

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЁЖНОЙ  
ПОЛИТИКИ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ  
«ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ОДАРЁННОСТИ»

РАССМОТРЕНО и ОДОБРЕНО

на заседании научно-методического совета  
ГБУ ДО КК «Центр развития одаренности»  
Протокол № 2  
от 22 августа 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора ГБУ ДО КК «Центр  
развития одаренности»  
А. Н. Бойко  
А. Н. Бойко  
22 августа 2017 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Физика»

Уровень программы: углубленный

Срок реализации: 1 год 64 часа

Рассчитана на детей: от 13 до 14 лет

Составитель программы:  
Бойко Анна Николаевна,  
преподаватель ГБУ ДО КК  
«Центр развития одаренности»

г. Краснодар  
2017

## I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В последнее время в нашей стране возросла потребность в инженерных кадрах. Данная общеобразовательная программа направлена на подготовку учащихся к участию в олимпиадах по физике и других интеллектуальных конкурсах и соревнованиях. В основе дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы социально – педагогической направленности по физике лежит Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р.). Изучение данной модифицированной программы позволит учащимся более глубоко изучить данный предмет, расширить кругозор, научиться применять полученные знания для решения задач.

*Целями* данной программы является

- подготовка к участию в олимпиадах по физике и других интеллектуальных конкурсах и соревнованиях.
- расширение и углубление знаний по выбранному предмету;
- удовлетворение индивидуальных потребностей обучающихся;
- повышение конкурентоспособности обучающихся.

*Задачи программы:*

- выявление и поддержка одаренных школьников по предмету;
- развитие у учащихся навыки решения олимпиадных задач;
- развитие потребности у школьников получения дополнительных научных знаний и интереса к науке, способности к личностному самоопределению и самореализации,
- привитие учащимся навыков исследовательской работы;

Данная программа отличается от существующих школьных программ более углубленным изучением материала.

Дополнительная образовательная рабочая программа строится на основе модели дистанционного обучения встроенного в текущий учебный процесс и включает в себя: самостоятельную познавательную деятельность обучаемых в работе с различными источниками информации; учебный материал курса; оперативное и систематическое взаимодействие с преподавателями

Данная программа рассчитана на детей возрастом от 13 до 14 лет.

Срок реализации программы составляет 6 месяцев (64 часа, первое полугодие (октябрь-декабрь), второе полугодие (февраль-апрель) учебного года). По данной программе можно более глубоко изучить школьный курс физики, используя рекомендованную учащимся литературу. Также необходимо решить две контрольные работы, состоящие из задач разного уровня сложности.

На основании вышеизложенного предлагается **ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ** общеобразовательная общеразвивающая программа «Физика» в 7 классе со следующим перераспределением изучения тем и часов.

В 7 классе - это объекты и явления, осязаемые органами чувств человека посредством приборов, как расширяющих угол зрения, так и повышающих их чувствительность. Сведения о строении вещества (химический элемент, молекула, атом, электрон, ядро) позволяют объяснить свойства газов, плазмы, кристаллов, твердых и жидких тел.

№ п/п	Разделы
-------	---------

- |    |  |
|----|--|
| 1. | Механическая работа, мощность, энергия.            |
| 2. | Блоки, простые механизмы, рычаг, правило моментов. |
| 3. | Золотое правило механики. Давление.                |
| 4. | Закон Паскаля. Закон Архимеда.                     |

В процессе изложения материала в полной мере задействованы следующие средства исследования:

- наблюдение, где работают органы зрения и слуха, осязания и обоняния, а также разум человека;
- размышление, где, помимо органов чувств человека, работает и его мозг с анализом накопленного жизненного опыта в этой области знания и новыми продуктами познания;
- эксперимент, открывающий возможность невидимое сделать видимым, неслышимое – слышимым, скрытое – очевидным и понятным.

### **Проверка знаний учащихся**

Основной формой подведения итогов реализации дополнительной образовательной рабочей программы подготовки одаренных школьников к олимпиадам и другим интеллектуальным соревнованиям является проверка высланных школьниками решений контрольных работ.

### **Оценка работ с развернутыми ответами**

Оценка 5 ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

Оценка 4 ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

Оценка 3 ставится, если ученик правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

Оценка 2 ставится, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

### **Оценка практических работ**

Оценка 5 ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил техники безопасности; правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки. Чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей.

Оценка 4 ставится, если выполнены требования к оценке 5, но было допущено два-три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка 3 ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильный результат и вывод; если в ходе проведения опыта и измерения были допущены ошибки.

Оценка 2 ставится, если работа выполнена не полностью и объем выполненной части работ не позволяет сделать правильных выводов; если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

## II. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Наименование разделов, блоков, тем
<b>Движение</b>	
1.	Механическое движение. Относительность движения. Система отсчета. Траектория. Путь.
2.	Прямолинейное равномерное движение. Скорость равномерного прямолинейного движения. Работа с графиками. Задачи с комбинированным движением.
3.	Равноускоренное движение. Понятие ускорения.
<b>Энергия и работа</b>	
4.	Работа силы, действующей по направлению движения тела. Мощность.
5.	Равенство работ при использовании механизмов. КПД механизма. Потенциальная энергия поднятого тела, сжатой пружины.
6.	Кинетическая энергия движущегося тела. Превращение одного вида механической энергии в другой.
<b>Блоки, простые механизмы, рычаг, правило моментов</b>	
7.	Простые механизмы. Центр тяжести тела. Виды равновесия.
8.	Блоки. Условие равновесия рычага. Момент силы. Правило моментов
9.	Золотое правило механики
<b>Давление</b>	
10.	Давление. Единицы измерения давления. Способы увеличения и уменьшения давления.
11.	Барометр-анероид. Изменение атмосферного давления с высотой. Манометры. Насосы.
12.	Атмосферное давление. Опыт Торричелли.
<b>Закон Паскаля. Закон Архимеда</b>	
13.	Давление газа. Закон Паскаля. Давление в жидкости и газе.
14.	Сообщающиеся сосуды. Шлюзы. Водопровод. Гидравлический пресс (Гидравлический тормоз).
15.	Закон Архимеда. Плавание тел. Воздухоплавание.

### **III. СОДЕРЖАНИЕ ИЗУЧАЕМОГО КУРСА**

#### **Раздел 1. Движение**

**Модуль 1.** Механическое движение. Относительность движения. Система отсчета. Траектория. Путь.

Изучается описание движения тела с помощью системы координат, вводятся основные кинематические величины (скорость, перемещение и т.д.).

**Модуль 2.** Прямолинейное равномерное движение. Скорость равномерного прямолинейного движения. Работа с графиками. Задачи с комбинированным движением.

Вводится понятие прямолинейного равномерного движения. Рассматривается понятие скорости, средней скорости. Рассматривается работа с графиками зависимости расстояния от времени, скорости от времени. Разбираются решения задач на комбинированное решение.

**Модуль 3.** Равноускоренное движение. Понятие ускорения.

Вводится понятие ускорение. Рассматривается графическое представление ускорения.

#### **Раздел 2 Механическая работа, мощность, энергия**

**Модуль 1.** Работа силы, действующей по направлению движения тела. Мощность. Вводятся понятия работа и мощность.

**Модуль 2.** Равенство работ при использовании механизмов. КПД механизма. Потенциальная энергия поднятого тела, сжатой пружины. Вводится понятие энергии.

**Модуль 3.** Кинетическая энергия движущегося тела. Превращение одного вида механической энергии в другой.

Вводятся понятия полной механической энергии, кинетической энергии и потенциальной энергии.

#### **Раздел 3 Блоки, простые механизмы, рычаг, правило моментов**

**Модуль 1.** Простые механизмы. Условие равновесия рычага. Момент силы. Центр тяжести тела. Виды равновесия.

**Модуль 2.** Золотое правило механики.

Рассматривается понятие равновесия, рычаг. Вводится понятие момент сил.

#### **Раздел 4. Давление**

**Модуль 1.** Давление. Единицы измерения давления. Способы увеличения и уменьшения давления.

Вводятся единицы измерения давления, рассматриваются способы изменения давления.

**Модуль 2.** Атмосферное давление. Опыт Торричелли.

Рассматривается явление атмосферного давления. Рассматривается метод измерения атмосферного давления в опыте Торричелли.

**Модуль 3.** Барометр-анероид. Изменение атмосферного давления с высотой. Манометры. Насосы.

Рассматриваются Опыт Торричелли, принцип работы барометра и манометра.

#### **Раздел 5. Закон Паскаля. Закон Архимеда**

**Модуль 1.** Давление газа. Закон Паскаля. Давление в жидкости и газе.

Объяснение давления газа на основе молекулярно-кинетических представлений.

**Модуль 2.** Сообщающиеся сосуды. Шлязы. Водопровод. Гидравлический пресс (Гидравлический тормоз).

Излагаются основные принципы работы гидравлических приборов.

**Модуль 3.** Закон Архимеда. Плавание тел. Воздухоплавание.

Изучается закон Архимеда, рассматривается практическое приложение закона Архимеда.

#### IV. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

Поскольку данная программа составлена для подготовки одаренных школьников к олимпиадам различных уровней, основным ее направлением является ориентировка учащихся на решение олимпиадных задач по всем перечисленным выше темам. Предполагается, что в соответствии с программой по физике для участников олимпиад, темы задач выходят за рамки общеобразовательной программы по физике для средних школ. Такие темы разбираются особо: излагается соответствующий теоретический материал, который иллюстрируется задачами, расположенными по мере возрастания сложности.

Важной составной частью является изложение математического аппарата в рамках школьной программы по физике, в таком объеме, чтобы математические трудности не заслоняли решение задач. Математическая подготовка для учащихся VII классов включает в себя умение решать линейные уравнения, строить графики функций, решать системы линейных уравнений.

Во всех случаях обращается внимание не только на оригинальные или нестандартные способы решения задач, но и на общие методы.

#### V. ЛИТЕРАТУРА

1. И.В. Савельев. Курс общей физики, в 5 книгах. М., 2001.
2. Н.И. Карякин, К.Н. Быстров, П.С.Киреев. Краткий справочник по физике. М., «Высшая школа», 1962.
3. Журналы «Квант» и «Потенциал».
4. Тематические подборки из журналов «Квант» (серия «Библиотека журнала «Квант»»).
5. С.Н. Кашина, Ю.И. Сезонов. Сборник задач по физике. М.» Высшая школа», 1996.
6. Г.В. Меледин. Физика в задачах. М., «Наука», 1990.
7. Задачи по физике под ред. О.Я. Савченко. М., «Наука», 1988.
8. В.А. Балаш. Задачи по физике и методы их решения. М., «Просвещение», 1983.
9. Б.Ю. Коган. Сто задач по физике. М., «Наука», 1986.
10. Всероссийские олимпиады по физике (под ред. С.М.Козела). М., «ЦентрКом», 1997.
11. Физико-математические олимпиады. М., «Знание», 1977.
12. Всероссийские олимпиады по физике, 1992-2001 (ред. С.М.Козел, В.П. Слободянин). М., «Вербум-М», 2002.
13. Б.Б. Буховцев, В.Д. Кривченков, Г.Я. Мякишев, И.М. Сараева Сборник задач по элементарной физике: пособие для самообразования. – М.: Наука, 1964. – 440. с. (и все последующие издания до 7-го, М.: УНЦ ДО МГУ, 2004).
14. М.П. Шаскольская, И.А. Эльцин. Сборник избранных задач по физике/Под ред. С.Э. Хайкина. – М. – Л.: Гостехиздат, 1949. – 132 с. (и все последующие издания до 5-го, переработанного, М.: Наука, 1986).
15. В.Г. Зубов, В.П. Шальнов. Задачи по физике. – М.: Гостехиздат, 1952. – 320 с. (и все последующие издания до 11-го, М.: Новая волна, 2000).

16. Г.А. Бендриков, Б.Б. Буховцев, В.В. Керженцев, Г.Я. Мякишев. Задачи по физике для поступающих в вузы. – М.: Наука, 1980. – 384 с. (и все последующие издания до 10-го, М.: Физматлит, 2003).
17. Л.Э. Генденштейн, Л.А. Кирик, И.М. Гельфгат, Физика задачник 7 класс/Под ред. Л.Э. Генденштейна. – М.: Мнемозина. 2012. – 191 с.
18. А.И. Буздин, А.Р. Зильберман, С.С. Кротов. Раз задача, два задача... - М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1990. – 240 с. – (Б-чка «Квант». Вып. 81.)
19. И.Ш. Слободецкий, Л.Г. Асламазов. Задачи по физике. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1980. – 176 с. – (Б-чка «Квант». Вып. 5.)
20. И.Ш. Слободецкий, Л.Г. Асламазов. Задачи по физике. – 2-е изд. – М.: Бюро Квантум, 2001. – 160 с. (Б-чка «Квант». Вып. 86.)
21. Задачи по физике: Учебное пособие/Под ред. О.Я. Савченко. – 4-е изд., испр. – СПб.: Лань, 2001. – 368с.
22. Всероссийские олимпиады по физике. 1992-2001 / Под ред. С.М. Козелла, В.П. Слободянина. – М.: Вербум-М, 2002-392 с.
23. О.Ф. Кабардин, В.А. Орлов. Международные физические олимпиады школьников / Под. ред. В.Г. Разумовского. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1985. – 160 с. – (Б-чка «Квант». Вып. 43.)
24. В.И. Лукашик. Физическая олимпиада в 6-7 классах средней школы: Пособие для учащихся. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Просвещение, 1987. – 192 с.
25. А.С. Кондратьев, В.М. Уздин. Физика. Сборник задач. – М.: Физматлит, 2005. – 392 с.
26. Страница Московской физической олимпиады на севере Кафедры общей Физического факультета МГУ: <http://genphys.phys.msu.ru/ol/>
27. Веб-сайт «Олимпиады для школьников»: <http://www.mccme.ru/olympiads/>
28. Материалы журнала «Квант» в Интернет: <http://kvant.mccme.ru/>
29. Материалы газеты «Физика» Издательского дома «Первое сентября»: <http://archive.1september.ru/fiz/>
30. Интернет-библиотека МЦНМО: <http://ilib.mccme.ru/>