

**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 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**

«ФИЗИКА»

По направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя
профилями подготовки)

Профиль подготовки Химия. Биология

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная, заочная

Курс 3ОФО, 43ФО

Разработчики:

заведующий кафедры физики
и методики преподавания

физики, канд. физ.-мат. наук
Сильчева А.Г.

старший преподаватель кафедры
физики и методики преподавания
физики

Корчикова Н.В.

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 «Физика» 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 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).

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
ПК-4. Способен устанавливать содержательные, методологические и мировоззренческие связи предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) со смежными научными областями	ПК-4.1. Устанавливает и анализирует методолого-мировоззренческие принципы и междисциплинарные связи современной биологии со смежными научными областями, позволяющими выйти на принципиально новый интегративный уровень познания механизмов функционирования отдельных биологических систем и целого организма.
	ПК-4.2. Обосновывает роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владеет современными представлениями о закономерностях развития органического мира.
	ПК-4.3. Соотносит собственные ценностные мировоззренческо-методологические основы

	современной биологии с естественнонаучной картиной мира и определяет соотношение субъективного и объективного в общей концепции развития, осмысливает целостное понимание материального мира и на его основе объясняет происхождение жизни, а также сложные процессы, протекающие в природе, обществе и самом человеке.
	ПК-4.4. Формирует междисциплинарные связи в области биологии и химии на основе интеграции научно-исследовательской и методической деятельности
	ПК-4.5. Понимает современную химическую картину мира, позволяющую рассматривать все полученные результаты в их единстве и взаимосвязи и соотносит их с естественнонаучной картиной мира в целом.

1.4. Этапы формирования компетенций и средства оценивания уровня их сформированности

Этапы формирования компетенций	Компетенции	Контрольно-оценочные средства / способ оценивания
Раздел 1 Основы механики	ПК-4	Опрос / отчеты по лабораторным работам, конспект
Раздел 2 Молекулярная физика. Термодинамика	ПК-4	Опрос / отчеты по лабораторным работам, конспект
Раздел 3 Электричество. Магнетизм.	ПК-4	Опрос / отчеты по лабораторным работам, конспект

Раздел 4 Элементы геометрической и волновой оптики.	ПК-4	Опрос / отчеты по лабораторным работам, конспект
Раздел 5. Элементы физики атомного ядра.		Опрос / , конспект
Текущая аттестация	ПК-4	Контрольная работа
Промежуточная аттестация	ПК-4	Экзамен

1.5. Описание показателей формирования компетенций

Код компетенции	Результаты сформированности
ПК-4	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; – основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; – фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; – назначение и принципы действия важнейших физических приборов. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – объяснить основные наблюдаемые природные и технологические явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; – указать, какие законы описывают данное явление или эффект; – истолковывать смысл физических явлений и понятий; – записывать уравнения для физических величин в СИ; – работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; – использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных; – использовать методы адекватного физического и математического моделирования, а также применять методы физико-математического к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем. <p>Владеет навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использования основных общефизических законов и принципов в важнейших практических приложениях; – применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач; – правильной эксплуатацией основных приборов и

	оборудования современной физической лаборатории; – обработки и интерпретирования результатов эксперимента.
--	---

1.6. Критерии оценивания компетенций на разных этапах их формирования

Вид учебной работы	Количество баллов		
	ОФО	О-ЗФО	ЗФО
Выполнение и защита лабораторных работ	50		50
Контрольная работа	40		40
Конспект лекций			10
Экзамен	10		
Итого за семестр:	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 курса 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 учебной программой обучения учебные задания не выполнены либо качество выполненных некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	
Неудовлетворительно	21-49	FX – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом не сформированы; большинство предусмотренных учебной 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	
--	--	--	--

2. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

2.1. Оценочные средства текущего контроля

Тестовый контроль по разделам:

1. «Механика»
2. «Основы молекулярной физики и термодинамики»
3. «Электромагнетизм»
4. «Оптика»

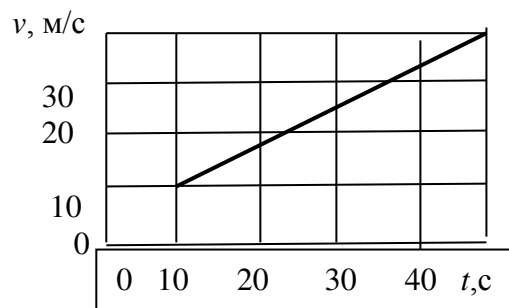
Пример тестового контроля (Вариант 1)

1. Перемещение тела при движении из точки A в точку B есть

- А) расстояние, пройденное телом; Б) Длина участка траектории AB ; В) вектор, начало которого совпадает с точкой A , а конец – с точкой B ; Г) длина участка траектории между точками A и B ; Д) вектор, начало которого совпадает с точкой B , а конец – с точкой A .

2. По графику зависимости скорости от времени определить путь, пройденный телом

- А) $s = 1600$ м; Б) $s = 2000$ м;
В) $s = 1200$ м; Г) $s = 800$ м;
Д) $s = 1000$ м; Е) $s = 600$ м;



3. При движении точки по окружности радиуса R ее линейная и угловая скорости связаны соотношением?

- А) $v = \frac{\omega}{R}$; Б) $v = \omega R$; В) $v = \omega^2 R$; Г) $v = \omega R^2$; Д) Правильного ответа нет.

4. Чему равна работа силы 10 Н на прямолинейном участке пути длиной 5 м, если сила направлена под углом 60° к перемещению?

- А) $A = -25\sqrt{3}$ Дж; Б) $A = -25$ Дж; В) $A = 25$ Дж; Г) $A = 25\sqrt{3}$ Дж; Д) $A = 50$ Дж;
Е) Правильного ответа нет.

5. При свободном падении тела его кинетическая энергия увеличилась на величину ΔE_k . Каково изменение его потенциальной энергии?

- А) $\Delta E_{\text{пот}} = -\Delta E_k$; Б) $\Delta E_{\text{пот}} = \Delta E_k$; В) $\Delta E_{\text{пот}} = 0$; Г) Правильного ответа нет.

6. Уравнение изотермического процесса имеет вид

- А) $\frac{p}{T} = \text{const}$; Б) $\frac{p}{V} = \text{const}$; В) $\frac{V}{T} = \text{const}$; Г) $pV = \text{const}$; Д) $pV^\gamma = \text{const}$;

7. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории имеет вид

- А) $p = nkT$; Б) $p = nk$; В) $p = kT$; Г) $p = \frac{kT}{n}$; Д) $p = \frac{n}{kT}$; Е) правильного ответа нет

8. Первый закон термодинамики для изохорного процесса имеет вид

- А) $Q = A$; Б) $Q = \Delta U + p\Delta V$; В) $Q = \Delta U$; Г) $Q = 0$. Д) правильного ответа нет

9. Теплоемкость 1 моль одноатомного идеального газа в изобарном процессе

- А) 0; Б) ∞ ; В) $\frac{3}{2}R$; Г) $\frac{5}{2}R$; Д) правильного ответа нет

10. В электрическом поле электрон движется

- А) вдоль силовых линий поля; Б) покоится; В) перпендикулярно силовым линиям; Г) против силовых линий; Д) Правильного ответа нет

11. Два одинаковых по величине и противоположных по знаку точечных заряда закреплены на расстоянии a друг от друга. Чему равны напряженность и потенциал электрического поля на середине расстояния a ?

- А) $E = 0$, $\varphi = 0$; Б) $E = \frac{2q}{\pi\epsilon\epsilon_0 a^2}$, $\varphi = 0$; В) $E = \frac{2q}{\pi\epsilon\epsilon_0 a^2}$, $\varphi = \frac{q}{2\pi\epsilon\epsilon_0 a}$;

- Г) $E = 0$, $\varphi = \frac{q}{2\pi\epsilon\epsilon_0 a}$; Д) правильного ответа нет.

12. При последовательном соединении резисторов

- А) $U = U_1 + U_2$, $R = R_1 + R_2$; Б) $U = U_1 + U_2$, $R = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$; В) $U_1 = U_2$, $R = R_1 + R_2$;

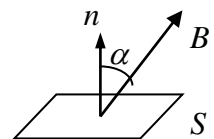
- Г) $U_1 = U_2$, $R = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$; Д) Правильного ответа нет

13. Векторные линии индукции магнитного поля

- А) Начинаются на токах и заканчиваются на токах; Б) замкнуты; В) начинаются на токах и уходят в бесконечность; Г) Правильного ответа нет.

14. Магнитный поток, пронизывающий площадку S , как показано на рис., равен:

- А) $\Phi = -BS \cos \alpha$; Б) $\Phi = -BS \sin \alpha$; В) $\Phi = BS \cos \alpha$; Г) $\Phi = BS \sin \alpha$; Д) Правильного ответа нет.



15. Сопротивление индуктивности переменному току

А) $Z = \omega L$; Б) $Z = \nu L$; В) $Z = \frac{L}{\omega}$; Г) $Z = \frac{L}{\nu}$; Д) $Z = \frac{\omega}{L}$; Е) $Z = \frac{\nu}{L}$.

16. Закон Снеллиуса имеет вид

А) $\frac{\sin \alpha_1}{\sin \alpha_2} = \frac{n_2}{n_1}$; Б) $\frac{\sin \alpha_1}{\sin \alpha_2} = \frac{n_1}{n_2}$; В) $n_2 \sin \alpha_1 = n_1 \sin \alpha_2$; Г) $n_1 \sin \alpha_1 = n_2 \sin \alpha_2$

17. Максимум интерференционной картины наблюдается, если разность хода лучей в рассматриваемой точке

А) $n\Delta r = m\lambda$; Б) $\Delta r = m\lambda$; В) $\Delta r = (m+1/2)\lambda$; Г) $n\Delta r = (m+1/2)\lambda$;
Д) правильного ответа нет.. (m - целые числа)

18. Энергия фотона

А) $\varepsilon = \frac{h}{\lambda c}$; Б) $\varepsilon = \frac{h\lambda}{c}$; В) $\varepsilon = \frac{h}{\lambda c}$; Г) $\varepsilon = \frac{\lambda c}{h}$; Д) $\varepsilon = \frac{c}{h\lambda}$; Е) $\varepsilon = \frac{hc}{\lambda}$

19. При переходе электрона в атоме из одного стационарного состояния в другое

А) испускается квант энергии $h\nu$; Б) поглощается квант энергии $h\nu$; В) энергия электрона не меняется Г) испускается или поглощается квант энергии $h\nu$; Д) правильного ответа нет

20. Сколько протонов, нейтронов и электронов содержится в изотопе атома ${}^{17}_8\text{O}$?

А) 8 протонов, 8 электронов и 9 нейтронов; Б) 8 протонов, 9 электронов и 8 нейтронов;
В) 9 протонов, 8 электронов и 8 нейтронов Г) 8 протонов, 8 электронов и 8 нейтронов

Контрольные вопросы при защите лабораторных работ:

Лабораторная работа «Определение напряженности гравитационного поля Земли методом математического маятника»

1. Что называется математическим маятником, в чем его отличие от физического маятника?
2. Дать определение напряженности гравитационного поля.
3. Зависит ли ускорение свободного падения от географической широты местности на Земле?

Лабораторная работа «Определение коэффициента линейного расширения твердых тел»

1. Как объяснить с точки зрения молекулярно-кинетической теории расширение твердых тел?
2. Какая связь между коэффициентом линейного и объемного расширения изотропных тел?

Лабораторная работа «Проверка закона Ома для последовательной цепи

переменного тока»

1. Перечислить все параметры переменного тока.
2. Сформулировать определения параметров переменного тока.
3. Рассмотреть цепь с омическим сопротивлением.
4. Рассмотреть цепь с индуктивным сопротивлением. Обосновать сдвиг фаз.
5. Рассмотреть цепь с ёмкостным сопротивлением. Обосновать сдвиг фаз.
6. Продемонстрировать умение пользоваться методом векторных диаграмм для характеристики цепи переменного тока.
7. Нарисовать график зависимости тока и напряжения от времени для различных нагрузок (индуктивной, активной, ёмкостной)

Лабораторная работа «Определение показателя преломления жидкости при помощи рефрактометра»

1. В чем состоит явление полного отражения?
2. Как устроен рефрактометр? Как используется явление полного отражения в конструкции рефрактометра?
3. Как проводится измерение показателя преломления с помощью рефрактометра?
4. В чем состоит физический смысл показателя преломления?

Пример экзаменационного билета



**Министерство просвещения Российской Федерации
ФГБОУ ВО «ЛГПУ»**

Кафедра физики и методики преподавания физики

Специальность: 44.03.05 ПО 3 «Химия.Биология»

Дисциплина «Физика»

Экзаменационный билет № 2

1. Законы Ньютона. Силы в природе: сила трения, сила упругости сила тяготения.
2. Обобщенный закон Ома. Закон Джоуля-Ленца в интегральной и дифференциальных формах.
3. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Френеля. Дифракция Фраунгофера. Дифракционная решетка.

Экзаменатор

Н.В.

Корчикова

Заведующий кафедрой

физики и методики преподавания физики

А.Г.

Сильчева

2.1. Оценочные средства для промежуточной аттестации (зачет ЗФО, экзамен ОФО)

2.2.

1. Кинематика прямолинейного движения материальной точки.
2. Кинематика движения материальной точки по окружности.
3. Законы Ньютона. Масса и сила.
4. Силы в механике: трения, упругости, тяготения.
5. Импульс. Закон сохранения импульса в изолированной системе.
6. Работа и мощность.
7. Энергия. Закон сохранения и превращения механической энергии.
12. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Основное уравнение МКТ.
13. Экспериментальные газовые законы: Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Дальтона, Авогадро.
14. Уравнение Клапейрона-Менделеева. Универсальная газовая постоянная.
15. Теплоемкости газа. Физический смысл универсальной газовой постоянной.
16. Скорость поступательного движения молекул газа. Распределение числа молекул по скоростям.
17. Первое начало термодинамики.
19. Работа, совершаемая при изменении объема газа. Адиабатические процессы.
20. Цикл Карно.
21. Взаимодействие электрических зарядов. Электрическое поле и его напряженность.
23. Электрический диполь. Поле диполя.
24. Теорема Остроградского-Гаусса. Напряженность поля равномерно заряженной бесконечной прямолинейной нити, равномерно заряженной бесконечной плоскости, между двумя бесконечными параллельными разноименно заряженными плоскостями.
25. Работа перемещения заряда в электрическом поле. Потенциал.
26. Проводники в электрическом поле. Емкость. Энергия заряженного проводника.
27. Диэлектрики в электрическом поле.
28. Конденсатор. Энергия электрического поля.
29. Электрический ток. Сила тока. Электродвижущая сила. Напряжение.
30. Ток в металлических проводниках. Сопротивление. Законы Ома.
31. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.
33. Разветвленная электрическая цепь. Правила Кирхгофа.
1. Постоянный магнит и круговой ток. Взаимодействие магнитных полюсов. Магнитное поле и его напряженность.
2. Закон Био-Савара-Лапласа. Напряженность поля конечного, бесконечного прямолинейного проводника с током и в центре кругового тока.
3. Магнитная проницаемость. Магнитная индукция. Поток магнитной индукции.

4. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Взаимодействие токов.
5. Движение заряженных частиц в электрическом и магнитном полях. Сила Лоренца.
6. Электромагнитная индукция. Закон Фарадея. Правило Ленца.
7. Энергия магнитного поля. Понятие об электромагнитной теории Максвелла.
8. Контур, вращающийся в магнитном поле. Синусоидальный переменный ток. Работа и мощность переменного тока.
9. Емкостное и индуктивное сопротивление в цепи переменного тока.
10. Обобщенный закон Ома для цепи переменного тока.
11. Электромагнитные волны, их свойства.
12. Отражение и преломление света. Полное отражение.
13. Дисперсия света.
14. Формула тонкой линзы. Построение изображений в линзах.
15. Поглощение света.
16. Интерференция света.
17. Дифракция света.
18. Поляризация света.