предельно допустимая абсолютная погрешность амперметра, если его класс точности 1,0, а верхний предел измерения 10А?
11. Что входит в протокол проверки амперметра?

## **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА**

### **«ИССЛЕДОВАНИЕ ОДНОФАЗНОГО ТРАНСФОРМАТОРА»**

1. Объясните предназначение трансформатора.
2. Объясните устройство и принцип действия однофазного трансформатора.
3. Как и с какой целью проводится опыт холостого хода трансформатора?
4. По данным, какого опыта определяют коэффициент трансформации?
5. Как и с какой целью проводится опыт короткого замыкания трансформатора?
6. По данным, какого опыта определяют потери в стали магнитопровода?
7. Какую мощность показывает ваттметр, включенный в первичную в цепь при исследовании холостого хода трансформатора?
8. Какое влияние оказывает характер нагрузки на внешнюю характеристику трансформатора?
9. Можно ли перегружать трансформатор более его номинальную мощность, и как долго?
10. Почему при росте нагрузки снижается напряжение на вторичной обмотке трансформатора?
11. По данным, какого опыта можно определить величину потерь в обмотках трансформатора (потери в меди)? Как проводится этот опыт?
12. Чем отличается испытательный режим короткого замыкания от аварийного короткого замыкания?
13. По каким признакам в опыте короткого замыкания можно сделать вывод о неисправности обмоток трансформатора?

14. Что называется коэффициентом полезного действия трансформатора, и от чего он зависит?
15. Какими двумя путями можно определить КПД трансформатора? Какой из них предпочтительнее и почему?
16. Какие данные указываются на щитке трансформатора?
17. Что такое номинальная мощность трансформатора, и в каких единицах ее измеряют?
18. Какая мощность называется активной мощностью трансформатора, и в каких единицах ее измеряют?

### **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА**

#### **«ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ МОЩНОСТИ НА ВАЛУ КОЛЛЕКТОРНОГО ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ОТ НАГРУЗКИ»**

1. Поясните устройство и принцип действия коллекторного электродвигателя.
2. Может ли используемый в работе двигатель работать на постоянном токе?
3. Чем определяется скорость вращения ротора коллекторного электродвигателя?
4. Как зависит мощность коллекторного электродвигателя от скорости вращения ротора?
5. Как осуществляется реверсирование коллекторных двигателей постоянного тока? Переменного тока?

### **2.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации**

#### **Вопросы к экзамену**

1. Электрические цепи постоянного тока. Элементы электрических цепей.
2. Замещение физических устройств идеализированными элементами цепи.
3. Основные определения, относящиеся к электрической схеме. Распределение потенциала вдоль цепи с сопротивлениями и источниками напряжения.
4. Законы Кирхгофа.
5. Получение переменной синусоидальной ЭДС.
6. Действующие значения тока и напряжения.
7. Метод векторных диаграмм.
8. Сопротивление ёмкость и индуктивность в цепях гармонического тока.
9. Последовательное и параллельное соединение  $r$ ,  $L$ ,  $C$ .
10. Мощность в цепи гармонического тока.
11. Метод комплексных амплитуд для расчёта электрических цепей гармонического тока.
12. Закон Ома и правила Кирхгофа в комплексной форме. Комплексная форма записи мощности.
13. Получение трёхфазной ЭДС.
14. Соединение обмоток генератора звездой.
15. Соединение потребителей энергии звездой и треугольником.
16. Классификация электроизмерительных приборов.
17. Погрешности электрических измерений.
18. Измерения электрических величин.
19. Трансформаторы.
20. Синхронный генератор.
21. Асинхронный двигатель.
22. Машины постоянного тока.
23. Простейшие линейные цепи при гармоническом воздействии.
24. Частотные характеристики простейших электрических цепей.
25. Анализ линейных электрических цепей с постоянными параметрами при гармоническом воздействии.
26. Нелинейные резистивные цепи.



27. Методы анализа переходных процессов в линейных цепях с сосредоточенными параметрами.
28. Методы анализа цепей, ориентированные на применение ЭВМ.
29. Основы теории четырехполюсников и многополюсников.
30. Пассивные компоненты электронных устройств.
31. Полупроводниковые компоненты электронных цепей.
32. Компоненты оптоэлектроники и технические средства отображения информации.
33. Усилители электрических сигналов.
34. Аналоговые преобразователи электрических сигналов.
35. Генераторы автоколебаний.
36. Электронные ключи.
37. Логические элементы.
38. Триггеры.
39. Электронные счетчики и регистры.
40. Дешифраторы, шифраторы, преобразователи кода.
41. Безтрансформаторные источники вторичного электропитания электронной аппаратуры.
42. Линейные источники вторичного электропитания электронной аппаратуры.
43. Импульсные источники вторичного электропитания электронной аппаратуры.