

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ЧОУ ВО МЕЖДУНАРОДНЫЙ ИНСТИТУТ РЫНКА

Кафедра прикладной математики и эконометрики

СОГЛАСОВАНО  
Начальник Учебно-методического  
управления  
«07» 09 2016 г  
А.А.Бодров

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной  
работе

«07» 09 2016 г  
С.И.Церков



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ФИЗИКА  
(НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ))

Направление подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры»

Профиль подготовки Городской кадастр

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Форма обучения заочная

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методической комиссии «06» сентябрь 2016 г.

Руководитель образовательной программы \_\_\_\_\_ Е.А. Кукольников

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

«05» 09 2016 года (протокол № 1)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ В.И.Дровяников

г.Самара – 2016 г.

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целями освоения учебной дисциплины «Физика» являются: усвоение студентами основных понятий и концепций современного естествознания, развитие теоретического мышления и обоснованного мировоззрения.

Основными задачами курса являются: знакомство студентов с системой физических теорий, выработка представлений об основных приемах решения задач, а также о методологии современного физического эксперимента. Учебный курс призван прививать навыки определения общего характера концепций, развивать способность самостоятельного анализа и осмысления принципиальных вопросов естествознания.

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Данная учебная дисциплина входит в базовую часть дисциплин учебного плана. Для усвоения дисциплины необходимы знания, полученные в средней общеобразовательной школе в результате освоения дисциплин «Физика» и «Математика».

Знания и умения, усвоенные студентами в процессе изучения физики, необходимы в качестве методологической предпосылки для освоения иных естественнонаучных дисциплин таких, как «Электротехника и электроника», «Механика», «Экология города».

## **3. КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина «Физика» способствует формированию следующих компетенций, предусмотренных ФГОС по направлению подготовки ВПО «Землеустройство и кадастр»:

а) общекультурные (ОК):

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

В результате освоения дисциплины студент должен:

1) Знать:

- базовые разделы физики;
- основные законы, описывающие объекты и процессы в природе;

2) Уметь:

- оперировать понятиями, категориями и законами физики;
- применять соответствующий математический аппарат для решения прикладных задач;
- использовать законы и концепции физики объяснения природных явлений и процессов.

3) Владеть:

- навыками и приемами решения конкретных задач из различных областей физики;
- начальными навыками проведения экспериментальных исследований различных физических явлений.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единицы, 252 часа. Распределение в часах: 18 часов аудиторной работы (8 часов - лекции, 10 часов - лабораторные работы), 221 часа - самостоятельная работа для подготовки к экзамену и зачету (13 часов в сумме).

##### 4.1 Структура учебной дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины и виды учебной работы	Форма обучения	Всего часов/ЗЕТ	Семестры			
			1	2		
			Количество часов в семестр			
	заочная 5л	252/7	12	240		
	заочная 4г6мес	252/7	12	240		
Аудиторные занятия	заочная 4г. 6 мес.	18	6	12		
	заочная 5 л.	18	6	12		
Лекции	заочная 4г. 6 мес.	8	4	4		
	заочная 5 л.	8	4	4		
Практические занятия	заочная 4г. 6 мес.	10	2	8		
	заочная 5 л.	10	2	8		
Внеаудиторная работа	заочная 4г. 6 мес.	221		221		
	заочная 5 л.	221		221		
Вид итогового контроля – зачет, экзамен	заочная 4г. 6 мес.	13	4	9		
	заочная 5 л.	13	4	9		

#### 4.1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/ п	Раздел учебной дисциплины	Курс	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек-ции	Лаб. работы	Сам. работа	Все го	
1	Предмет физики, ее место в естествознании. Кинематика материальной точки	1	1		20	21	Конспект.
2	Законы Ньютона. Импульс, энергия. Законы сохранения	1	1	2	25	28	Конспект. Решение задач на практике.
3	Начала молекулярной физики. Уравнение состояния идеального газа.	1	1	2	25	28	Конспект. Решение задач на практике.
4	Тепло, внутренняя энергия, энтропия. Законы термодинамики.	1	1		25	26	Конспект.
5	Электростатика. Закон Кулона. Теорема Гаусса.	1	1	2	25	28	Конспект. Решение задач на практике.
6	Постоянный ток. Закон Ома, правила Кирхгоффа.	1	1	2	25	28	Конспект. Решение задач на практике.
7	Магнитное поле. Закон Ампера	1	1		25	26	Конспект.
8	Электромагнетизм. Закон Фарадея. Волны.	1	1	2	25	28	Конспект. Решение задач на практике.
9	Элементы квантовой и ядерной физики.				31	31	Конспект. Проверка контрольной работы по вариантам

## 4.2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Предмет физики, ее место в естествознании. Кинематика материальной точки.	Объекты и процессы, которые исследует физика. Цели и содержание дисциплины. Краткий очерк истории развития физики. Место физики в современном естествознании. Понятия: материальная точка, радиус-вектор, скорость, ускорение. Принцип описания движения в системе координат. Угловая скорость и угловое ускорение.
2.	Законы Ньютона. Импульс, энергия. Законы сохранения.	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Масса и сила. Закон сложения сил. Гравитационная сила, упругая сила, сила трения. Второй закон Ньютона. Импульс. Кинетическая и потенциальная энергия. Законы сохранения импульса и полной энергии.
3.	Начала молекулярной физики. Уравнение состояния идеального газа.	Термодинамический и молекулярно-кинетический подходы к описанию сплошных сред. Понятие уравнения состояния. Уравнение состояния идеального газа (вывод).
4.	Тепло, внутренняя энергия, энтропия. Законы термодинамики.	Понятия: тепло, внутренняя энергия, работа. Первый закон термодинамики. Изопроцессы. Обратимые и необратимые процессы. Понятие об энтропии. Второй закон термодинамики.
5.	Электростатика. Закон Кулона. Теорема Гаусса.	Представление об электромагнитном взаимодействии. Электрический заряд. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электрического поля. Теорема Гаусса. Примеры.
6.	Постоянный ток. Закон Ома, правила Кирхгоффа.	Понятия: электрический ток, ЭДС, напряжение, электрическое сопротивление. Закон Ома. Правила Кирхгоффа.
7.	Магнитное поле. Закон Ампера.	Вихревой характер магнитного поля. Напряженность поля. Закон Ампера. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле.
8.	Электромагнетизм. Закон Фарадея. Волны.	Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля. Структура плоской электромагнитной волны. Энергия и импульс волны. Шкала электромагнитных волн.
9.	Элементы квантовой и ядерной физики.	Общее представление о способах описания квантовых объектов. Волновая функция. Принцип неопределенности Гейзенберга. Строение атома. Радиоактивность. Ядерные и термоядерные реакции. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В преподавании физики используются следующие формы учебной работы:

- лекции; лабораторные занятия, на которых обсуждаются методы решения типовых задач;

- самостоятельная работа студентов, включающая усвоение теоретического материала, подготовка к занятиям, выполнение контрольной работы, работа с электронным учебно-методическим комплексом, подготовка к экзамену;
- тестирование в дистанционной системе обучения Moodle;
- консультирование студентов по вопросам учебного материала.

## \_ 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

1. Физика. Методические указания и рекомендации к практическим занятиям. /Составитель Д.Ф.Китаев. - Самара: МИР, 2016.
2. Физика. Методические рекомендации по самостоятельной работе. /Составитель Д.Ф.Китаев. –Самара: МИР, 2016.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

1. Пинский, А.А. Физика / А.А.Пинский, Г.Ю.Граковский; под общ.ред.Ю.И.Дика, Н.С.Пурышевой. - Учебник. - М. : ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010. - 560с.: ил. - (Профессиональное образование).
2. Трофимова, Т. И. Курс физики : учеб. пособие для студентов вузов. – 13-е изд., стер. – М. : Академия, 2010.
3. Иродов, И.Е. Задачи по общей физике : учебное пособие / И.Е. Иродов. - 10-е изд. (эл.). - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 434 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-9963-2349-4 ;
4. Иродов, И.Е. Задачи по общей физике : учебное пособие / И.Е. Иродов. - 10-е изд. 2012 [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=221737>
5. Фриш, С. Э. Курс общей физики : учебник. В 3-х т. Т. 1. Физические основы механики. Молекулярная физика. Колебания и волны. – Изд. 12-е, стер. – Спб. : Лань, 2007.
6. Фриш, С. Э. Курс общей физики : учебник. В 3-х т. Т. 2. Электрические и электромагнитные явления. – Изд. 11-е, стер. – Спб. : Лань, 2007.
7. Фриш, С. Э. Курс общей физики : учебник. В 3-х т. Т. 3. Оптика. Атомная физика. – Изд. 11-е, стер. – Спб. : Лань, 2007. –

б) дополнительная литература:

1. Анисина, И. Сборник задач по физике : учебное пособие / И. Анисина, А. Огерчук, Т. Пискарева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2013. - 114 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259374>
2. Фирганг, Е. В. Руководство к решению задач по курсу общей физики : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по техническим и технологическим направлениям и специальностям. – Изд. 2-е, испр. – Спб. : Лань, 2008.
3. Белонучкин, В. Е. Курс общей физики : учебник для вузов. В 2-х т.; под ред Ю. М. Ципенюка. – М. : Физматлит, 2007.
4. Савельев И.В. Курс общей физики в трех томах. – СПб: Лань , 2007
5. Кириллов и др. Решение задач по физике. Эдиториал УРСС, 2001.

6. Чертов, А. Г. Задачник по физике : Учебное пособие для втузов / А. Г. Чертов, А. А. Воробьев. – 8-е изд., перераб. и доп. – М. : Физматлит, 2007.
7. Решение задач по физике : Учебное пособие для вузов / В. М. Кириллов [и др.]. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : КомКнига, 2006.

в) Интернет-ресурсы

<http://www.i-fgos.ru/>

[www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)

<http://moodle.imi-samara.ru/>

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются: учебные аудитории, оснащенные мебелью и учебной доской, мультимедийный проектор, ноутбук, экран.

Материально-техническое обеспечение самостоятельной работы студентов включает в себя библиотеку и библиотечные фонды, читальный зал, компьютерные классы с доступом в сеть Интернет, к электронным библиотечным системам, программным продуктам и информационным справочным системам.

## **9. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости включают в себя набор заданий к семинарским занятиям, тесты по отдельным темам программы в связи с промежуточными аттестациями, контрольные вопросы к экзамену.

Указанные оценочные средства, наборы заданий к каждому семинару, тесты по темам программы, задания для контроля самостоятельной работы представлены отдельно в виде методических рекомендаций к практическим занятиям, методических рекомендаций по самостоятельной работе, а также в виде тестов, размещенных в системе дистанционного обучения Moodle.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению «Землеустройство и кадастр».

Автор: Китаев Д.Ф., к.ф.-м.н., доцент кафедры информационных систем и компьютерных технологий.

Рецензент Макаров А.А. д.т.н., профессор



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МЕЖДУНАРОДНЫЙ ИНСТИТУТ РЫНКА»

Кафедра прикладной математики и эконометрики

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой прикладной  
математики и эконометрики

«05» 09 2016 г

В.И. Дровяников

УТВЕРЖДАЮ

Начальник Учебно-методического  
управления

«04» 09 2016 г

А.А. Бодров

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Учебная дисциплина

**ФИЗИКА**

(наименование дисциплины (модуля))

Для студентов заочной форм обучения

Направление 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Профиль «Городской кадастр»

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Составитель:

Китаев Д.В.

г. Самара – 2016 г.



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Частное образовательное учреждение**  
**высшего образования «Международный институт рынка»**  
**(ЧОУ ВО «МИР»)**  
Кафедра прикладной математики и эконометрики

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**Физика**  
Для студентов заочной формы обучения  
Направления: 21.03.02 «Землеустройство и кадастр»  
Квалификация (степень) выпускника – *бакалавр*  
Тип программы – *академический бакалавриат*

**Паспорт  
фонда оценочных средств по дисциплине «Физика»**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Наименование структурного компонента** компетенции	Оценочные средства	
			вид	количество
1	Предмет физики, ее место в естествознании. Кинематика материальной точки.	ОК-7	Практические задания Тестовые вопросы	8 10
2	Законы Ньютона. Импульс, энергия. Законы сохранения.	ОК-7	Практические задания Тестовые вопросы	8 10
3	Начала молекулярной физики. Уравнение состояния идеального газа.	ОК-7	Практические задания Тестовые вопросы	8 10
4	Тепло, внутренняя энергия, энтропия. Законы термодинамики.	ОК-7	Практические задания Тестовые вопросы	8 10
5	Электростатика. Закон Кулона. Теорема Гаусса.	ОК-7	Практические задания Тестовые вопросы	8 10
6	Постоянный ток. Закон Ома, правила Кирхгофа.	ОК-7	Практические задания Тестовые вопросы	8 10
7	Магнитное поле. Закон Ампера.	ОК-7	Практические задания Тестовые вопросы	8 10
8	Электромагнетизм. Закон Фарадея. Волны.	ОК-7	Практические задания Тестовые вопросы	8 10
9	Элементы квантовой и ядерной физики.	ОК-7	Практические задания Тестовые вопросы	8 10

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Частное образовательное учреждение**  
**высшего образования «Международный институт рынка»**  
**(ЧОУ ВО «МИР»)**  
Кафедра прикладной математики и эконометрики

**Вопросы для промежуточного контроля**  
по дисциплине «Физика»

1. Кинематика точки. Система отсчета. Радиус-вектор.
2. Законы движения. Траектория, путь, перемещение. Скорость, ускорение.
3. Закон движения точки с постоянным ускорением. Ускорение свободного падения. Движение вблизи поверхности земли.
4. Плоское криволинейное движение точки. Нормальная и тангенциальная составляющие ускорения. Радиус кривизны траектории.
5. Движение точки по окружности. Угловая скорость и угловое ускорение. Центростремительное ускорение.
6. Динамика материальной точки. Инерциальные системы отсчета. Понятие о массе и силе.
7. Импульс точки. Законы Ньютона. 2-й закон Ньютона.
8. Виды сил в механике: силы тяготения, силы упругости, силы трения.
9. Центр масс. Импульс системы. Закон изменения и сохранения импульса системы.
10. Момент силы и момент импульса Уравнение моментов для материальной точки.
11. Закон изменения и сохранения момента импульса точки.
12. Работа силы. Кинетическая энергия точки. Вычисление работы для основных видов сил.
13. Консервативные (потенциальные) силы. Неконсервативные силы.
14. Потенциальная энергия. Различные виды потенциальной энергии. Закон изменения и сохранения энергии в механике.
15. Частные виды движения твердого тела и их описание (поступательное движение, вращение вокруг неподвижной оси, плоско - параллельное движение). Вектор мгновенной угловой скорости твердого тела.
16. Динамика вращательного движения твердого тела.
17. Момент инерции - мера вращательной инертности твердого тела. Моменты инерции простых геометрических тел.
18. Кинетическая энергия твердого тела при вращении вокруг неподвижной оси.
19. Термодинамический и молекулярно-кинетический подходы к описанию больших систем.
20. Термодинамические системы. Термодинамические параметры. Температура. Уравнения состояния.
21. Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа.
22. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов.
23. Внутренняя энергия. Среднеквадратичная скорость молекул. Физический смысл температуры.
24. Термодинамический процесс. Количество теплоты. Работа. Первое начало термодинамики.
25. Теплоемкость равновесного процесса. Теплоемкости газов при постоянном

- давлении и при постоянном объеме. Теорема Майера для идеального газа.
26. Адиабатический процесс. Уравнение адиабаты. Работа идеального газа при изобарическом и адиабатическом процессах.
  27. Обратимые и необратимые процессы. Циклы. Коэффициент полезного действия тепловой машины. Холодильный коэффициент.
  28. Цикл Карно и его коэффициент полезного действия
  29. Второе начало термодинамики. Энтропия как функция состояния.
  30. Электрическое взаимодействие заряженных тел. Электрический заряд. Закон Кулона.
  31. Напряженность электрического поля. Напряженность поля точечного заряда. Силовые линии. Теорема Гаусса.
  32. Поле диполя, заряженного шара, плоскости, нити.
  33. Потенциал электростатического поля. Потенциал точечного заряда Разность потенциалов. Работа электрического поля. Связь разности потенциалов с напряженностью электрического поля.
  34. Электрический конденсатор. Емкость конденсатора. Емкость плоского конденсатора.
  35. Соединения конденсаторов. Энергия электрического поля.
  36. Электрический ток. Сила тока. Плотность тока. Электродвижущая сила. Напряжение.
  37. Электрическое сопротивление проводников. Закон Ома. Работа электрического тока. Закон Джоуля – Ленца.
  38. Магнитное взаимодействие. Индукция и напряженность магнитного поля. Сила Ампера.
  39. Индукция магнитного поля элемента тока (закон Био-Савара -Лапласа), прямого проводника с током, соленоида.
  40. Действие магнитного поля на движущийся точечный электрический заряд. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в электрическом и магнитном полях.
  41. Работа магнитного поля при движении проводника с током. Магнитный поток. Индуктивность контура. Индуктивность соленоида.
  42. Электромагнитная индукция. Э.д.с. индукции. Самоиндукция. Энергия магнитного поля.
  43. Представление об электромагнитной волне, условие и механизм ее возникновения.
  44. Скорость и длина электромагнитной волны в вакууме и в различных средах. Показатель преломления среды. Шкала электромагнитных волн. Характеристика электромагнитных волн различных интервалов длин волн.
  45. Тепловое излучение, его энергетические характеристики. Законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана, Вина. Постулат Планка.
  46. Фотоэлектрический эффект. Вольтамперная характеристика фототока. Опытные закономерности фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.
  47. Фотоны. Корпускулярно-волновая природа света и частиц.
  48. Ядерная модель атома.
  49. Состав ядер атомов. Радиоактивность ядер. Реакции деления и синтеза ядер.
  50. Элементарные и фундаментальные частицы. Обменный механизм взаимодействий.

Составитель:

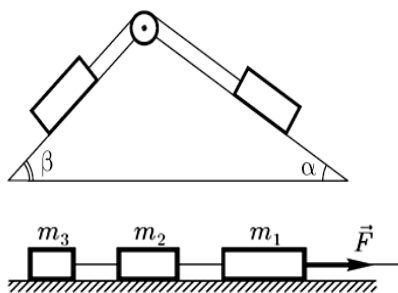
Кандидат физико-математических наук, доцент

Китаев Д.Ф.

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Частное образовательное учреждение**  
**высшего образования «Международный институт рынка»**  
**(ЧОУ ВО «МИР»)**  
Кафедра прикладной математики и эконометрики

**Комплект практических заданий,**  
**используемых при проведении**  
**текущего и промежуточного контроля по дисциплине «Физика»**  
**( типовые задания )**

1. Уравнения зависимости пути от времени двух мат. точек имеют вид:  
 $s_1 = A_1 t + B_1 t^2 + C_1 t^3$  и  $s_2 = A_2 t + B_2 t^2 + C_2 t^3$ , где  $B_1 = 8 \text{ м/с}^2$ ,  $C_1 = 2 \text{ м/с}^3$ ,  $B_2 = 2 \text{ м/с}^2$ ,  $C_2 = 4 \text{ м/с}^3$ . Найти момент времени, при котором ускорения этих точек будут одинаковы.
2. Два тела брошены вертикально вверх из одной и той же точки с одинаковой начальной скоростью и с интервалом времени 1,8 с. Пренебрегая сопротивлением воздуха, определите эту начальную скорость, если оба тела через промежуток времени 5,5 с после броска находились на одной высоте..
3. Движение точки по окружности радиуса  $R = 4 \text{ м}$  описывается уравнением:  $s = 2t^2$ . Найти угол между векторами тангенциального и полного ускорений для момента времени  $t = 1 \text{ с}$ .
4. Колесо вращается по закону  $\varphi = At^3$ , где  $A = 2 \text{ рад/с}^3$ . В момент  $t = 2 \text{ с}$  тангенциальное ускорение точки на ободе колеса  $a_t = 12 \text{ м/с}$ . Найти радиус колеса.
5. Минутная стрелка часов в три раза длиннее секундной. Найти соотношение между линейными скоростями концов этих стрелок.

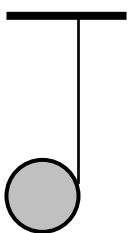


6. Через блок, укрепленный на вершине двух наклонных плоскостей, составляющих с горизонтом углы  $\alpha = 30^\circ$  и  $45^\circ$ , перекинута нить, к которой прикреплены грузы с одинаковыми массами (см. рисунок). Считая нить и блок невесомыми и пренебрегая трением, определите ускорение грузов.
7. Три связанных нерастяжимой и невесомой нитью тела (см. рисунок) массами  $m_1 = 1,8 \text{ кг}$ ,  $m_2 = 1,2 \text{ кг}$  и  $m_3 = 1,1 \text{ кг}$  движутся по горизонтальной поверхности под действием горизонтальной силы  $F = 15 \text{ Н}$ . Определите ускорение  $a$  тел, если коэффициент трения  $f$  тел о поверхность равен 0,3.
8. По наклонной плоскости с углом наклона  $30^\circ$  к горизонту скользит тело. Найти скорость тела в конце третьей секунды после начала движения, если коэффициент трения равен 0,25
9. Для подготовки космонавтов применяют специальные центрифуги. Какой должна быть угловая скорость центрифуги радиусом 6 м, чтобы космонавт испытывал десятикратную перегрузку (центростремительное ускорение равно  $10g$ )?
- 10.. Найти период вращения маятника, совершающего круговые движения в горизонтальной плоскости. Длина нити 1 м, угол, образованный нитью с вертикалью, равен  $30^\circ$ .
11. Какую минимальную работу надо совершить, чтобы за время 3 мин человек массой 70 кг поднялся по движущемуся вниз эскалатору метро. Высота подъема 10 м, скорость эскалатора 1 м/с, угол наклона эскалатора к горизонту  $30^\circ$ .

12. На какое расстояние сместится неподвижно стоящая на воде лодка, если человек массой 70 кг перейдет с носа на корму. Длина лодки 2,5 м, ее масса 100 кг. Сопротивлением воды пренебречь.

13. Два тела с одинаковыми массами, равными 1 кг, сближаясь, движутся под прямым углом друг к другу со скоростями 6 м/с и 8 м/с. После удара тела слиплись. Найти энергию деформации тел при ударе.

14. Тело массой 200 г подвешено на нити длиной 80 см. Его отклонили от положения равновесия до высоты точки подвеса ипустили, в результате чего нить оборвалась. На какой высоте находилось тело в момент разрыва нити, если она разрывается под действием силы в 4 Н?



15. На однородный сплошной блок намотана невесомая нить (см. рисунок). Верхний конец нити закреплен. Чему равно натяжение нити? Масса блока 3,0 кг.

16. Человек массой 60 кг находится на неподвижной платформе массой 100 кг. С какой угловой скоростью будет вращаться платформа, если человек начнет двигаться по окружности радиусом 5 м вокруг оси вращения? Скорость движения человека относительно платформы 1 м/с. Радиус платформы 10 м. Считать платформу однородным диском, а человека точечной массой.

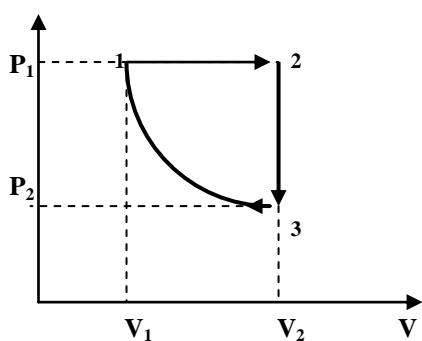
17. Штанга состоит из цилиндра длиной 50 см и массой 2 кг и двух скрепленных с ним шаров радиусами 3 см и 6 см и массой 1,4 кг и 12 кг. Найти центр масс штанги.

18. Найти число молекул атомарного водорода в единице объема сосуда при давлении 200 кПа, если среднеквадратичная скорость молекул равна 2,4 км/с.

19. В сосуде объемом 2 дм<sup>3</sup> находится 1 моль газа под давлением 0,5 МПа. Чему равна средняя кинетическая энергия движения молекул.

20. Сколько молекул воздуха выходит из комнаты объемом 80 м<sup>3</sup> при повышении температуры от 15<sup>0</sup> С до 27<sup>0</sup> С? Атмосферное давление равно 100 кПа, молярная масса воздуха 29 г.

21. Сколько в среднем молекул воды вылетало с поверхности воды блюдца за 1 с, если за 10 суток испарилось 100 г воды? Молярная масса воды 18 г. ( $3,8 \cdot 10^{18}$ )



22. Над моле одноатомного идеального газа совершается цикл, состоящий из изобары 1-2, изохоры 2-3 и изотермы 3-1. Определить к.п.д. цикла, если отношение объемов  $V_2/V_1 = 2$ , температура в точке 1 равна  $T_1 = 482$  К, а на участке 3-1 над газом совершают работу  $A = 2$  кДж.

23. Определить к.п.д. цикла Карно, если температура нагревателя и холодильника равны, соответственно, 227<sup>0</sup> С и 27<sup>0</sup> С. Насколько нужно повысить температуру нагревателя, чтобы к.п.д. цикла уве-

личить вдвое? Насколько нужно понизить температуру холодильника, чтобы также увеличить к.п.д. вдвое. Сравнить результаты и сделать выводы. .

24. Какую работу совершают внешние силы в идеальной холодильной машине, работающей по обратному циклу Карно, чтобы отнять у холодильника температура которого -10<sup>0</sup> С 100 кДж тепла. Температура охлаждающей воды равна +10<sup>0</sup> С.

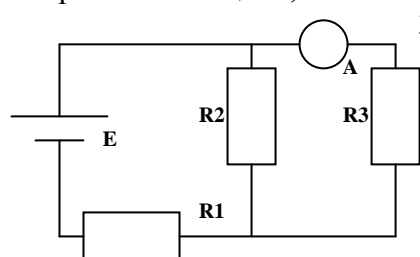
25. Два положительных заряда:  $q_1 = 90$  нКл и  $q_2 = 10$  нКл находятся на расстоянии 1 м друг от друга. Определить местоположение и знак заряда  $q_3$ , чтобы все заряды находились в равновесии.

26. На тонкой равномерно заряженной горизонтально расположенной пластине лежит тонкий металлический листок массой 0,1 г, на котором находится заряд 1 нКл. При каком заряде  $q$ , размещенном на пластине листок начнет отрываться от ее поверхности? Площадь пластины 1 м<sup>2</sup>.

27. На расстоянии 0,1 м от бесконечной, висящей вертикально, равномерно заряженной нити на шелковой нити длиной 0,2 м висит маленький не заряженный шарик массой 0,1 г. Каков заряд, приходящийся на единицу длины нити, если при сообщении шару заряда 1 нКл он отклонился так, что его расстояние от нити увеличилось вдвое?

28. На сколько равных частей нужно разрезать проводник, чтобы при параллельном соединении всех частей получить сопротивление в 25 раз меньше, чем сопротивление неразрезанного проводника?

29. Последовательно соединены 6 равных сопротивлений. Во сколько раз изменится сопротивление цепи, если их соединить параллельно?



30. Что покажет амперметр в схеме на рисунке? Э.д.с. батареи 5 В,  $R_1 = 2$  Ом,  $R_2 = 4$  Ом,  $R_3 = 6$  Ом. Внутреннее сопротивление батареи равно 0.

31. Электрический чайник имеет две обмотки. При включении одной из них вода в чайнике закипает через 15 минут, при включении другой – через 30 минут. Через сколько минут закипит вода в чайнике, если

включить обе обмотки: 1) последовательно, 2) параллельно.

32. По прямому горизонтальному проводу проходит ток 5 А. Под ним находится второй, параллельный ему алюминиевый провод, по которому течет ток 1 А. Какова должна быть площадь поперечного сечения второго провода, чтобы он находился в состоянии равновесия незакрепленным? Удельный вес алюминия  $2700 \text{ кг/м}^3$ .

33. Два металлических стержня расположены вертикально и замкнуты сверху проводником. По этим стержням без трения скользит металлическая перемычка длиной 0,5 см и массой 1 г. Вся система находится в магнитном поле с индукцией 0,01 Тл, перпендикулярном плоскости рамки. Установившееся скорость перемычки 1 м/с. Найти электрическое сопротивление перемычки. Сопротивлением стержней и проводника пренебречь.

34. Виток с радиусом 10 см расположен так, что магнитное поле перпендикулярно его плоскости. Индукция магнитного поля возрастает прямо пропорционально времени:  $B=kt$ ,  $k=0,05 \text{ Тл/с}$ . Найти Э.Д.С. индукции.

Составитель:

Кандидат физико-математических наук, доцент

Китаев Д.Ф.



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Частное образовательное учреждение**  
**высшего образования «Международный институт рынка»**  
**(ЧОУ ВО «МИР»)**

Кафедра прикладной математики и эконометрики

**Фонд тестовых заданий,**  
**используемых при проведении**  
**промежуточного контроля по дисциплине «Физика»**  
( типовые примеры вопросов)

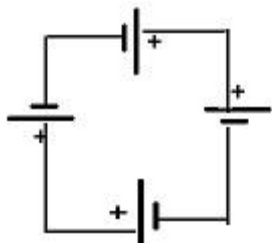
1. Можно ли утверждать, что точка движется без ускорения в случаях: а) модуль скорости постоянен; б) вектор скорости постоянен?
2. Является ли движение обязательно прямолинейным в случаях, когда:  
а) вектор скорости постоянен; б) вектор ускорения постоянен?
3. Тело движется со скоростью, меняющейся по закону:  $v = 10 - 5t$  (м/с). Через какое время тело остановится? Ответ дать в секундах в виде числа.
4. Точка движется по окружности с постоянной угловой скоростью. Чему равен угол между векторами скорости и ускорения?
5. Материальная точка движется равномерно по окружности. Отличны ли от нуля: а) сила, действующая на точку; б) работа, совершенная точкой?
6. На тело массой 1 кг действуют две силы, равные, соответственно, 3 Н и 4 Н, направленные перпендикулярно друг другу. Ускорение тела равно:
7. На озере неподвижно стоит лодка кормой к берегу. Человек, стоящий на носу лодки, перешел на корму. Как изменится расстояние между человеком и берегом?
8. Упругую пружину растянули на длину  $L$ , а затем еще на  $L$ . Чему равно отношение произведенных при этом работ?
9. Снаряд разрывается в высшей точке траектории на два равных осколка, один из которых возвращается к пушке по той же траектории. На каком расстоянии от пушки упадет второй осколок, если разрыв снаряда произошел на расстоянии 500 м от пушки?
10. Две пружины с жесткостями  $k_1$  и  $k_2 = 2k_1$  растягивают с одной и той же силой  $F$ . Считая растяжения пружин упругими, найти отношение потенциальных энергий первой пружины по отношению ко второй.
11. Сумма внешних сил, действующих на систему, равна нулю. Сохраняется ли в этом случае: а) импульс; б) момент импульса?
12. Муха ползет по ободу колеса, которое может вращаться без трения вокруг неподвижной оси. Сохраняется ли момент импульса системы «муха-колесо» относительно оси вращения колеса, если ось колеса закреплена: а) горизонтально; б) вертикально?
13. Два диска с равными массами и радиусами  $R_1$  и  $R_2 = 2R_1$ , раскручивают из начального состояния покоя до одинаковых угловых ускорений. Найти отношение  $A_2/A_1$  произведенных работ по раскручиванию, соответственно, второго и первого дисков.
14. Как изменится момент инерции свинцового цилиндра относительно его оси, если цилиндр сплющить в диск?
15. Как изменится тепловая скорость молекул идеального газа при увеличении давления в два раза?
16. В некотором газовом процессе импульс, переданный за 1 с стенкам сосуда, пропорционален температуре газа. Какой это процесс?
17. В некотором газовом процессе импульс, переданный за 1 с стенкам сосуда, пропорционален плотности газа. Какой это процесс?



33. Два куска железной проволоки имеют равные массы и длины  $L_1$  и  $L_2 = 2L_1$ . Найти отношение сопротивлений проволок  $R_2/R_1$ .

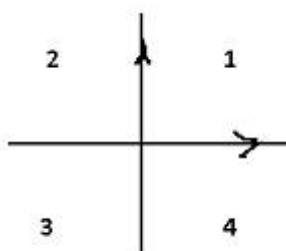
34. На сколько равных частей нужно разрезать проволоку сопротивлением 48 Ом, чтобы при параллельном соединении этих частей получить сопротивление 3 Ом? .

35. На рисунке изображена цепь, составленная из одинаковых источников тока. Чему равен ток в этой цепи?

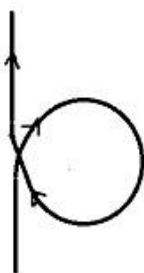


36. Две одинаковых электроплитки, рассчитанные на напряжение 200 В и имеющие номинальные мощности, соответственно, 1000 Вт и 2000 Вт, включены последовательно в цепь с напряжением 200 В. Определить мощность, которую потребляет первая плитка с номинальной мощностью 1000 Вт.

37. Два прямолинейных бесконечно длинных провода с токами расположены перпендикулярно (см. рис.) в одной плоскости находятся точки, в которых поле равно нулю? Направлениями.



конечно длинных проводов взаимно перпендикулярности. В каких квадрантах индукция магнитного токов показано стрелками.



38. На бесконечном длинном проводнике с током сделана петля (см. рис). Как направлено магнитное поле в центре петли?

бесконечном длинном проводнике с током сделана (см. рис). Как направлено магнитное поле в центре петли?

39. По оси кругового контура с током проходит бесконечно длинный прямой провод с током. Как действует его магнитное поле на контур?

40. Плоская проводящая рамка вращается в однородном магнитном поле. Возникает ли в рамке Э.Д.С. индукции, если ось вращения перпендикулярна плоскости рамки и расположена : а) параллельно; б) перпендикулярно силовым линиям магнитного поля?

41. Можно ли утверждать, что в проводящем контуре возникает Э.Д.С. индукции, если: а) контур перемещается, пересекая линии магнитного поля; б) изменятся поток вектора магнитной индукции через контур?

42. Какая доля радиоактивных ядер распадается через интервал времени, равный двум периодам полураспада?

43. Радиоактивный полоний  $^{216}_{84}\text{Po}$ , испытав один  $\alpha$ -распад и два  $\beta$ -распада, превратился в изотоп

44.. Найдите красную границу фотоэффекта для кобальта, если работа выхода для него равна 3,92 эВ ( $1 \text{ эВ} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}$ ). Постоянную Планка считать равной  $6,6 \cdot 10^{-34} \text{ Дж}\cdot\text{с}$ . Ответ дать в виде числа в ГГц. ( $1 \text{ ГГц} = 10^{12} \text{ Гц}$ )

45. Какое из явлений нельзя описать с помощью законов геометрической оптики?

Составитель:

Кандидат физико-математических наук, доцент

Китаев Д.Ф.

