

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМ. Т.Г. ШЕВЧЕНКО»



**ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**КАФЕДРА ОБЩЕЙ И ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ**



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по учебной дисциплине

**«ФИЗИКА»**

Направление подготовки:

**2. 21.03.02 Землеустройство и кадастры**

Профиль подготовки

**Землеустройство**

Для набора

**2016 года**

Квалификация (степень) выпускника

**бакалавр**

Форма обучения:

**заочная**

Разработал:

Старший преподаватель Косюк В.В.

Тирасполь, 2016

## Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине

### «Физика»

1. В результате изучения дисциплины «Физика» обучающийся по направлению подготовки **2. 21.03.02 Землеустройство и кадастры**

#### Должен знать:

- Смысл основных понятий: физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, постулат, теория.
- Смысл основных физических величин, законов, принципов и постулатов (формулировка, границы применимости).
- Вклад российских ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики.

#### Должен уметь:

- выделить конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей специальности;
- оценивать степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных или теоретических методов исследования;
- ориентироваться в потоке научной и технической информации.

#### Должен владеть:

- приемами и методами решения конкретных задач из разных областей физики, позволяющих студентам в дальнейшем решать инженерные задачи;
- начальными навыками проведения экспериментальных исследований; различных физических явлений и оценки погрешности измерений.

### 2. Программа оценивания контролируемой компетенции:

Текущая аттестация	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины и их наименование	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Механика	ОК-6; ОК-7	Вопросы для аттестации. Темы и вопросы контрольных работ Перечень тем рефератов (докладов, сообщений).
2	Молекулярная физика и термодинамика	ОК-6; ОК-7	Вопросы для аттестации. Темы и вопросы контрольных работ Перечень тем рефератов (докладов, сообщений).
3	Электричество и магнетизм	ОК-6; ОК-7	Вопросы для аттестации. Темы и вопросы контрольных

			работ Перечень тем рефератов (докладов, сообщений).
4	Оптика	ОК-6; ОК-7	Вопросы для аттестации. Темы и вопросы контрольных работ Перечень тем рефератов (докладов, сообщений).
5	Атомная физика	ОК-6; ОК-7	Вопросы для аттестации. Темы и вопросы контрольных работ Перечень тем рефератов (докладов, сообщений).
<b>Промежуточная аттестация</b>	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины и их наименование	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	<b>Разделы 1-5</b>	; ОК-6; ОК-7	Вопросы для промежуточной аттестации. Комплект КИМ. Комплект тестов.

### Примерный перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3	4
1	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2		Многофункциональное дидактическое средство проверки качества выполнения практических работ по дисциплине и умения составления адекватных выводов.	Методические указания к практическим работам.
3	Практические навыки	Средство проверки сформированности у обучающихся компетенций в результате освоения дисциплины.	Перечень практических навыков и задания для их освоения
4	Реферат	Вид самостоятельной работы студента, содержащий информацию, дополняющую и развивающую основную тему, изучаемую на аудиторных занятиях. Ведущее место занимают темы, представляющие профессиональный интерес и несущие элемент новизны.	Примерный перечень тем рефератов
5	Тест	Система стандартизированных заданий,	Комплект тестовых

		позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	заданий
6	Доклад, сообщение	Вид внеаудиторной самостоятельной работы по подготовке небольшого по объёму устного сообщения для озвучивания на семинаре, практическом занятии. Сообщаемая информация носит характер уточнения или обобщения, несёт новизну, отражает современный взгляд по определённым проблемам. Сообщение отличается от докладов и рефератов не только объёмом информации, но и её характером – сообщения дополняют изучаемый вопрос фактическими или статистическими материалами. Оформляется задание письменно, оно может включать элементы наглядности (иллюстрации, демонстрацию)	Примерный перечень тем докладов/сообщений
7	Экзаменационные материалы	Итоговая форма оценки знаний	Примерный перечень вопросов и заданий к экзамену по дисциплине

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Т.Г. ШЕВЧЕНКО»  
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**КАФЕДРА ОБЩЕЙ И ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ**

**Вопросы для промежуточной и итоговой аттестации (экзамена) по дисциплине  
«Физика»**

**по разделу:**

***Механика***

1. Предмет физики. Связь физики с другими науками. Единицы измерения и размерности физических величин.
2. Движение материальной точки. Общие определения.
3. Поступательное движение материальной точки.
4. Прямолинейное и криволинейное движение.
5. Кинематика вращательного движения. Вращательное движение материальной точки.
6. Законы Ньютона. Масса и сила. Принцип суперпозиции сил. Импульс тела. Закон сохранения импульса.
7. Силы в природе. Сила всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Сила упругости. Силы трения.
8. Работа и мощность перемещения тела.
9. Кинетическая и потенциальная энергия. Полная механическая энергия. Закон сохранения полной механической энергии.
10. Динамика вращательного движения. Момент силы, момент импульса, момент инерции тела.
11. Свойства момента инерции. Моменты инерции некоторых тел.
12. Основной закон вращательного движения. Кинетическая энергия вращающегося тела.
13. Гидродинамика. Общие определения. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли. Формула Торричелли.
14. Силы внутреннего трения. Вязкость.
15. Ламинарное и турбулентное движения. Число Рейнольдса.
16. Течение жидкости в круглой трубе. Формула Пуазейля.
17. Движение тел в жидкостях и газах. Формула Стокса.
18. Гармоническое колебание и его характеристики. Свободные и вынужденные и колебания. Дифференциальные уравнения гармонических колебаний.
19. Сложение гармонических колебаний. Энергия гармонических колебаний. Резонанс. Автоколебания.
20. Упругие волны. Волновое уравнение, скорость и энергия упругой волны. Стоячие волны.
21. Звук. Скорость звука в газах. Эффект Доплера для звуковых волн.

***Молекулярная физика и термодинамика.***

1. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Масса и размер

- молекул. Количество вещества.
2. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории.
  3. Температура. Средняя кинетическая энергия поступательного движения молекул идеального газа.
  4. Число степеней свободы. Распределение энергии по степеням свободы
  5. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева-Клапейрона.
  6. Изохорический, изобарический, изотермический процессы.
  7. Работа, совершаемая телом при изменении объёма. Работа, совершаемая идеальным газом при различных процессах.
  8. Основные понятия термодинамики. Первое начало термодинамики. Теплоемкость. Молярные теплоемкости при постоянном объеме и давлении.
  9. Второе начало термодинамики. Энтропия.
  10. Термодинамические потенциалы.
  11. Твёрдое тело. Отличительные черты кристаллического и аморфного состояния.
  12. Фазовые превращения и диаграмма состояния вещества. Критическая температура. Тройная точка.
  13. Уравнение Майера. Адиабатический процесс. Уравнение Пуассона.
  14. Циклические процессы. Работа цикла. Тепловые двигатели. КПД теплового двигателя.
  15. Цикл Карно. КПД цикла Карно.

### ***Электричество и магнетизм.***

1. Электрический заряд. Свойства электрических зарядов. Закон Кулона..
2. Электрическое поле. Напряжённость поля. Диэлектрическая проницаемость. Электрический диполь. Поле диполя.
3. Работа перемещения заряда в электрическом поле. Потенциал. Связь между напряжённостью и потенциалом.
4. Проводники в электрическом поле. Равновесие зарядов на проводнике. Проводник во внешнем электрическом поле.
5. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Электрическое поле в диэлектрике.
6. Электроёмкость. Конденсатор. Соединение конденсаторов.
7. Энергия заряженного проводника. Энергия электрического поля.
8. Электрический ток. Сила тока. Электродвижущая сила. Напряжение. Ток в проводниках. Сопротивление.
9. Законы Ома, Правила Кирхгофа.
10. Работа и мощность тока. Закон Джоуля–Ленца.
11. Электрический ток в металлах.
12. Электрический ток в полупроводниках. Полупроводниковые приборы.
13. Электрический ток в электролитах. Законы электролиза и его применение.
14. Электрический ток в вакууме. Электронно-вакуумные приборы.
15. Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд. Газовые приборы.
16. Магнитное поле. Магнитная индукция. Свойства магнитного поля.
17. Сила Лоренца. Закон Ампера, Био-Савара-Лапласа.
18. Магнитный момент тока, взаимодействие токов, индуктивность.
19. Магнитное поле в веществе. Магнитная проницаемость. Напряжённость магнитного поля.
20. Диамагнитные, парамагнитные и ферромагнитные вещества.
21. Закон Фарадея, относительность электрического и магнитного полей.

22. Электромагнитная индукция. ЭДС индукции. Закон Электромагнитной индукции. Взаимная индукция и самоиндукция.
23. Энергия магнитного поля. Электромагнитные колебания. Дифференциальные уравнения колебаний в идеальном и реальном колебательных контурах. Их решение.
24. Переменный электрический ток, способы его получения.
25. Активное и реактивное сопротивление в цепи переменного тока. Импеданс.
26. Электромагнитные поля и волны. Основные положения теории Максвелла.
27. Уравнение и график электромагнитной волны. Вектор Умова-Пойнтинга. Шкала электромагнитных волн.
28. Уравнения Максвелла для свободного электромагнитного поля в вакууме.

### ***Оптика***

1. Геометрическая оптика. Законы отражения и преломления.
2. Интерференция света. Когерентность. Способы наблюдения интерференции.
3. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона. Применение интерференции.
4. Дифракция света. Дифракция от простейших преград. Дифракционная решётка
5. Поляризация света. Поляроиды.
6. Закон Малюса. Оптически активные вещества. Вращение плоскости поляризации.
7. Тепловое излучение тел. Основные величины, характеризующие тепловое излучение. Абсолютно черное тело. Закон Кирхгофа.
8. Рентгеновские лучи, их свойства. Простейшая рентгеновская трубка. Действие рентгеновского излучения на вещество.
9. Формула Рэлея. Формула Планка. Постоянная Планка. Энергия и импульс световых квантов.
10. Фотоэффект. Законы фотоэффекта. Внешний и внутренний фотоэффект. Эффект Комптона.
11. Люминесценция. Законы фотолюминесценции. Виды люминесценции.
12. Световое давление. Флуктуации света.

### ***Атомная физика.***

1. Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза де Бройля. Опыты по дифракции электронов и других частиц. Электронный микроскоп.
2. Элементы квантовой механики. Волновая функция, ее физический смысл. Уравнение Шредингера. Соотношения неопределённости.
3. Энергетические уровни молекул. Электронные, колебательные и вращательные спектры молекул.
4. Виды спектров. Спектральный анализ.
5. Оптические квантовые генераторы излучения. Свойства лазерного излучения.
6. Строение атомных ядер. Состав и характеристика атомного ядра. Масса и энергия связи ядра. Модели ядра.
7. Ядерные силы. Радиоактивные превращения атомных ядер,  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ -распады.
8. Радиоактивность, основной закон радиоактивного распада. Активность радиоактивных веществ.
9. Ядерные реакции. Искусственные радиоактивные изотопы, их использование.
10. Действие  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  и рентгеновского излучения на вещество. Ионизирующая и проникающая способности. Ослабление излучения при прохождении через

вещество.

11. Защита от ионизирующих излучений. Биологическое действие радиоактивного излучения.
12. Дозиметрия ионизирующих излучений.
13. Цепная реакция.
14. Термоядерные реакции

### **Процедура и критерии оценивания:**

**Оценка 5** 1) полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно.

**Оценка 4** студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет

**Оценка 3** ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

**Оценка 2** студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал; отмечаются такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

Составитель ст. преподаватель



Косюк В.В.

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Т.Г. ШЕВЧЕНКО»  
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**КАФЕДРА ОБЩЕЙ И ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ**

**Примерный перечень тем рефератов по дисциплине  
«Физика»**

- Симметрия и физические законы
- Движение тела с переменной массой. Реактивное движение.
- Вынужденные механические колебания. Резонанс.
- Фазовый переход пар – жидкость. Испарения и конденсация.
- Давления насыщенного пара. Относительная и абсолютная влажность воздуха.
- Кипения жидкости. Перегретая жидкость.
- Поверхностное натяжение. Смачивание, капиллярность.
- Кристаллизация и плавление твердых тел.
- Структура твердых тел. Аморфное и кристаллическое состояние. Полиморфизм.
- Электрическое поле земли. Атмосферное и литосферное электричество.
- Зависимость сопротивления веществ от температуры. Сверхпроводимость.
- Законы электролиза. Технические применения электролиза.
- М. Фарадей и его вклад в теорию электромагнитного поля.
- Магнитное поле Земли.
- Генерация электроэнергии. Основы современной энергетики.
- Передача электроэнергии на расстояние. Современное состояние и перспективы.
- Виды излучений. Современные источники света. Светодиоды.
- Электролюминесценция и катодолуминесценция. Их применение в технике и науке. Хемилюминесценция. Ее применение в технике и в живой природе.
- Фотолюминесценция. Ее применение в современных световых источниках света.
- Вынужденное излучение. Лазеры. Свойство лазерного излучения. Области применения лазерного излучения.
- Ядерные реакторы. Современная ядерная энергетика.
- Ядерное оружие и средство его доставки
- Термоядерный синтез и его деление. Звездное топливо.
- Биологическое действие радиоактивных излучений. Единицы измерения доз облучения.
- Теория элементарных частиц. Современное состояние проблемы.

**Процедура и критерии оценивания:**

- **Оценка 5** ставится, если студентом выполнены все требования к написанию реферата: тема раскрыта полностью, сформулированы выводы, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению реферата, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

- **Оценка 4** – основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

- **Оценка 3** – имеются существенные отступления от требований к оформлению реферата. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании или при ответе на дополнительные вопросы; отсутствует вывод.
- **Оценка 2** – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы либо работа студентом не представлена.

Составитель ст. преподаватель



Косюк В.В.

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Т.Г. ШЕВЧЕНКО»  
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**КАФЕДРА ОБЩЕЙ И ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ**

**Тест для промежуточной аттестации по дисциплине «Физика»**

**Задание №1**

*Вопрос:*

Если все тела падают с одинаковым ускорением, то почему перо падает медленнее камня?

*Выберите один из 3 вариантов ответа:*

- 1) Потому что масса камня больше массы пера
- 2) Потому что на перо действует сила сопротивления воздуха, сравнимая с силой тяжести
- 3) Потому что на самом деле не все тела падают с одинаковым ускорением

**Задание №2**

*Вопрос:*

Выберете верные утверждения

*Укажите истинность или ложность вариантов ответа:*

- Перемещение не может быть больше пройденного пути
- Перемещение - это векторная величина
- Пройденный путь - это векторная величина
- Перемещение - это радиус-вектор
- Пройденный путь - это радиус-вектор

**Задание №3**

*Вопрос:*

Для того, чтобы создать систему отсчета, необходимо иметь...

*Выберите несколько из 5 вариантов ответа:*

- 1) Систему координат
- 2) Радиус-вектор
- 3) Часы
- 4) Тело отсчета
- 5) Трехмерную систему координат

**Задание №4**

*Вопрос:*

Равнодействующая сила, действующая на тело прямо пропорциональна...

*Выберите несколько из 4 вариантов ответа:*

- 1) Массе этого тела
- 2) Скорости этого тела
- 3) Плотности этого тела
- 4) Ускорению тела

**Задание №5**

*Вопрос:*

Выберете величину, от которой зависит и кинетическая, и потенциальная энергия тела

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

- 1) Скорость тел
- 2) Расстояние между телами
- 3) Масса тел
- 4) Ускорение тел

**Задание №6**

*Вопрос:*

Из основного уравнения молекулярно-кинетической теории ясно, что...

*Выберите несколько из 4 вариантов ответа:*

- 1) Давление газа прямо пропорционально средней кинетической энергии его молекул
- 2) Давление газа обратно пропорционально концентрации
- 3) Давление газа пропорционально силе, с которой молекулы ударяются о стенки сосуда
- 4) Давление газа зависит от рода газа

**Задание №7**

*Вопрос:*

На тело массой 100 кг действует равнодействующая сила, равная 20 Н. Каков модуль ускорения тела(в м/с<sup>2</sup>)?

*Запишите число:*

---

**Задание №8**

*Вопрос:*

В каких телах наблюдается беспорядочное движение молекул?

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

- 1) В твердых
- 2) В жидких
- 3) В газообразных

4) В твердых, жидких и газообразных

### **Задание №9**

*Вопрос:*

Импульс тела зависит от...

*Выберите несколько из 4 вариантов ответа:*

- 1) Массы тела
- 2) Ускорения тела
- 3) Скорости тела
- 4) Веса тела

### **Задание №10**

*Вопрос:*

Отношение давления идеального газа к его температуре остается постоянным. Тогда, речь идет об...

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

- 1) Изохорном процессе
- 2) Изобарном процессе
- 3) Изотермическом процессе
- 4) Адиабатном процессе

### **Задание №11**

*Вопрос:*

Абсолютный ноль - это...

*Выберите несколько из 4 вариантов ответа:*

- 1) Самая низкая температура в природе
- 2) Температура, равная 0 °С
- 3) Температура, при которой тепловое движение прекращается
- 4) Самая низкая температура, зарегистрированная на Земле

### **Задание №12**

*Вопрос:*

В каком состоянии при нормальных условиях расстояния между молекулами больше всего?

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

- 1) Лед
- 2) Вода
- 3) Водяной пар

4) Независимо от состояния, расстояние между молекулами сохраняется, т.к. речь идет об одном и том же веществе

### Задание №13

*Вопрос:*

Какими свойствами обладает аморфное тело?

*Выберите один из 5 вариантов ответа:*

- 1) Свойствами жидкостей
- 2) Свойствами жидкостей и свойствами твердых тел
- 3) Свойствами жидкостей и свойствами газов
- 4) Свойствами твердых тел, свойствами жидкости и свойствами газов
- 5) Свойствами твердых тел и свойствами газов

### Задание №14

*Вопрос:*

Что такое количество теплоты?

*Выберите один из 4 вариантов ответа:*

- 1) Энергия, необходимая для нагревания тела на  $1^{\circ}\text{C}$
- 2) Внутренняя энергия тела при данной температуре
- 3) Часть внутренней энергии, которую теряет или получает тело при теплопередаче
- 4) Правильного ответа нет

#### **Процедура и критерии оценивания:**

- **оценка «отлично»** выставляется студенту, если он ответил правильно 55-60 тестовых вопросов из 60;

- **оценка «хорошо»** выставляется студенту, если он ответил правильно 50-55 тестовых вопроса из 60 ;

- **оценка «удовлетворительно»** выставляется студенту, если он ответил правильно на 40-50 тестовый вопросов из 60;

- **оценка «неудовлетворительно»** выставляется, если студент ответил правильно менее чем на 40 тестовых вопросов из 60.

Составитель ст. преподаватель



Косюк В.В.

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Т.Г. ШЕВЧЕНКО»  
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**КАФЕДРА ОБЩЕЙ И ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ**

**Примерные цели, задачи и требования, для формирования практических навыков и  
ведения рабочей тетради практических работ по дисциплине  
«Физика»**

**Ведение рабочей тетради** – учебно-практический процесс, предназначенный для работы обучающихся, как в аудитории, так и для самостоятельной подготовки, в котором соединяется изложение основных положений курса с выработкой общих и профессиональных компетенций у обучающегося, формирования практических умений и навыков.

Изложение материала в рабочей тетради чередуется с пробелами, которые заполняет обучающийся по ходу ведения лекции, практического (лабораторного) занятия.

Цель рабочей тетради –обеспечить пооперационное формирование мыслительных процессов, способствовать повышению эффективности обучения студентов и уровня их творческого развития.

Внедрение рабочей тетради в практику учебного процесса должно решать следующие

задачи:

- продолжение развития мышления у студентов;
- более прочное усвоение теоретических знаний;
- приобретение практических умений и навыков решения не только типовых, но и развивающих, творческих заданий;
- контроль за ходом обучения студентов конкретной учебной дисциплине (профессиональному модулю);
- формирование у студентов умений и навыков самоконтроля.

Рабочие тетради играют особую роль в решении проблемы дифференциации и индивидуализации обучения.

Рабочие тетради способствуют:

- формированию и развитию у студентов учебной деятельности, интеллектуальных умений;
- обеспечивают самостоятельное добывание и усвоение знаний по конкретной учебной дисциплине, междисциплинарному курсу и профессиональному модулю.

Рабочая тетрадь может быть использована студентом:

- в процессе обучения под руководством преподавателя;
- при самостоятельном изучении теоретического материала, а также при закреплении, обобщении и систематизации изученных знаний.

Содержание рабочей тетради учебной дисциплины должно соответствовать требованиям ФГОС, учебному плану, содержанию рабочей программы.

Рабочая тетрадь состоит из различных видов работ: заполнение таблиц, поиск ответов на вопросы, составление контурной карты, тестов, конспектов и содержат особую мотивацию обучения. Задания практических работ подобраны так, что они способствуют анализу того, что студенты узнали на лекционных занятиях, из текста учебника, атласа, дополнительной литературы, интернет-источников.

К заданиям рабочей тетради (в практикуме к курсу: «Географическое районирование и прогнозирование») дан список рекомендуемой литературы.

Рабочая тетрадь поможет студентам сформировать систему знаний о географическом районировании и прогнозировании.

При создании рабочих тетрадей для практических занятий рекомендуется включить информационный материал по каждой теме курса «Краткие теоретические сведения».

Преподавателю необходимо структурировать, систематизировать обобщить изученный теоретический материал и отразить его в таблицах, схемах, опорных сигналах, т.е. создать дидактический материал для проведения актуализации опорных знаний на практическом занятии.

Таким образом, рабочие тетради являются средством управления учебно-познавательной деятельности студентов. Они способствуют формированию и развитию у студентов учебной деятельности, интеллектуальных умений, которые обеспечивают самостоятельное добывание и усвоение знаний по учебной дисциплине.

### Пример практической (лабораторной) работы по курсу: «Физика»:

#### Лабораторная работа

по теме «Определение выталкивающей силы,  
действующей на погруженное в жидкость тело»

#### Теоретическая часть

Прежде чем приступить к выполнению лабораторной работы я задаю на предыдущем уроке домашнее задание: «Повторить в учебнике § 50 и ответить на вопросы после §».

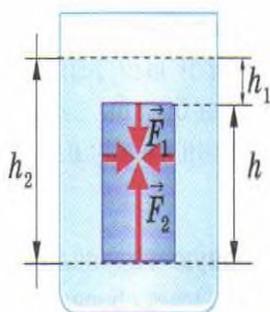


Рис. 1

Под водой мы можем легко поднять камень, который с трудом поднимаем в воздухе. Если погрузить пробку под воду и выпустить её из рук, то она всплывет.

Рассмотрим силы, которые действуют со стороны жидкости на погруженное в нее тело (рис. 1). Силы, действующие на боковые грани тела, попарно равны и уравновешивают друг друга. Под действием этих сил тело только сжимается. А вот силы, действующие на верхнюю и нижнюю грани тела, неодинаковые. На верхнюю грань давит сверху силой  $F_1$  столб жидкости высотой  $h_1$ .

Это давление передается внутри жидкости во все стороны. Следовательно, на нижнюю грань тела снизу вверх с силой  $F_2$  давит столб жидкости  $h_2$ . Но  $h_2$  больше  $h_1$ , следовательно, и модуль силы  $F_2$  больше модуля силы  $F_1$ . Поэтому тело выталкивается из жидкости с силой  $F_{\text{выт}}$ , равной разности сил  $F_2 - F_1$ , т.е.

$$F_{\text{выт}} = F_2 - F_1$$

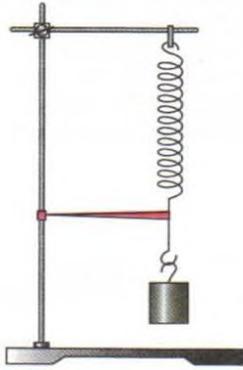


Рис. 2

Существование силы, выталкивающей тело из жидкости, легко обнаружить на опыте. На рис. 2 изображено тело, подвешенное к пружине со стрелкой –указателем на конце.

Растяжение пружины отмечает на штативе стрелка. При опускании тела в воду пружина сокращается (рис. 3) . Такое же сокращение пружины получается, если действовать на тело снизу вверх с некоторой силой, например нажать рукой.

Следовательно, опыт подтверждает, что на тело, находящееся в жидкости, действует сила, выталкивающая это тело из жидкости.

Сила, выталкивающая тело из жидкости или газа, направлена противоположно силе тяжести, приложенной к этому телу.

Поэтому если какое-либо тело взвесить в жидкости или газе, то его вес окажется меньше веса в вакууме (пустоте). Именно этим объясняется, что в воде мы иногда легко поднимаем тела, которые с трудом удерживаем в воздухе.

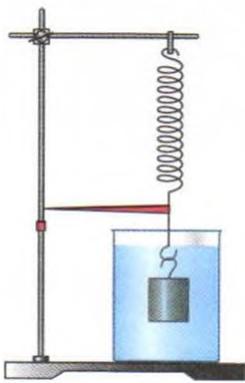


Рис. 3

### Практическая часть

**Цель работы:** Обнаружить на опыте выталкивающее действие жидкости на погруженное в нее тело и определить выталкивающую силу.

**Приборы и материалы:** динамометр, штатив с муфтой и лапкой, два тела разного объема, стаканы с водой и насыщенным раствором соли в воде.

### Ход работы:

1. Повторили по учебнику § 50. Действие жидкости и газа на погруженное в них тело.
2. Укрепили динамометр на штативе и подвесили к нему на нити тело. Отметили и записали в показание динамометра. Это будет вес тела в воздухе ( $V_1$  –объем первого тела).

$$P_{V1} = H$$

3. Подставляю стакан с водой и опускаю муфту с лапкой и динамометром, пока все тело не окажется под водой. Отмечаю и записываю показания динамометра. Это будет вес тела в воде.

$$P_{1V1} = N - \text{в воде}$$

4. По полученным данным вычисляем выталкивающую силу, действующую на тело.

$$\text{Выталкивающая сила в воде } F_{V1} = P_{V1} - P_{1V1} =$$

5. Готовим насыщенный раствор соли и снова определяем выталкивающую силу, действующую на то же тело. (Раствор нужно готовить так чтобы на дне стакана остались кристаллы не растворившейся соли. Для сведений: в 100 г воды при температуре 20°C может раствориться приблизительно 35 г поваренной соли. С повышением температуры растворимость соли растёт. 1 чайная ложка соли без горки/с горкой = 7/10 г, 1 столовая ложка соли без горки/с горкой = 25/30 г)

6. Подвесьте к динамометру тело другого объема (V2 – объем второго тела) и определите указанным способом выталкивающую силу, действующую на него в воде и насыщенном растворе соли.

$$P_{1V2} = N - \text{в насыщенном растворе соли}$$

$$\text{Выталкивающая сила в воде } F_{V2} = P_{V2} - P_{1V2} =$$

7. Результаты записываю в таблицу:

Жидкость	Вес тела в воздухе P, Н		Вес тела в жидкости P <sub>1</sub> , Н		Выталкивающая сила F, Н F = P - P <sub>1</sub>	
	P <sub>V1</sub>	P <sub>V2</sub>	P <sub>1V1</sub>	P <sub>1V2</sub>	F <sub>V1</sub>	F <sub>V2</sub>
Вода						
Насыщенный раствор соли в воде						

Вывод:

Составитель ст. преподаватель



Косюк В.В.

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Т.Г. ШЕВЧЕНКО»  
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА ОБЩЕЙ И ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ

Примеры вариантов контрольных работ по дисциплине «Физика»  
по разделу:

Механика. Молекулярная физика и термодинамика.

I Вариант

1. У светофора трактор, движущийся равномерно со скоростью 18 км/ч, обогнал автомобиль, который из состояния покоя начал двигаться с ускорением  $a=1,25$  м/с<sup>2</sup>. Определить на каком расстоянии от светофора автомобиль обгонит трактор.
2. Под действием постоянной силы  $F=400$  Н, направленной вертикально вверх, груз массой  $m=20$  кг был поднят на высоту  $h=15$  м. Какой потенциальной энергией будет обладать поднятый груз? Какую работу совершит сила  $F$ ?
3. Центры масс двух одинаковых однородных шаров находятся на расстоянии  $r=1$  м друг от друга. Масса  $m$  каждого шара равна 1 кг. Определить силу  $F$  гравитационного взаимодействия шаров.
4. Точка совершает гармонические колебания, описываемые уравнением  $x=0,05\sin 4t$ . Определить ускорение через время  $t=2/3$  с после начала колебаний.
5. В широкой части горизонтальной трубы вода течет со скоростью  $v=50$  см/с. Определите скорость течения воды в узкой части трубы, если разность давлений в широкой и узкой частях  $p = 1,33$  кПа.
6. Определить давление воздуха при температуре  $t=227^\circ\text{C}$ , если его плотность  $\rho=0,9$  кг/м<sup>3</sup>.
7. Определить удельную теплоемкость газа при постоянном давлении, если известно, что относительная молекулярная масса газа  $M_r=30$ , отношение теплоемкостей  $C_p/C_V=1,4$ .
8. Определить полную кинетическую энергию молекул, содержащихся в 1 кмоль азота при температуре  $t=7^\circ\text{C}$ .
9. Известно, что основными компонентами сухого воздуха являются азот и кислород. Во сколько раз средняя скорость молекулы азота отличается от средней скорости молекулы кислорода?
10. Определить средний диаметр капилляра почвы, если вода поднимается в ней на  $d=49$  мм. Смачивание стенок считать полным.

II Вариант

1. Свободно падающее тело в некоторый момент времени находилось на высоте 1100 м, а спустя время 10 с – на высоте 120 м над поверхностью земли.  
С какой высоты падало тело?

2. Шарик массой  $m=300$  г ударился о стену и отскочил от нее. Определить импульс  $p_1$ , полученный стеной, если в последний момент перед ударом шарик имел скорость  $v_0=10$  м/с, направленную под углом  $\alpha=30^\circ$  к поверхности стены. Удар считать абсолютно упругим.
3. На гладком столе лежит брусок массой  $m=4$  кг. К бруску привязан шнур, ко второму концу которого приложена сила  $F=10$  Н, направленная параллельно поверхности стола. Найти ускорение  $a$  бруска.
4. Максимальная скорость колебаний точки равна  $v_{\max}=10$  м/с, амплитуда колебаний  $A=2 \cdot 10^3$  м. Определить максимальное ускорение точки.
5. Диск радиусом  $R=30$  см и массой  $m=10$  кг вращается с частотой  $\pi=5$  с<sup>-1</sup>. Какой момент силы следует приложить, чтобы диск остановился за время  $t=10$  с?
6. Баллон вместимостью  $V=50$  л наполнен кислородом. Определить массу кислорода, находящегося в баллоне при температуре  $t=47^\circ\text{C}$  и давлении  $p=0,11$  МПа.
7. Определить теплоту  $Q$ , необходимую для нагревания азота массой  $m=10$  г на  $\Delta T=20$  К: 1) при постоянном давлении; 2) при постоянном объеме. Результаты сравнить.
8. Вычислить среднюю энергию поступательного движения всех молекул азота при температуре  $t=137^\circ\text{C}$ .
9. Определить среднюю частоту соударений молекул воздуха при температуре  $t=17^\circ\text{C}$  и давлении  $p=101$  кПа. Эффективный диаметр молекулы воздуха принять равным  $d=0,35$  нм.
10. Определить поверхностное натяжение касторового масла, если в трубке радиусом  $R=0,5$  мм оно поднялось на  $h=14$  мм. Смачивание считать полным.

**Примеры вариантов контрольных работ по разделам:  
Электричество и магнетизм, оптика, атомная физика.**

**I Вариант**

1. Два разноименных точечных заряда притягиваются в вакууме на расстоянии  $r=10$  см с такой же силой, как и в керосине. Определить, на каком расстоянии располагаются заряды в керосине.
2. Два заряда  $Q_1= -1$  нКл и  $Q_2=2$  нКл находятся на расстоянии  $d=20$  см один от другого. Найти напряженность и потенциал поля, созданного этими зарядами, в точке, расположенной между зарядами на линии, соединяющей заряды на расстоянии  $r=15$  см от первого из них.
3. В поле точечного заряда из точки, отстоящей на расстоянии  $r_1=5$  см от этого заряда, движется вдоль силовой линии заряд  $Q=1$  мкКл. Определить заряд  $Q$ , если при перемещении заряда на расстояние  $r_2=5$  см полем совершена работа  $A=1,8$  мДж.

4. Разность потенциалов между пластинами плоского конденсатора  $U=120$  В. Площадь каждой пластины  $S=100$  см<sup>2</sup>, расстояние между ними  $d=3$  мм. Найти заряд каждой пластины, если между пластинами находится воздух.
5. Один спай термопары с постоянной  $k=50$  мкВ/°С помещен в печь. другой – в тающий лед. Стрелка гальванометра, подключенного к термопаре, отклонилась при этом на  $n=200$  делений. Определить температуру в печи, если сопротивление гальванометра вместе с термопарой  $r=12$  Ом, а одно деление его шкалы соответствует силе тока  $1$  мкА (чувствительность гальванометра).
6. Вычислите напряженность магнитного поля, созданного отрезком прямолинейного проводника длиной  $l=8$  см в точке, лежащей на перпендикуляре к его середине на расстоянии  $r=3$  см от проводника, если по проводнику течет ток  $I=20$  А.
7. На каком расстоянии друг от друга необходимо подвесить две лампы, чтобы освещенность на поверхности в точке, лежащей посередине между лампами, была не менее  $E=280$  лк? Высота помещения  $h=2$  м. Сила света каждой лампы  $I=800$  кд.
8. Увеличение микроскопа  $\beta=600$ . Определить оптическую силу  $\Phi$  объектива, если фокусное расстояние окуляра  $f_2=4$  см, а длина тубуса  $L=24$  см.
9. На щель шириной  $a=0,2$  мм падает нормально монохроматический свет ( $\lambda=0,64$  мкм). Определите в угловых единицах ширину центральной светлой полосы. Считать, что границе светлой полосы соответствует минимум.
10. Свет, падая на зеркальную поверхность, оказывает давление  $p=10$  мкПа. Определить энергию света, падающего на поверхность площадью  $S=1$  м<sup>2</sup> за  $1$  с.

## II Вариант

1. На шелковой нити в воздухе подвешен шарик массой  $m=100$  мг. Шарик сообщен заряд  $Q_1=2$  нКл. На каком расстоянии от него следует поместить снизу заряд  $Q_2=-Q_1$ , чтобы сила натяжения нити увеличилась в два раза?
2. Два заряда  $Q_1=-10$  нКл и  $Q_2=20$  нКл расположены на расстоянии  $r=20$  см друг от друга. Найти напряженность и потенциал в точке, лежащей посередине между зарядами.
3. Электрон влетел в однородное поле с напряженностью  $E=20$  кВ/м в направлении его силовых линий. Начальная скорость электрона  $v_0=1,2$  Мм/с. Найти ускорение, приобретаемое электроном в поле, и скорость через время  $t=0,1$  нс.
4. Плоский конденсатор с расстоянием между пластинами  $d=0,5$  см заряжен до разности потенциалов  $U=300$  В. Определить объемную плотность энергии  $\omega$  поля конденсатора, если диэлектрик — слюда.
5. Сила тока  $I$  в цепи, состоящей из термопары с сопротивлением  $r_1=4$  Ом и гальванометра с сопротивлением  $r_2=80$  Ом, равна  $26$  мкА при разности температур спаев  $\Delta t=5$  °С. Определить постоянную термопары.
6. Из проволоки длиной  $l=40$  см сделана квадратная рамка, по которой течет ток  $I=10$  А. Найдите напряженность и индукцию магнитного поля в центре

этой рамки. Относительная магнитная проницаемость среды  $\mu=2$ .

7. На рабочем месте необходимо создать освещенность  $E=150$  лк. Определить силу света лампы, подвешенной на высоте  $h=2$  м.

8. Фокусные расстояния объектива и окуляра соответственно равны  $f_1=3$  мм,  $f_2=3$  см. Предмет находится на расстоянии  $a=3,1$  мм от объектива. Вычислить увеличение объектива и окуляра микроскопа.

9. На щель падает нормально монохроматический свет. Угол отклонения лучей, соответствующих второму минимуму, равен  $2^\circ 18'$ . Скольким длинам волн падающего света равна ширина щели?

10. Вычислить дефект массы и энергию связи ядра дейтерия  ${}^2_1\text{H}$ .

Составитель ст. преподаватель



Косюк В.В.