

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** 04.03.01 Химия

**Профиль подготовки** Медицинская и фармацевтическая химия

**Квалификация выпускника** бакалавр

**Форма обучения** очная

**Курс** 1

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 04.03.01 Химия в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями), ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 июля 2017 г. № 671 (с изменениями и дополнениями), Профессиональным стандартом, утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта» от 18 октября 2013 г. № 544н (с изменениями и дополнениями), Профессиональным стандартом, утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта» от 22 мая 2017 г. № 431н и Профессиональным стандартом, утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта» от 22 мая 2017 г. № 432н.

### 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
ОПК-4	ОПК-4.1. Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности.
	ОПК-4.2. Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик.
	ОПК-4.3. Интерпретирует результаты химических наблюдений с

	использованием физических законов и представлений
--	---

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

Этапы формирования компетенций	Компетенции	Контрольно-оценочные средства / способ оценивания
Раздел 1 Основы механики	ОПК-4	Тест / контрольная работа / опрос / отчеты по лабораторным работам, конспект
Раздел 2 Молекулярная физика. Термодинамика	ОПК-4	Тест / контрольная работа / опрос / отчеты по лабораторным работам, конспект
Раздел 3 Электричество. Магнетизм.	ОПК-4	Тест / контрольная работа / опрос / отчеты по лабораторным работам, конспект
Раздел 4 Элементы геометрической и волновой оптики.	ОПК-4	Тест / контрольная работа / опрос / отчеты по лабораторным работам, конспект
Раздел 5. Элементы физики атомного ядра.		Тест / контрольная работа / опрос / , конспект
<b>Текущая аттестация</b>	ОПК-4	Контрольная работа
<b>Промежуточная аттестация</b>	ОПК-4	Экзамены

#### 1.5. Описание показателей формирования компетенций

Код компетенции	Результаты сформированности
ПК-1	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях;</li> <li>– основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения;</li> <li>– фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки;</li> <li>– назначение и принципы действия важнейших физических приборов.</li> </ul>

	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– объяснить основные наблюдаемые природные и технологические явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий;</li> <li>– указать, какие законы описывают данное явление или эффект;</li> <li>– истолковывать смысл физических явлений и понятий;</li> <li>– записывать уравнения для физических величин в СИ;</li> <li>– работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории;</li> <li>– использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных;</li> <li>– использовать методы адекватного физического и математического моделирования, а также применять методы физико-математического к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем.</li> </ul> <p>Владеет навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использования основных общеприродных законов и принципов в важнейших практических приложениях;</li> <li>– применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач;</li> <li>– правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории;</li> <li>– обработки и интерпретирования результатов эксперимента.</li> </ul>
--	---

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

Вид учебной работы	Количество баллов
	<b>ОФО</b>
<b>I семестр</b>	
Выполнение и защита лабораторных работ	40
Контрольные работы	2*25=50
Экзамен	10
<b>Итого за I семестр:</b>	<b>100</b>
<b>II семестр</b>	
Выполнение и защита лабораторных работ	40
Контрольная работа	40
Экзамен	20
<b>Итого за II семестр:</b>	<b>100</b>

### 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	<b>63-74</b>	<b>D</b> – 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	<b>50-62</b>	<b>E</b> – 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	<b>21-49</b>	<b>FX</b> – 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	<b>0-20</b>	<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	
---------------------	-------------	--	--

## 2. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 2.1. Оценочные средства текущего контроля

#### 2.1. Оценочные средства текущего контроля ( типовые)

##### Оценочные средства

##### Тестовый контроль:

1. Тест по разделу «Механика»
2. Тест по разделу «Основы молекулярной физики и термодинамики»
3. Тест по разделу «Электромагнетизм»
4. Тест по разделу «Оптика»
5. Отчеты о выполнении лабораторных работ

##### *Тест 1*

##### **Часть 1**

**1.** Абсолютно твердым телом называется тело:

- А) размерами которого нельзя пренебречь;  
 Б) расстояние между любыми точками которого не меняется при любых воздействиях;  
 В) тело больших размеров; Г) протяженное тело; Д) нет правильного ответа.

**2.** Какое движение можно считать поступательным?

- А) торможение автомобиля; Б) вертикальный подъем груза;  
 В) движение Солнца по небу; Г) движение искусственного спутника Земли;  
 Д) нет правильного ответа.

**3.** Скоростью называется векторная величина, которую можно найти как:

- А) отношение перемещения к промежутку времени движения;  
 Б) произведение перемещения и промежутка времени движения;  
 В) отношение пути к промежутку времени движения;  
 Г) отношение длины траектории к промежутку времени движения;  
 Д) нет правильного ответа.

**4.** Периодом равномерного движения по окружности называют:

- А) количество оборотов за 1 мин; Б) все время движения;

В) время одного полного оборота; Г) количество оборотов в единицу времени;  
Д) нет правильного ответа.

5. Самолет летит равномерно прямолинейно. Выберите правильное утверждение:

- А) сила тяги самолета равна нулю;
- Б) на самолет не действует сила сопротивления воздуха;
- В) сила тяги самолета немного больше силы сопротивления воздуха;
- Г) сумма всех сил, действующих на самолет, равна нулю;
- Д) нет правильного ответа.

6. Выберите правильное утверждение:

- А) сила упругости не зависит от деформации;
- Б) сила упругости при упругих деформациях пропорциональна удлинению;
- В) все деформации можно свести к двум видам – растяжению и сжатию;
- Г) закон Гука справедлив для любых деформаций;
- Д) нет правильного ответа.

7. В кузове грузового автомобиля перевозят шкаф. Как направлена сила трения, действующая на него, в момент торможения автомобиля?

- А) в сторону движения автомобиля;
- Б) перпендикулярно направлению движения автомобиля;
- В) противоположно направлению движения автомобиля;
- Г) под небольшим углом к направлению движения автомобиля;
- Д) нет правильного ответа.

8. Моментом импульса называется:

- А) произведение импульса на плечо;
- Б) векторное произведение импульса на радиус-вектор;
- В) произведение момента инерции на плечо;
- Г) произведение момента инерции на импульс;
- Д) нет правильного ответа.

9. В каких системах выполняется закон сохранения импульса?

- А) в инерциальных; Б) в неинерциальных; В) в замкнутых;
- Г) в открытых; Д) нет правильного ответа.

10. Какую энергию называют энергией движения?

- А) внутреннюю; Б) кинетическую; В) потенциальную; Г) полную;
- Д) нет правильного ответа.

## Часть 2

1. Скорость движения эскалатора 1 м/с, а скорость человека по неподвижному эскалатору 2 м/с. Определить скорость движения человека относительно стенок метро, когда он идет по движущемуся эскалатору в направлении его движения.

- А) 4 м/с; Б) 3 м/с; В) 1 м/с; Г) 1 м/с; Д) нет правильного ответа.

2. Определить время свободного падения тела с высоты 80 м.

- А)  $\approx 4$  с; Б)  $\approx 2$  с; В)  $\approx 8$  с; Г)  $\approx 10$  с; Д) нет правильного ответа.

3. Секундная стрелка часов вдвое больше часовой. Определить, у какой из них линейная скорость конца стрелки больше.

- А) у секундной в 360 раз; Б) у часовой в 360 раз; В) у секундной в 720 раз;



Г) у часовой в 720 раз; Д) нет правильного ответа.

4. Определите силу, под действием которой тело массой 15 кг приобретает ускорение  $0.7 \text{ м/с}^2$ .

А) 5.25 Н; Б) 10.5 Н; В) 2.25 Н; Г) 7.25 Н; Д) нет правильного ответа.

5. Вычислить работу силы тяги автомобиля при его перемещении на 20 км, если сила тяги равна 18 кН.

А) 36 кДж; Б) 360 кДж; В) 3600 кДж; Г) 360 МДж; Д) нет правильного ответа.

6. Шар массой 200 г, двигаясь со скоростью 2 м/с, налетает на неподвижный шар такой же массы. После абсолютно упругого удара первый шар остановился. Определить с какой скоростью начал двигаться второй шар.

А) 1 м/с; Б) 2 м/с; В) 0.25 м/с; Г) 100 м/с; Д) нет правильного ответа.

7. Снаряд массой 1 кг вылетел вертикально вверх с начальной скоростью 10 м/с. Определить потенциальную энергию в верхней точке подъема.

А) 100 Дж; Б) 112.5 Дж; В) 500 Дж; Г) 850 Дж; Д) нет правильного ответа.

8. Определить момент инерции стержня массой 1 кг и длиной 0.6 м относительно оси, проходящей через его центр масс.

А)  $0.03 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$ ; Б)  $0.1 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$ ; В)  $0.18 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$ ; Г)  $0.12 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$ ; Д) нет правильного ответа.

9. Тело совершает колебания по закону  $x = 0.05 \cos(10\pi t + \pi/3)$ . Определите амплитуду колебаний, циклическую частоту и начальную фазу.

А) 0.05 см,  $10\pi \text{ рад/с}$ ,  $\pi/3 \text{ рад}$ ; Б) 5 м,  $5\pi \text{ рад/с}$ ,  $\pi/3 \text{ рад}$ ; В) 0.05 м,  $\pi/3 \text{ рад}$ ,  $10\pi \text{ рад/с}$ ; Г)  $\pi/3 \text{ рад}$ , 5 м,  $5\pi \text{ рад/с}$ ; Д) нет правильного ответа.

10. Чему равен момент равнодействующей сил, приводящей во вращение с угловым ускорением  $1 \text{ рад/с}^2$  тело, момент инерции которого  $5 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$ ?

А) 10 Н·м; Б) 5 Н·м; В) 6 Н·м; Г) 0 Н·м; Д) нет правильного ответа.

## Тест 2

1. Укажите величину, единицей измерения которой является  $\text{м}^{-3}$ :

А) концентрация; Б) масса; В) объем; Г) количество вещества; Д) нет правильного ответа.

2. Укажите явление, доказывающее непрерывное движение молекул:

А) трудность в разрушении твердых тел; Б) механическое движение тел; В) деформация твердых тел; Г) диффузия; Д) нет правильного ответа.

3. Как изменится давление газа в закрытом сосуде, если средняя квадратичная скорость движения молекул увеличится в 4 раза?

А) увеличится в 4 раза; Б) увеличится в 16 раз; В) уменьшится в 4 раза; Г) уменьшится в 16 раз; Д) нет правильного ответа.

4. Определить количество вещества, содержащегося в золотом кольце массой 4 г.

А) 0,01 моль; Б) 0,02 моль; В) 0,2 моль; Г) 0,04 моль; Д) нет правильного ответа.

5. Как называется процесс изменения состояния газа постоянной массы при неизменном давлении?

А) изотермический; Б) изобарный; В) изохорный; Г) адиабатный; Д) нет правильного ответа.

6. Какой закон описывает изобарный процесс?

А) Бойля-Мариотта; Б) Шарля; В) Гей-Люссака; Г) Дальтона; Д) нет правильного ответа.

7. При изотермическом процессе давление газа увеличилось в 3 раза. Как изменится объем?

А) увеличится в 3 раза; Б) увеличится в 9 раз; В) уменьшится в 3 раза;

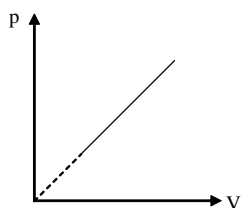
Г) уменьшится в 9 раз; Д) нет правильного ответа.

8. Давление газа данной массы увеличилось в 3 раза, а температура уменьшилась в 3 раза. Как изменится объем?

А) увеличится в 3 раза; Б) увеличится в 9 раз; В) уменьшится в 3 раза;

Г) уменьшится в 9 раз; Д) нет правильного ответа.

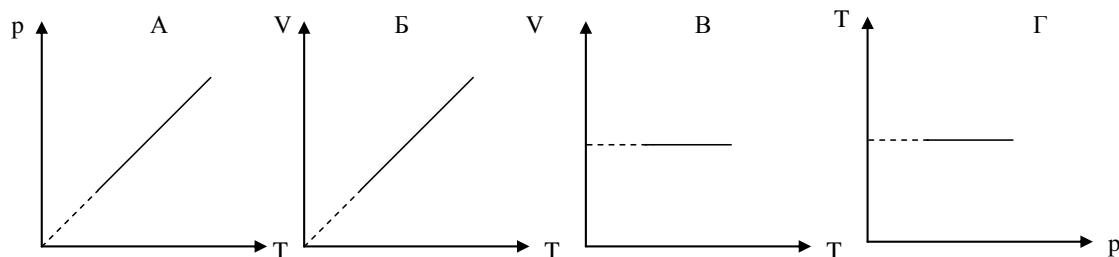
9. Укажите процесс, изображенный на графике.



А) изотермический; Б) изобарный; В) изохорный;

Г) не является изопроцессом; Д) нет правильного ответа.

10. На каком графике изображен изотермический процесс?



Д) нет правильного ответа.

11. Какой закон отражает выражение  $p = \sum_{i=1}^n p_i$ ?

А) Бойля-Мариотта; Б) Шарля; В) Гей-Люссака; Г) Дальтона; Д) нет правильного ответа

12. Количество молекул, вылетающих с поверхности жидкости, равно количеству молекул, возвращающихся в нее. Какой это пар?

А) ненасыщенный; Б) насыщенный; В) перенасыщенный; Г) перегретый;

Д) нет правильного ответа.

13. При каком процессе работа совершается за счет убыли внутренней энергии?

А) изотермический; Б) изобарный; В) изохорный; Г) адиабатный;

Д) нет правильного ответа.

14. К системе подвели 200 кДж теплоты, при этом система совершила работу 150 кДж. Чему равно изменение внутренней энергии системы?

А) 200 кДж; Б) 150 кДж; В) 50 кДж; Г) 350 кДж; Д) нет правильного ответа.

15. Уравнение адиабаты имеет вид:

А)  $pV^\gamma = \text{const}$ ; Б)  $pV = \text{const}$ ; В)  $pV^n = \text{const}$ ; Г)  $p^\gamma V^n = \text{const}$ ; Д) нет правильного ответа.

16. Выражение  $\Delta S \geq 0$  справедливо для

А) обратимых циклов; Б) для необратимых циклов; В) для замкнутых систем; Г) для любых систем; Д) нет правильного ответа.

17. Выражение  $E_{p_{\min}} \ll kT$  отвечает

А) жидкому состоянию; Б) газообразному состоянию; В) твердому состоянию; Г) плазме; Д) нет правильного ответа.

18. Истинная изотерма реального газа не содержит участка, отвечающего:

А) газообразному состоянию; Б) равновесию жидкой и газообразной фаз вещества;

В) жидкому состоянию; Г) твердому состоянию; Д) нет правильного ответа.

19. Несмачивающая жидкость:

А) поднимается по капилляру; Б) опускается по капилляру;

В) растекается по поверхности;

Г) стремится увеличить поверхность соприкосновения с твердым телом;

Д) нет правильного ответа

20. Динамическая вязкость

А)  $j_E = -\lambda \frac{dT}{dx}$ ; Б)  $j_m = -D \frac{d\rho}{dx}$ ; В)  $j_p = -\eta \frac{dv}{dx}$ ; Г)  $\eta = \frac{1}{3} \rho \bar{v} \bar{l}$ ; Д) нет правильного ответа

### Тест 3

1. Расстояние между двумя взаимодействующими телами увеличилось в 2 раза. Как изменилась сила их взаимодействия?

А) увеличилась в 2 раза; Б) уменьшилась в 2 раза; В) уменьшилась в 4 раза; Г) не изменилась;

Д) нет правильного ответа.

2. Закон сохранения электрического заряда имеет вид

А)  $\dot{E} = \sum_{i=1}^n \dot{E}_i$ ; Б)  $\varphi = \sum_{i=1}^n \varphi_i$ ; В)  $\sum_{i=1}^n q_i = const$ ; Г)  $\int_S \vec{D} d\vec{S} = \sum_{i=1}^n Q_i$ ; Д) нет правильного ответа.

3. Закон Ома в дифференциальной форме имеет вид

А)  $\vec{j} = \gamma \vec{E}$ ; Б)  $I = \frac{\varphi_1 - \varphi_2 + \varepsilon_{12}}{R}$ ; В)  $\sum_{i=1}^n I_i = 0$ ; Г)  $w = \gamma E^2$ ; Д) нет правильного ответа.

4. Удельная проводимость металлов связана с удельным сопротивлением соотношением

А)  $G = \frac{1}{R}$ ; Б)  $\gamma = \frac{1}{\rho}$ ; В)  $w = \rho j^2$ ; Г)  $G = \gamma \frac{S}{l}$ ; Д) нет правильного ответа.

5. Свободными носителями заряда в электролитах являются

А) положительно и отрицательно заряженные ионы;

Б) обобществленные решеткой валентные электроны;

В) положительные ионы и электроны; Г) электроны и дырки; Д) нет правильного ответа.

6. Электронная поляризация это

А) ориентация диполей молекул полярного диэлектрика преимущественно по

полю;

Б) смещение подрешетки положительных ионов вдоль поля, а отрицательных – против поля;

В) возникновение у атомов неполярного диэлектрика индуцированного дипольного момента за счет деформации электронных орбит;

Г) процесс ориентации диполей или появление ориентированных по полю диполей под воздействием внешнего электрического поля.; Д) нет правильного ответа.

7. Последовательному соединению конденсаторов отвечает соотношение

А)  $\frac{1}{R} = \sum_{i=1}^n \frac{1}{R_i}$ ; Б)  $R = \sum_{i=1}^n R_i$ ; В)  $C = \sum_{i=1}^n C_i$ ; Г)  $\frac{1}{C} = \sum_{i=1}^n \frac{1}{C_i}$ ; Д) нет правильного ответа.

8. Напряженность электростатического поля бесконечной равномерно заряженной плоскости

А)  $E = \frac{\sigma}{2\epsilon_0}$ ; Б)  $E = \frac{\sigma}{\epsilon_0}$ ; В)  $E = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \frac{\tau}{r}$ ; Г)  $E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q}{r^2}$ ; Д) нет правильного

ответа.

9. Самостоятельный разряд это разряд

А) существующий только под действием внешнего ионизатора;

Б) происходящий при больших напряженностях поля;

В) прекращающийся после действия внешнего ионизатора;

Г) происходящий при низких давлениях; Д) нет правильного ответа.

10. Сопротивление полупроводников с ростом температуры

А) увеличивается линейно; Б) уменьшается; В) увеличивается квадратично; Г) не изменяется; Д) нет правильного ответа.

11. Вектор напряженности магнитного поля характеризует поле

А) создаваемое макротоками; Б) создаваемое микротоками;

В) создаваемое макротоками и микротоками; Г) результирующее; Д) нет правильного ответа.

12. Укажите направление силы Лоренца, действующей на положительный заряд, движущийся сверху вниз в магнитном поле, линии индукции которого направлены в плоскость рисунка

А) вправо; Б) влево; В) вверх; Г) вниз; Д) нет правильного ответа.

13. Выберите неверное утверждение

А) ЭДС индукции равна по модулю и противоположна по направлению скорости изменения магнитного потока через поверхность, ограниченную контуром;

Б) При уменьшении тока в контуре ток самоиндукции сонаправлен с током, вызванным внешним источником;

В) индуктивность определяется геометрическими размерами, формой проводника и магнитными свойствами среды;

Г) ЭДС индукции не зависит от способа изменения магнитного потока, пронизывающего контур; Д) нет правильного ответа.

14. Индуктивное сопротивление определяется в соответствии с формулой

А)  $X_C = \frac{1}{\omega C}$ ; Б)  $X_L = \omega L$ ; В)  $X = \omega L - \frac{1}{\omega C}$ ; Г)  $z = \sqrt{R^2 + \left(\frac{1}{\omega C} - \omega L\right)^2}$ ; Д) нет правильного ответа.

15. В цепи переменного тока наблюдается резонанс напряжений. Чему равно полное сопротивление цепи?

А)  $X_C = X_L$ ; Б)  $z = \sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}$ ; В)  $\omega L = \frac{1}{\omega C}$ ; Г)  $z = R$ ; Д) нет правильного ответа.

16. Чему равно сопротивление пяти параллельно соединенных резисторов?

А)  $5R$ ; Б)  $R/5$ ; В)  $5R/2$ ; Г)  $2R/5$ ; Д) нет правильного ответа.

17. Парамагнетики

А) под действием магнитного поля приобретают магнитный момент;  
Б) намагничиваются во внешнем магнитном поле против направления поля;  
В) намагничивающиеся во внешнем магнитном поле по направлению поля;  
Г) вещества, обладающие спонтанной намагниченностью; Д) нет правильного ответа.

18. Единицей измерения магнитного потока является

А) Тл; Б) Ф; В) Вб; Г) Гн; Д) нет правильного ответа.

19. Определить направление силы Ампера, действующей на проводник с током, находящийся в однородном магнитном поле. Направление линий магнитной индукции – из плоскости рисунка. Ток течет сверху вниз.

А) вправо; Б) влево; В) вверх; Г) вниз; Д) нет правильного ответа.

20. В соответствии с законом Био-Савара-Лапласа напряженность магнитного поля, создаваемого бесконечным прямолинейным проводником, равна

А)  $H = \frac{I}{2R}$ ; Б)  $H = \frac{I}{2\pi R}$ ; В)  $B = \mu\mu_0 \frac{IR^2}{2(R^2 + h^2)^{3/2}}$ ; Г)  $B = \mu\mu_0 \frac{I}{2\pi R} (\sin \varphi_2 - \sin \varphi_1)$ ;

Д) нет правильного ответа.

#### Тест 4

3. Предмет расположен на двойном фокусном расстоянии собирающей линзы. Каким будет изображение?

А) действительное увеличенное; Б) действительное уменьшенное;  
В) мнимое увеличенное; Г) мнимое уменьшенное; Д) нет правильного ответа.

4. Предмет расположен между двойным фокусом и фокусом рассеивающей линзы. Каким будет изображение?

А) действительное увеличенное; Б) действительное уменьшенное;  
В) мнимое увеличенное; Г) мнимое уменьшенное; Д) нет правильного ответа.

5. Свет падает из среды с абсолютным показателем преломления 2.6 в среду с абсолютным показателем преломления 1.3. Под каким углом будет наблюдаться полное отражение света?

А) до  $30^\circ$ ; Б) больше  $30^\circ$ ; В)  $30^\circ$ ; Г) не будет наблюдаться;  
Д) нет правильного ответа.

6. Фазовые скорости распространения света в первой среде  $4 \cdot 10^8$  м/с и во второй -  $6 \cdot 10^8$  м/с. Какая среда имеет больший абсолютный показатель преломления?

А) первая; Б) вторая; В) одинаковы; Г) нет правильного ответа.

7. В каком из случаев возможно наблюдение явления полного отражения? Свет падает из первой среды во вторую.

А)  $n_1 = 1.33$ ,  $n_2 = 1.46$ ; Б)  $n_1 = 1.46$ ,  $n_2 = 1.33$ ; В)  $n_1 = 1.46$ ,  $n_2 = 2.4$ ;

Г)  $n_1 = 1$ ,  $n_2 = 1.46$ ; Д) нет правильного ответа.

8. Изображение в плоском зеркале

А) действительное прямое; Б) действительное перевернутое; В) мнимое прямое; Г) мнимое перевернутое; Д) нет правильного ответа.

9. Поляризацией света называется

А) явление огибания волной краев препятствий;

Б) зависимость показателя преломления света от частоты;

В) выделение из естественного света волн с преимущественным направлением вектора напряженности электрического поля;

Г) суперпозиция когерентных световых волн; Д) нет правильного ответа.

10. Свет называется плоско поляризованным, если в световой волне

А) существует преимущественное, но не единственное направление вектора напряженности электрического поля;

Б) существует единственное направление вектора напряженности электрического поля;

В) конец вектора напряженности электрического поля описывает окружность;

Г) существуют любые направления вектора напряженности электрического поля; Д) нет правильного ответа.

11. Интенсивность света после прохождения системы из двух поляризаторов описывается выражением

А)  $I = I_0 \cos^2 \alpha$ ; Б)  $I = I_0 \cos \alpha$ ; В)  $I = I_0 e^{Cd}$ ; Г)  $I = I_0 e^{-Cd}$ ; Д) нет правильного ответа.

12. При падении света под углом Брюстера

А) преломленный луч полностью поляризован;

Б) отраженный луч полностью поляризован;

В) угол между падающим и преломленным лучами равен  $90^\circ$ ; Г)  $\operatorname{tg} i_B = \frac{1}{n_{21}}$ ;

Д) нет правильного ответа.

13. В некоторой точке пространства наблюдается интерференционный максимум, если разность хода интерферирующих волн

А)  $\frac{\lambda}{2}$ ; Б)  $\lambda$ ; В)  $\frac{3\lambda}{2}$ ; Г)  $\frac{5\lambda}{2}$ ; Д) нет правильного ответа.

14. Условие интерференционного минимума записывается в виде

А)  $\Delta = \pm(2m+1)\frac{\lambda}{2}$ ; Б)  $\Delta = \pm m\lambda$ ; В)  $\Delta = (2m+1)\frac{\lambda}{2}$ ; Г)  $\Delta = m\lambda$ ;

Д) нет правильного ответа.

15. Абсолютный показатель преломления среды

А)  $n = \sqrt{\frac{\varepsilon}{\mu}}$ ; Б)  $n = \sqrt{\varepsilon\mu}$ ; В)  $n = \sqrt{\frac{\mu}{\varepsilon}}$ ; Г)  $n = \sqrt{\mu}$ ; Д) нет правильного ответа.

### **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?

## Образец оформления экзаменационного билета



Министерство просвещения Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «ЛГПУ»

Кафедра физики и методики преподавания физики

Специальность: 04.03.01 «Химия (медицинская и фармацевтическая химия)»

Дисциплина «Физика»

Экзаменационный билет № 2

1. Обобщенный закон Ома. Закон Джоуля-Ленца в интегральной и дифференциальных формах.
2. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Френеля. Дифракция Фраунгофера. Дифракционная решетка.
3. Двойственная природа света.

Экзаменатор  
Заведующий кафедрой  
физики и методики преподавания физики

Н.В. Корчикова

А.Г. Сильчева

### 2.1. Оценочные средства для промежуточной аттестации (экзамены)

Вопросы к экзамену в I семестре

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.
8. Основной закон динамики вращения.
9. Теорема Штейнера. Моменты инерции тонкого стержня, кольца, диска, шара относительно основных осей вращения.
10. Закон сохранения момента импульса. Кинетическая энергия вращающегося тела.
11. Уравнение неразрывности струи. Уравнение Бернулли.
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. Явление переноса в газах. Уравнение переноса. Диффузия. Теплопроводность. Внутреннее трение (вязкость).
18. Первое начало термодинамики.
19. Работа, совершаемая при изменении объема газа. Адиабатические процессы.
20. Цикл Карно.
21. Второе начало термодинамики. Энтропия.
22. 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.
32. Ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимость полупроводников.
33. Разветвленная электрическая цепь. Правила Кирхгофа.
34. Постоянный магнит и круговой ток. Взаимодействие магнитных полюсов. Магнитное поле и его напряженность.
35. Закон Био-Савара-Лапласа. Напряженность поля конечного, бесконечного прямолинейного проводника с током и в центре кругового тока.
36. Магнитная проницаемость. Магнитная индукция. Поток магнитной индукции.
37. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Взаимодействие токов.
38. Движение заряженных частиц в электрическом и магнитном полях. Сила Лоренца.
39. Электромагнитная индукция. Закон Фарадея. Правило Ленца.
40. Взаимная индукция и самоиндукция.
41. Энергия магнитного поля. Понятие об электромагнитной теории Максвелла.
42. Контур, вращающийся в магнитном поле. Синусоидальный переменный ток.
43. Работа и мощность переменного тока.

44. Емкостное и индуктивное сопротивление в цепи переменного тока.
45. Обобщенный закон Ома для цепи переменного тока.
46. Электромагнитные волны, их свойства.

#### Вопросы к экзамену во II семестре

1. Отражение и преломление света. Полное отражение.
2. Формула тонкой линзы. Построение изображений в линзах.
3. Дисперсия света
4. Поглощение света.
5. Интерференция света.
6. Дифракция света.
7. Поляризация света.
8. Вращение плоскости колебаний поляризованного света.
9. Виды фотоэлектрического эффекта. Законы внешнего фотоэффекта.
10. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта.
11. Размер, состав, заряд атомного ядра. Массовое и зарядовое числа.
12. Радиоактивное излучение и его виды.
13. Ядерные реакции и их основные типы.
14. Радиоактивное излучение и его виды.
15. Закон радиоактивного распада.

