

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«БЕЗЫМЕНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»  
ГРАЙВОРОНСКОГО РАЙОНА БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

<b>Рассмотрено</b> Руководитель МО <i>Васильева</i> Романькова Н.И./ Протокол № <u>1</u> от « <u>27</u> » <u>июня</u> 20 <u>18</u> г.	<b>Согласовано</b> Заместитель директора МБОУ «Безыменская СОШ» <i>Кубло</i> /Кубло Т.Н./ « <u>28</u> » <u>августа</u> 20 <u>18</u> г.	<b>Утверждаю</b> Директор МБОУ «Безыменская СОШ» <i>Гомон</i> / Гомон / Приказ № <u>89</u> от « <u>28</u> » <u>августа</u> 20 <u>18</u> г.
---	--	--



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
элективного курса по физике  
«Методы решения физических задач»  
Юсуповой И.В.  
для обучающихся 10 -11 классов  
срок освоения 2 года

Рассмотрено на заседании  
педагогического совета  
протокол № 1 от «27» августа 2018 г.

2018 г.

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа составлена на основе программы элективного курса «Методы решения физических задач» (10-11 классы, 68 часов), автор программы - Н. И. Зорин  
Программа опубликована в книге «Элективный курс «Методы решения физических задач»» Н.И.Зорин – Москва, 2007г.

### **Основные цели курса:**

- развитие интереса к физике и решению физических задач;
- совершенствование полученных в основном курсе знаний и умений;
- формирование представлений о постановке, классификации, приемах и методах решения школьных физических задач.

### **Задачи курса:**

- развитие мышления учащихся, формирование у них умений самостоятельно приобретать знания,
- усвоение школьниками идей единства строения материи и понимание роли практики в познании;
- развитие творческих способностей у школьников, осознанных мотивов учения; подготовка к продолжению образования и сознательному выбору профессии;
- активизация познавательной деятельности школьников, повышение информационной и коммуникативной компетентности учащихся;
- помочь учащимся подготовиться к сдаче единого государственного экзамена по физике.

**Изменения** в авторскую учебную программу внесены не были.

### **Учебно-методический комплект –**

1. Элективный курс «Методы решения физических задач», Н.И. Зорин, Москва 2007г.
2. Сборник задач по физике, составитель Г.Н. Степанова, Москва «Просвещение» 1995г.

**Программа рассчитана на 68 часов.**

**В том числе на проведение контрольных работ – 6 часов.**

В 10-м классе в этом учебном году данный элективный курс будет проводиться в объеме 1 час в неделю, с последующим изучением в 11-м классе.

### **Формы организации учебного процесса:**

Программа элективного курса согласована с требованиями государственного образовательного стандарта и содержанием основных программ курса физики профильной школы. Она позволяет продолжить **совершенствование уже усвоенных учащимися знаний и умений**. Для этого вся программа делится на несколько разделов.

Первый раздел знакомит школьников с минимальными сведениями о понятии «задача», дает представление о значении задач в жизни, науке, технике, знакомит с различными сторонами работы с задачами. В частности, они должны знать основные приемы составления задач, уметь классифицировать задачу по трем-четырем основаниям. В первом разделе при решении задач особое внимание уделяется последовательности действий, анализу физического явления, проговариванию вслух решения, анализу полученного ответа.

Если в начале раздела для иллюстрации используются задачи из механики, молекулярной физики, электродинамики, то в дальнейшем решаются задачи из разделов курса физики 11 класса.

При **повторении** обобщаются, систематизируются как теоретический материал, так и приемы решения задач, принимаются во внимание цели повторения при подготовке к единому государственному экзамену. Особое внимание уделяется задачам, связанным с профессиональными интересами школьников, а также задачам межпредметного содержания.

При изучении первого раздела возможны различные **формы занятий**: рассказ и беседа учителя, выступление учеников, подробное объяснение примеров решения задач, коллективная постановка экспериментальных задач, индивидуальная и коллективная работа по составлению задач, конкурс на составление лучшей задачи, знакомство с различными задачами и т. д. В результате школьники должны уметь классифицировать предложенную задачу, составлять простейшие задачи, последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задач средней сложности.

При решении задач по механике, молекулярной физике, электродинамике главное внимание обращается на формирование умений решать задачи, на накопление опыта решения задач различной трудности. Развивается самая общая точка зрения на решение задачи как на описание того или иного физического явления физическими законами. Содержание тем подобрано так, чтобы формировать при решении задач основные методы данной физической теории.

Содержание программных тем состоит из трех компонентов. Во-первых, в ней определены задачи по содержательному признаку; во-вторых, выделены характерные задачи или задачи на отдельные приемы; в-третьих, даны указания по организации определенной деятельности с задачами. Задачи учитель подбирает исходя из конкретных возможностей учащихся.

На занятиях применяются **коллективные и индивидуальные формы работы**: постановка, решение и обсуждение решения задач, подготовка к олимпиаде, подбор и составление задач на тему и т. д. Предполагается также выполнение домашних заданий по решению задач. В итоге школьники могут выйти на теоретический уровень решения задач: решение по определенному плану, владение основными приемами решения, осознание деятельности по решению задачи, самоконтроль и самооценка, моделирование физических явлений и т.д.

## **Содержание курса 10-11 классы**

### **Правила и приёмы решения физических задач. (2 ч)**

Что такое физическая задача? Физическая теория и решение задач. Составление физических задач. Основные требования к составлению задач. Общие требования при решении физических задач. Этапы решения задачи. Формулировка плана решения. Выполнение плана решения задачи. Числовой расчёт. Анализ решения и оформление решения задачи. Типичные недостатки при решении и оформлении решения задачи. Различные приёмы и способы решения: геометрические приёмы, алгоритмы, аналогии. Методы размерностей, графические решения, методы графов.

### **Операции над векторными величинами (2 ч)**

Скалярные и векторные величины. Действия над векторами. Задание вектора. Единичный вектор. Умножение вектора на скаляр. Сложение векторов. Вычитание векторов. Проекция векторов на координатные оси и действия над векторами. Проекция суммы и разности векторов.

### **Равномерное движение. Средняя скорость (по пути и перемещению) (3 ч)**

Перемещение. Скорость. Прямолинейное равномерное движение. Графическое представление движения. Средняя путевая и средняя скорость по перемещению. Мгновенная скорость.

### **Закон сложения скоростей (3ч)**

Относительность механического движения. Радиус-вектор. Движение с разных точек зрения. Формула сложения перемещения.

### **Одномерное равнопеременное движение (3 ч)**

Ускорение. Равноускоренное движение. Движение при разгоне и торможении. Перемещение при равноускоренном движении. Свободное падение. Ускорение свободного падения. Начальная скорость. Движение тела брошенного вертикально вверх.

### **Двумерное равнопеременное движение (3 ч)**

Движение тела брошенного под углом к горизонту. Определение дальности полёта, времени полёта. Максимальная высота подъёма тела при движении под углом к горизонту. Время подъёма до максимальной высоты. Скорость в любой момент движения. Угол между скоростью в любой момент времени и горизонтом. Уравнение траектории движения.

### **Динамика материальной точки. Поступательное движение (3 ч)**

Координатный метод решения задач по механике.

### **Движение материальной точки по окружности (3 ч)**

Период обращения и частота обращения. Циклическая частота. Угловая скорость.  
Перемещение и скорость при криволинейном движении. Центробежное ускорение.  
Закон Всемирного тяготения.

### **Импульс. Закон сохранения импульса (3 ч)**

Импульс тела. Импульс силы. Явление отдачи. Замкнутые системы. Абсолютно упругое и неупругое столкновение.

### **Работа и энергия в механике. Закон изменения и сохранения механической энергии (3 ч)**

Консервативные и неконсервативные силы. Потенциальная и кинетическая энергия.  
Полная механическая энергия.

### **Статика и гидростатика (2 ч)**

Условия равновесия тел. Момент силы. Центр тяжести тела. Виды равновесия тела.  
Давление в жидкости. Закон Паскаля. Гидравлический пресс. Сила Архимеда. Вес тела в жидкости. Условия плавания тел. Воздухоплавание. Несжимаемая жидкость.

### **Основы молекулярно-кинетической теории (4 ч)**

Количество вещества. Постоянная Авогадро. Масса и размер молекул. Основное уравнение МКТ. Энергия теплового движения молекул. Зависимость давления газа от концентрации молекул и температуры. Скорость молекул газа. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы.

### **Основы термодинамики (4 ч)**

Внутренняя энергия одноатомного газа. Работа и количество теплоты. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Изменение внутренней энергии тел в процессе теплопередачи. Изменение внутренней энергии тел в процессе совершения работы. Тепловые двигатели.

### **Свойства паров, жидких и твёрдых тел (4 часа)**

Свойства паров. Влажность воздуха. Поверхностное натяжение. Капиллярные явления. Механические свойства твёрдых тел.

### **Электрическое поле (5 ч)**

Закон Кулона. Напряжённость поля. Проводники в электрическом поле. Поле заряженного шара и пластины. Диэлектрики в электрическом поле. Энергия заряженного тела в электрическом поле. Разность потенциалов. Электроёмкость конденсатора. Энергия заряженного конденсатора.

### **Законы постоянного тока (5 ч)**

Сила тока. Сопротивление. Закон Ома. Работа и мощность тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для замкнутой цепи. Закон Кирхгофа.

### Электрический ток в различных средах (4 ч)

Электрический ток в металлах и электролитах. Электрический ток в газах, вакууме и полупроводниках.

### Электромагнитные явления (4 ч)

Магнитное поле тока. Магнитная индукция. Магнитный поток. Закон Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

### Формы и средства контроля

Контроль знаний осуществляется в виде контрольных работ. Контрольные работы составлены на основе следующих пособий:

1. Кабардин О.Ф. и др. Задания для итогового контроля знаний учащихся по физике в 7-11 классах. М. – Просвещение, 1994.
2. Кабардин О.Ф. и др. Задания для итогового контроля знаний учащихся по физике в 7-11 классах. М. – Просвещение, 1994.
3. Кирик Л.А. Физика. 7-11 классы. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы. – М.: Илекса, 2011
4. Контрольно-измерительные материалы. Физика-10. Составитель Н.И.Зорин, .М.:ВАКО, 2012
5. *Контрольно-измерительные материалы. Физика-11. Составитель Н.И.Зорин, .М.:ВАКО, 2012*
6. Марон А.Е., Марон Е.А. Дидактические материалы 10-11- М.: Дрофа, 2006

Ниже приведены контрольные работы для проверки уровня сформированности знаний и умений учащихся после изучения каждой темы и всего курса в целом

Тексты представлены ниже.

### Контрольная работа №1

#### «Алгоритмы по механике»

1. За восьмую секунду движения тело прошло по горизонтальному пути 4 м. Найти ускорение тела, если его начальная скорость 7 м/с.
2. Движение двух автомобилей описывается следующими уравнениями:  
 $X_1=2t+0,2t^2$  и  $X_2=80-4t$ . Определите, когда и где произойдет их встреча. Найдите расстояние между ними через 5 с после начала движения.
3. Скорость катера по течению реки 44 км/ч, а против течения реки 36 км/ч. Найти скорость течения реки и собственную скорость катера.

### Контрольная работа №2

#### «Динамика и статика»

1. Как изменится сила трения скольжения при движении бруска по горизонтальной плоскости, если силу нормального давления увеличить в 2 раза?

А. Не изменится. Б. Увеличится в 2 раза. В. Уменьшится в 2 раза. Г. Увеличится в 4 раза.  
 2. Брусок массой 0,2 кг равномерно тянут с помощью динамометра по горизонтальной поверхности стола. Показания динамометра 0,5 Н. Чему равен коэффициент трения скольжения? Ускорение свободного падения примите равным  $10 \text{ м/с}^2$ .

А. 0,2.      Б. 0,25.      В. 0,4.      Г. 0,5.

3. На рисунке представлен график зависимости модуля силы трения  $F$  от модуля силы нормального давления  $N$ . Определите коэффициент трения скольжения (рис. 64).

А. 0,1.      Б. 0,2.      В. 0,25.      Г. 0,5

4. Конькобежец массой 60 кг скользит по льду. Определите силу трения скольжения, действующую на конькобежца, если коэффициент трения скольжения коньков по льду равен 0,015.

А. 400Н.      Б. 40Н.      В. 9Н.      Г. 0,9Н.

5. Однородная доска массой 10 кг подперта на расстоянии  $\frac{1}{4}$  ее длины. Какую силу, перпендикулярную доске, надо приложить к ее короткому концу, чтобы удержать доску в равновесии?

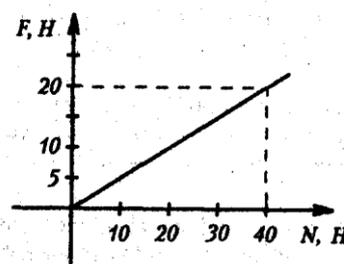


Рис. 64

### Контрольная работа №3

#### «Законы сохранения».

1. Тело массой 0,8 кг, двигающееся со скоростью 4 м/с, взаимодействует с телом массой 0,8 кг, которое покоится. Найти скорость после взаимодействия. Удар неупругий, тела находятся на одной плоскости.
2. Парашютист массой 80 кг отделился от неподвижно висящего вертолета и, пролетев до раскрытия парашюта 200м, приобрел скорость 50 м/с. Найти работу силы сопротивления воздуха на этом пути.
3. Тело брошено вверх со скоростью 4,9 м/с. На какой высоте его потенциальная и кинетическая энергии станут одинаковыми?

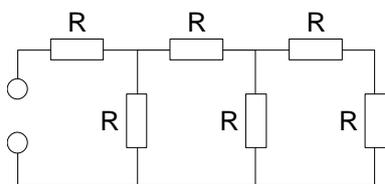
### Контрольная работа №4

#### «МКТ, основы термодинамики»

1. Определите число молекул в комнате объемом  $50 \text{ м}^3$  при нормальном атмосферном давлении и температуре  $20^\circ\text{C}$ .
2. Тепловая машина работает по циклу Карно и за счет каждой килокалории, получаемой от нагревателя, совершает работу 1,7 кДж. Температура холодильника равна  $200^\circ\text{C}$ . Какова температура нагревателя?
3. Два баллона с кислородом вместимостью 8 л и 2 л соединены трубкой с краном. Давления в них 1,5 МПа и 4 МПа. Каким будет давление газа после открытия крана соединительной трубки? Температура кислорода постоянна.

**Контрольная работа №5**  
**«Электрические и магнитные явления»**

1. Расстояние между пластинами плоского конденсатора 1 см, а площадь каждой пластины  $200 \text{ см}^2$ . Найти энергию конденсатора, когда напряжённость электрического поля равна  $500 \text{ кВ/м}$ .
1. Определить сопротивление цепи (см. рис.), если сопротивление каждого из резисторов  $R = 4 \text{ Ом}$ .



2. Электрон влетает в однородное магнитное поле с индукцией  $1,4 \text{ мТл}$  в вакууме со скоростью  $500 \text{ км/с}$  перпендикулярно линиям магнитной индукции. Определите силу, действующую на электрон, и радиус окружности, по которой он движется.

**Контрольная работа №6**

**«Электромагнитные колебания и волны».**

1. В колебательном контуре индуктивность катушки равна  $0,2 \text{ Гн}$ . А амплитуда силы тока  $40 \text{ мА}$ . Найдите энергию электрического поля конденсатора и магнитного поля катушки в тот момент, когда мгновенное значение силы тока в 2 раза меньше амплитудного значения.
2. Заряд на обкладках конденсатора колебательного контура меняется по закону  $q = 2 \cdot 10^{-6} \cos(10^4 t) \text{ Кл}$ . Найдите амплитуду колебаний заряда, период и частоту колебаний, запишите уравнение зависимости силы тока от времени.
3. Катушка приемного контура радиоприемника имеет индуктивность  $1 \text{ мкГн}$ . Какова емкость конденсатора, если идет прием станции, работающей на длине волны  $100 \text{ м}$ ?

**Учебно-методические средства обучения:**

**Литература для учащихся**

1. Физика в вопросах и ответах, С.А.Баляева, А.Н. Углова, Москва 2003г.
2. Подготовительные задачи к олимпиадам по физике, Г.С. Кембровский, Н.И.Лазаренко, Минск 1984г.
3. Олимпиада по физике 9 -11 классы, Л.А. Горлова, Москва «ВАКО» 2007г.
4. Физическая олимпиада, В.И. Лукашик, Москва «Просвещение» 1987г.
5. Всесоюзные олимпиады по физике, И.Ш. Слободецкий, В.А. Орлов, Москва «Просвещение» 1982г.
6. Физика в задачах, Г.В.Меледин, Москва «Наука» 1989г.

### **Литература для учителя**

1. Решение задач. Сдаём без проблем.- Н.И. Зорин – издательство «Эксмо», 2010
1. Преподавание физики в 10 классе средней школы, Р.Д. Миньков, Л.Н. Хуторская, Москва «Просвещение» 1994г.
2. Методика факультативных занятий по физике, под редакцией О.Ф. Кабардина, В.А.Орлова, Москва «Просвещение» 1988г.
3. Проблемное обучение физики в средней школе, Р.И. Малафеев, Москва «Просвещение» 1993г.
4. Формирование учебных умений и навыков учащихся на уроках физики, А.В.Усова, Задания для итогового контроля знаний учащихся по физике в 7 -11 классах, О.Ф. Кабардин, С.И. Кабардина, В.Н. Орлов, Москва «Просвещение» 1995г.
5. Дидактические материалы по физике, А.В. Усова, З.А. Вологодская, Москва «Просвещение» 1983г.
6. Многовариантные контрольные работы по физике, С.М. Андрюшечкин, А.С.Слушаевский 10 -11 классы, Москва «Школа-Пресс» 1998г.