

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 № 29 от 29 августа 201 7 г.

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора ГБУ ДО КК «Центр
развития одаренности»

А. Н. Бойко
29 августа 201 7 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Физика (9 класс)»

Уровень программы: углубленный

Срок реализации: 1 год, 64 часа

Рассчитана на детей: от 15 до 16 лет

Составитель программы:
Половодов Юрий Александрович,
преподаватель ГБУ ДО КК
«Центр развития одаренности»

г. Краснодар
2017

1. Пояснительная записка

В основе авторской программы по физике для дополнительного школьного образования лежит Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р.).

Настоящая программа составлена на основе Примерной государственной программы по физике для дополнительного общего образования, рекомендованной Департаментом образовательных программ и стандартов дополнительного общего образования Министерства образования Российской Федерации (Приказ МО и Н РФ от 29.08.2013 года, №1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам») и авторской учебной программы по физике для школы 9 класса А.В. Перышкин, Е.М. Гутник.

Рабочая программа по физике создана на основе проекта федерального компонента государственного стандарта дополнительного общего образования и базисного учебного плана. Ее структура соответствует структуре обязательного минимума содержания образования по физике.

В последнее время в нашей стране возросла потребность в инженерных кадрах. Данная образовательная программа направлена на подготовку учащихся к участию в олимпиадах по физике и других интеллектуальных конкурсах и соревнованиях. Изучение данной программы позволит учащимся более глубоко изучить данный предмет, расширить кругозор, научиться применять полученные знания для решения задач.

Целями данной программы являются

- 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 14 до 16 лет.

Для достижения цели необходимо выполнить следующие задачи:

- **усвоение знаний** о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытий в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;
- **овладение умениями** проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественнонаучной информации;

- **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации современных информационных технологий;
- **воспитание** убеждённости в возможности познания законов природы, использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; в необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности морально-этической оценке использования научных достижений; чувства ответственности за защиту окружающей среды;
- **использование** приобретённых знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни.

Сроки реализации программы: данный учебный план для дополнительного школьного образования отводит 64 часа для дополнительного изучения физики в 9 классе, из расчета 4 учебных часа в 2 недели.

Основные формы работы - групповые занятия.

Режим занятий: групповые занятия - 1 раз в две недели по 4 часа

Требования к уровню подготовки учащихся, успешно усвоивших рабочую программу

В результате обучения ученик должен:

ЗНАТЬ/ПОНИМАТЬ:

- **смысл понятий:** физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, постулат, теория, вещество, взаимодействие, деформация, трение, энергия, момент силы, колебание, волна, маятник, излучение;
- **смысл физических величин:** скорость, ускорение, траектория, путь, масса, вес, работа, мощность, внутренняя энергия, кинетическая энергия, потенциальная энергия, момент силы, период колебания, длина волны, радиоактивность, дефект масс;
- **смысл физических законов, принципов и постулатов** (формулировка, границы применимости): законы Ньютона, закон Гука, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии, Золотое правило механики.
- **вклад российских и зарубежных учёных**, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

УМЕТЬ:

- **описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов:** взаимодействие тел; простые механизмы; превращение одного вида энергии в другой; звуковые волны; резонанс.
- **приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что:** наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория даёт возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать ещё неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определённые границы применимости;
- **описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;**
- **применять полученные знания для решения физических задач;**
- **определять:** характер физического процесса по графику, таблице, формуле;
- **измерять:** массу тела, плотность вещества, силу, работу, мощность, энергию, период колебаний, длину волны;
- **приводить примеры практического применения физических знаний:** законов механики;
- **воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать** информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях; использовать новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сети Интернет.

Критерии и нормы оценок

Оценка ответов учащихся

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, а так же правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения: правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ собственными примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Оценка «4» ставится, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям на оценку 5, но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным и материалом, усвоенным при изучении др. предметов: если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

Оценка «3» ставится, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса, не препятствующие дальнейшему усвоению вопросов программного материала: умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул, допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более 2-3 негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов; допустил 4-5 недочётов.

Оценка «2» ставится, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочётов чем необходимо для оценки «3».

Оценка «1» ставится, если учащийся не приступил к выполнению заданий, либо общий объем неверно выполненных заданий составляет менее 1/5 всей работы

Оценка тестовых работ и физических диктантов

Оценка «5» ставится, если учащийся верно выполняет не менее 80% работы.

Оценка «4» ставится, если выполнены от 60 до 79% работы.

Оценка «3» ставится, если объем выполненной части составляет от 40 до 59 % работы.

Оценка «2» ставится, если работа объем выполненной части составляет от 20 до 39 % работы.

Оценка «1» ставится, если учащийся не приступил к выполнению заданий, либо общий объем неверно выполненных заданий составляет менее 1/5 всей работы.

2. Учебно-тематический план

Содержание

Раздел 1. Кинематика. Движение (16 часов)

Равномерное прямолинейное движение. Мгновенная скорость. Средняя скорость (4 часа).

Вводится понятие «прямолинейное равномерное движение». Рассматриваются понятия скорости, средней скорости

Равнопеременное движение. Ускорение. Свободное падение (4 часа).

Разбираются решения задач на комбинированное решение. Вводится понятие «ускорение». Рассматривается графическое представление ускорения. Рассматривается понятие «свободное падение».

Движение по окружности. Угловое перемещение и угловая скорость. Центробежное (нормальное) и тангенциальное (касательное) ускорение (4 часа).

Рассматривается движение тела по окружности, как частный случай криволинейного движения. Вводятся понятия «угловая скорость», «угловое перемещение», «центростремительное ускорение», «тангенциальное ускорение»

Относительность движения. Закон сложения скоростей. Кинематические связи. Плоское движение твердого тела (4 часа).

Вводится понятие «относительных величин». Рассматривается Закон сложения скоростей, вводятся понятия «абсолютной скорости», «переносной скорости», «относительной скорости». Рассматриваются кинематические связи в твердом теле. Рассматривается «плоское движение твердого тела», вводится уравнение плоского движения.

Раздел 2. Динамика. Силы (12 часов)

Динамика. Силы. Векторное сложение сил. Масса. Центр масс. Законы Ньютона (4 часа).

Рассматриваются основные понятия раздела Динамика – «сила», «масса», «центр масс». Вводится понятие «равнодействующая сила», рассматривается векторное сложение сил. Определяется центр масс, как геометрическая точка, характеризующая движение тела. Рассматриваются законы Ньютона и их применение.

Динамика систем с кинематическими связями. Блоки, скольжение наклонных плоскостей. (4 часа).

Рассматривается динамика систем с кинематическими связями. Простые механизмы. Блоки. Подвижный блок, неподвижный блок. Движение тел по наклонной плоскости.

Закон всемирного тяготения. Силы трения. Силы упругости. Закон Гука (4 часа).

Рассматривается закон всемирного тяготения, вводится понятие «гравитация»; искусственные спутники Земли; определение «первая космическая скорость»; рассматриваются явления перегрузка и невесомость. Силы в природе. Сила трения скольжения, сила трения качения, коэффициент трения. Рассматривается закон Гука; коэффициент упругости.

Раздел 3. Закон сохранения импульса (8 часов)

Импульс силы и импульс тела. Закон сохранения импульса (4 часа).

Вводятся понятия «импульс силы» и «импульс тела». Рассматривается закон сохранения импульса, как следствие из 2-го закона Ньютона.

Сохранение импульса замкнутой системы. Изменение полного импульса незамкнутой системы. Движение центра масс и реактивное движение (4 часа).

Удар, столкновение, абсолютно упругий удар, неупругий удар. Изменение полного импульса незамкнутой системы под действием внешних сил. Выражение скорости центра масс, закон движения центра масс. Реактивное движение, уравнение Мещерского.

Раздел 4 Работа. Мощность. Энергия. Закон сохранения энергии (12 часов)

Работа. Мощность. Энергия (гравитационная, деформированной пружины) (4 часа).

Работа силы. Графическое представление работы. Мощность. Энергия деформированной пружины, гравитационная.

Потенциальная и кинетическая энергия. Закон сохранения энергии (4 часа).

Потенциальная и кинетическая энергия. Внутренняя энергия. Закон сохранения энергии

Преобразование одного вида механической энергии в другой (4 часа).

Преобразование одного вида энергии в другой. Решение задач на Закон сохранения энергии.

Раздел 5. Статика (4 часа)

Рычаги. Момент силы. Блоки. Золотое правило механики (4 часа).

Простые механизмы. Рычаги. Момент силы. Блоки. Подвижные и неподвижные блоки. Золотое правило механики.

Раздел 6 Механические колебания. Волны (4 часа)

Период колебания пружинного маятника. Математический маятник. Длина волны. Поперечные и продольные волны. Звуковые волны. Резонанс (4 часа).

Математический маятник и пружинный маятник как осцилляционные системы. Период колебаний математического маятника и пружинного маятника. Волна. Характеристики волны. Виды волн – поперечные и продольные. Звуковые волны. Явление резонанса.

Раздел 7. Основы атомной и ядерной физики (8 часов)

Радиоактивность. Протонно-нейтронная модель атома. Дефект массы. Цепная реакция (4 часа).

Радиоактивность: α -, β -, γ -излучения. Планетарная модель атома. Протонно-нейтронная модель атома. Ядерные силы. Энергия связи. Дефект массы. Цепная реакция. Термоядерные реакции. Энергия

Солнца и звезд. Ядерный реактор. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Методы наблюдений и регистрации частиц в ядерной физике. Дозиметрия (4 часа).

Методы наблюдений и регистрации α -, β -, γ -частиц. Дозиметрия. Типы дозиметров. Методы защиты от радиационного излучения.

Учебный план

Учебный план					
№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
1	Кинематика. Движение				
1.1.	Равномерное прямолинейное движение. Мгновенная скорость. Средняя скорость	4	2	2	работа с дидактическим материалом, тестовые задания, решение задач
	Равнопеременное движение. Ускорение. Свободное падение	4	2	2	решение задач
	Движение по окружности. Угловое перемещение и угловая скорость. Центробежное (нормальное) и тангенциальное (касательное) ускорение	4	2	2	работа с дидактическим материалом, тестовые задания, решение задач
	Относительность движения. Закон сложения скоростей. Кинематические связи. Плоское движение твердого тела	4	2	2	работа с дидактическим материалом, тестовые задания, решение задач
2.	Динамика. Силы				
2.1.	Динамика. Силы. Векторное сложение сил. Масса. Центр масс. Законы Ньютона	4	2	2	работа с дидактическим материалом, решение задач
2.2.	Динамика систем с кинематическими связями. Блоки, скольжение наклонных плоскостей	4	2	2	работа с дидактическим материалом, решение задач
	Закон всемирного тяготения. Силы трения. Силы упругости. Закон Гука				работа с дидактическим материалом, решение задач
3.	Закон сохранения импульса				
3.1.	Импульс силы и импульс тела. Закон сохранения импульса	4	2	2	работа с дидактическим материалом, решение задач
3.2.	Сохранение импульса замкнутой системы. Изменение полного импульса незамкнутой системы. Движение центра масс и реактивное движение	4	2	2	работа с дидактическим материалом, решение задач
	Работа. Мощность. Энергия. Закон сохранения энергии				
3.3.	Работа. Мощность. Энергия (гравитационная, деформированной пружины)	4	2	2	работа с дидактическим материалом, решение задач
3.4.	Потенциальная и кинетическая энергия. Закон сохранения энергии	4	2	2	работа с дидактическим материалом, решение задач
3.5.	Преобразование одного вида механической энергии в другой	4	2	2	работа с дидактическим материалом, решение задач
4	Статика				
4.1.	Рычаги. Момент силы. Блоки. Золотое правило механики	4	2	2	работа с дидактическим материалом, решение задач

Механические колебания. Волны					
4.2.	Период колебания пружинного маятника. Математический маятник. Длина волны. Поперечные и продольные волны. Звуковые волны. Резонанс	4	2	2	работа с дидактическим материалом, решение задач
5	Основы атомной и ядерной физики				
5.1.	Радиоактивность. Протонно-нейтронная модель атома. Дефект массы. Цепная реакция	4	2	2	работа с дидактическим материалом, решение задач
5.2.	Методы наблюдений и регистрации частиц в ядерной физике. Дозиметрия	4	2	2	работа с дидактическим материалом, решение задач
итого		64	32	32	

Календарный учебный график

п/п	дата	Тема занятия	Кол-во часов	Время проведения занятия	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	10.10.2017	Равномерное прямолинейное движение. Мгновенная скорость. Средняя скорость	4	16-00	лекция	ГБУ ДО КК «ЦРО», каб. №16	тестовые задания, решение задач
2.	24.10.2017	Равнопеременное движение. Ускорение. Свободное падение	4	16-00	семинар	ГБУ ДО КК «ЦРО», каб. №16	решение задач
3.	07.11.2017	Движение по окружности. Угловое перемещение и угловая скорость. Центростремительное (нормальное) и тангенциальное (касательное) ускорение	4	16-00	лекция	ГБУ ДО КК «ЦРО», каб. №16	тестовые задания, решение задач
4.	21.11.2017	Относительность движения. Закон сложения скоростей. Кинематические связи. Плоское движение твердого тела	4	16-00	семинар	ГБУ ДО КК «ЦРО», каб. №16	тестовые задания, решение задач
5.	05.12.2017	Динамика. Силы. Векторное сложение сил. Масса. Центр масс. Законы Ньютона	4	16-00	лекция	ГБУ ДО КК «ЦРО», каб. №16	решение задач
6.	19.12.2017	Динамика систем с кинематическими связями. Блоки,	4	16-00	семинар	ГБУ ДО КК «ЦРО», каб. №16	решение задач

		скольжение наклонных плоскостей					
7.	09.01.2018	Закон всемирного тяготения. Силы трения. Силы упругости. Закон Гука	4	16-00	лекция	ГБУ ДО КК «ЦРО», каб. №16	решение задач
8.	23.01.2018	Импульс силы и импульс тела. Закон сохранения импульса	4	16-00	семинар	ГБУ ДО КК «ЦРО», каб. №16	решение задач
9.	06.02.2018	Сохранение импульса замкнутой системы. Изменение полного импульса незамкнутой системы. Движение центра масс и реактивное движение	4	16-00	лекция	ГБУ ДО КК «ЦРО», каб. №16	решение задач
10.	20.02.2018	Работа. Мощность. Энергия (гравитационная, деформированной пружины)	4	16-00	семинар	ГБУ ДО КК «ЦРО», каб. №16	решение задач
11.	06.03.2018	Потенциальная и кинетическая энергия. Закон сохранения энергии	4	16-00	лекция	ГБУ ДО КК «ЦРО», каб. №16	решение задач
12.	20.03.2018	Превращение одного вида механической энергии в другой	4	16-00	семинар	ГБУ ДО КК «ЦРО», каб. №16	решение задач
13.	03.04.2018	Рычаги. Момент силы. Блоки. Золотое правило механики	4	16-00	лекция	ГБУ ДО КК «ЦРО», каб. №16	решение задач
14.	17.04.2018	Период колебания пружинного маятника. Математический маятник. Длина волны. Поперечные и продольные волны. Звуковые волны. Резонанс	4	16-00	семинар	ГБУ ДО КК «ЦРО», каб. №16	решение задач
15.	08.05.2018	Радиоактивность. Протонно-нейтронная модель атома. Дефект массы. Цепная реакция	4	16-00	лекция	ГБУ ДО КК «ЦРО», каб. №16	решение задач
16.	22.05.2018	Методы наблюдений и регистрации частиц в ядерной физике. Дозиметрия	4	16-00	семинар	ГБУ ДО КК «ЦРО», каб. №16	решение задач

Методические и материально-технические условия реализации программы

Для успешной реализации программы необходимо демонстрационное оборудование, которое обеспечивает возможность наблюдения всех изучаемых явлений, включенных в данную программу, качественное и количественное исследование процессов и изучаемых законов, поэтому кабинет физики должен быть оснащен:

- комплектом технических средств обучения, компьютером с мультимедиа проектором, экраном или интерактивной доской;
- учебно-методической, справочной и научно-популярной литературой (учебниками, сборниками задач, журналами и т.п.);
- комплектом тематических таблиц по всем разделам школьного курса физики, портретами выдающихся физиков.

Информация об используемом УМК

1. Пинский А.А., Разумовский В.Г., Бугаев А.И. и др. / Под ред. Пинского А.А., Разумовского В.Г. Физика. 9 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение;
2. Перышкин А.В., Гутник Е.М. Физика. 9 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Дрофа;
3. Лукашик В.И., Иванов Е.В. Сборник задач по физике 7-9 класс. М.: Просвещение;
4. Рымкевич А.П. Физика. Задачник. 9-11 кл. М.: Дрофа;
5. Кирик Л.И.. Физика. 9 класс. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы. М.: Илекса;
6. Степанов Г.Н.. Сборник задач по физике. М.: Просвещение;
7. Пайкес В.Г.. Дидактические материалы по физике. М.: АРКТИ;
8. Тульчинский М.Е.. Сборник качественных задач по физике. М.: Просвещение;
9. В.А. Балаш. Задачи по физике и методы их решения. М., «Просвещение», 1983.
10. Б.Ю. Коган. Сто задач по физике. М.: «Наука»;
11. Всероссийские олимпиады по физике (под ред. С.М.Козела). М.: «ЦентрКом»;
12. Физико-математические олимпиады. М., «Знание», 1977.
13. Всероссийские олимпиады по физике, 1992-2001 (ред. С.М.Козел, В.П. Слободянин). М.: «Вербум-М»;
14. Всероссийские олимпиады по физике. 1992-2001 / Под ред. С.М. Козелла, В.П. Слободянина. – М.: Вербум-М;
15. Страница Московской физической олимпиады на севере Кафедры общей Физического факультета МГУ: <http://genphys.phys.msu.ru/ol/>;
16. Веб-сайт «Олимпиады для школьников»: <http://www.mccme.ru/olympiads/>;
17. Материалы журнала «Квант» в Интернет: <http://kvant.mccme.ru/>;
18. Интернет-библиотека МЦНМО: <http://ilib.mccme.ru/>.