

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТР ВЫЯВЛЕНИЯ, ПОДДЕРЖКИ И РАЗВИТИЯ
СПОСОБНОСТЕЙ И ТАЛАНТОВ У ДЕТЕЙ И МОЛОДЁЖИ
РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН «АВРОРА»

«РАССМОТРЕНО»

На заседании экспертного совета

ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»

пр. № 8 от 20.11.20

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор

ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»

А.М.Сайгафаров

приказ № 30 от 20.11.20

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ПРОГРАММА**

«Физика»

Место реализации: ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»

Возраст обучающихся: 15 – 16 лет

Автор программы

Симакин С.В. – преподаватель физики

И математики в МБОУ «Гимназия 39»,

преподаватель ГАОУДО Центра

развития талантов «АВРОРА»

Уфа – 2020

Содержание

Пояснительная записка	3
2. Учебно-тематический план видеокурса	4
3. Содержание программы	5
4. Методическое обеспечение	6
5. Диагностика результативности	8
Список использованной литературы	11

Пояснительная записка

Образовательная программа дополнительного образования по физике относится к программам социально-педагогической направленности. Она даёт возможность в пределах процесса обучения физике способствовать адаптации учащихся в современном обществе, расширению кругозора, пополнения знаний в сфере личных интересов. В связи с этим составление образовательной программы онлайн в ГАОУДО «Центр Развития Талантов «Аврора» по предмету «физика» является достаточно актуальным.

Онлайн видеокурс по предмету «физика» представляет собой серию видеоуроков длительностью не более 20 минут каждый. После каждого урока даются вопросы в формате тестов и нестандартных (олимпиадных) задач. Для уточнения понимания содержания видеоурока. В этой части курса 8 видеоуроков по разделу «механика».

Цель программы:

Создание условий для профорientации и развития общего кругозора учащихся. Цели видеокурса по **физике** следующие:

- понимание обучающимися смысла основных физических законов, явлений и описывающих их физических величин;
- формирование у обучающихся представлений о физической картине мира;
- развитие познавательных интересов и способностей обучающихся.

Эти цели достигаются благодаря решению следующих **задач**:

- знакомство обучающихся с методом научного познания и методами исследования физических явлений;
- овладение общенаучными понятиями: явление природы, эмпирически установленный факт, гипотеза, теоретический вывод, экспериментальная проверка следствий из гипотезы;
- формирование у обучающихся умений наблюдать физические явления, выполнять физические опыты, лабораторные работы и осуществлять простейшие экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, оценивать погрешность проводимых измерений;
- приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных явлениях, о физических величинах, характеризующих эти явления.
- понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации;
- овладение учащимися умениями использовать дополнительные источники информации, в частности, всемирной сети Интернет.

Объём программы: 8 видеоуроков

Планируемые результаты обучения:

В результате освоения программы слушатель осваивает новые нестандартные подходы к решению физических задач по материалу 7-10 классов; получает полное представление о характере и сложности теоретических заданий на различных уровнях.

В результате освоения программы слушатель должен

ЗНАТЬ:

- основные формулы, связывающие изученные в основной школе физические величины;
- понимать причинно-следственные связи между явлениями в ситуациях, описываемых предложенной задачей.

УМЕТЬ:

- правильно использовать единицы измерения физических величин, выражать все единицы используемых величин в СИ;
- правильно оформлять решение задачи в тетради;
- строить мысленную модель ситуации, описанной в задаче;
- сопровождать решение задачи рисунками и чертежами, облегчающими решение;
- выбирать из предложенных физических приборов те, которые необходимы для решения экспериментальной задачи;
- находить приёмы, обеспечивающие минимальную погрешность при выполнении экспериментальных заданий.

ВЛАДЕТЬ:

- основными методами и приёмами анализа технического текста;
- навыками решения задач повышенного уровня сложности.

2. Учебно-тематический план видеокурса

№	Раздел модуля	тео рия
1	Равномерное движение	20 мин
2	Равноускоренное движение	20 мин
3	Баллистика (координаты)	20

		мин
4	Баллистика (векторы)	20 мин
5	Движение по окружности.	20 мин
6	Динамика (движение связанных тел)	20 мин
7	Динамика (движение тел по наклонной плоскости).	20 мин
8	Динамика (движение тел по окружности).	20 мин

3. Содержание программы

Тема № 1. Равномерное движение. Основные подходы.

Тема № 2. Равноускоренное движение. Обобщение знаний и систематизация подходов.

Тема № 3. Баллистика (координаты). Вывод основных формул.

Тема № 4. Баллистика (векторы). Векторный подход к решению баллистических задач.

Тема № 5. Движение по окружности. Особенности при подходах к решению задач на движение по окружности.

Тема № 6. Динамика (движение связанных тел). Разбор классических задач:

Типа машины Атвуда.

Тема № 7. Динамика (движение тел по наклонной плоскости). Стандартные подходы к «необычным» задачам.

Тема № 8. Динамика (движение тел по окружности).

4. Методическое обеспечение

Выбор методов и форм для реализации настоящей программы обучения определяется:

- Наличием специальной методической литературы по физике, экспериментальным задачам по физике, педагогике и психологии.
- Возможностью повышения профессионального мастерства: участие в методических объединениях, семинарах, конкурсах; прохождение курсов повышения квалификации.
- Разработка собственных методических пособий (сборник задач, упражнений), дидактического и раздаточного материала.

Методическое обеспечение по «Физике» включает в себя дидактические принципы, методы, техническое оснащение, организационные формы работы, формы подведения итогов.

Дидактические принципы:

Принцип наглядности, поскольку психофизическое развитие обучающихся 15 – 16 лет характеризуется конкретно-образным мышлением. Следовательно обучающиеся способны полностью усвоить материал при осуществлении практической деятельности с применением практических упражнений, учебно-наглядных пособий. Большое внимание также уделяется принципам доступности и посильности в обучение, связи теории с практикой, прочности овладения знаниями и умениями. Каждое занятие включает в себя элементы теории, практики, демонстрацию выполненного задания. Наиболее предпочитаемые формы организации занятий – групповые и индивидуальные.

Большое воспитательное значение имеет подведение итогов работы, анализ, оценка. Метод проектов позволяет обучающимся системно овладеть организацией практической цепочки – от идеи через цели и задачи, «мозговой штурм» до реализации проекта и его защиты. Проектная деятельность основана на развитии самостоятельности детей, гибкой организации процесса обучения. В результате проектной деятельности полнее обеспечиваются современные требования к развитию личности обучающегося, учитываются его индивидуальные интересы и способности, выполняются и осваиваются конкретные поисковые действия.

Обучение основам научно-исследовательской деятельности обучающимися: составление плана работы, поиск, выдвижение проблемы и подготовка проекта к защите, – все это предусмотрено конечным результатом после окончания обучения.

Формы подведения итогов:

- Участие в городских, окружных, региональных, всероссийских, международных олимпиадах и конкурсах, выставках и фестивалях.

Методы организации учебно-познавательной деятельности:

словесные, наглядные и практические, репродуктивные и проблемно-поисковые, индуктивные и дедуктивные методы обучения.

Методы стимулирования и мотивации учебно-познавательной деятельности: познавательные игры, учебные дискуссии и др.

Методы контроля обучения:

Устный (предварительный, текущий, тематический, итоговый), практические задания и самоконтроль обучающихся.

Дидактическое обеспечение программы:

- Учебно-методическая литература

- Презентации

- Цифровые образовательные ресурсы;

-Развивающие и диагностические приемы: эвристические вопросы, тесты, упражнения, творческие задания, игры, ребусы, конкурсы, сценарии.

Материально-техническое обеспечение:

Лаборатория физики соответствует нормам САН ПИН 2.2.2/2,41340-03, оборудована компьютерами, столами, стульями, общим освещением, классной доской, интерактивной доской, таблицами, мультимедийным оборудованием (проектор, экран, аудиоустройства);

Материалы и инструменты: таблицы, анемометр, цифровой микроскоп, цифровой датчик ускорения звук PASCO, спирометр, цифровой мультидатчик температуры PASCO, цифровой мультидатчик по физике PASCO.

5. Диагностика результативности

Задачи для контроля усвоения материала урока

1. Равномерное движение

Задача на дом.

(Всеросс., 2010, РЭ, 9) От пристани «Дубки» экспериментатор Глюк отправился в путешествие по реке на плоту. Ровно через час он причалил к пристани «Грибки», где обнаружил, что забыл свой рюкзак на пристани в «Дубках». К счастью, Глюк увидел на берегу своего друга — теоретика Бага, у которого была моторная лодка. На ней друзья поплыли обратно, забрали рюкзак и вернулись в «Грибки». Сколько времени плыла моторная лодка против течения, если всё плавание заняло 32 минуты? Мотор лодки в течение всего плавания работал на полную мощность, а время, которое потребовалось на подбор рюкзака, пренебрежимо мало.

Ответ: 20 минут

2. Равноускоренное движение

Задача на дом.

(МОШ, 2014, 10) Хоккеист Андрей находится на длинной ледяной дорожке. Он сообщает шайбе стартовую скорость u . Некоторое время шайба движется с этой скоростью. На дорожке имеется шероховатый участок длиной 1 м, после прохождения которого шайба движется с меньшей скоростью v . Андрей обнаружил, что при $u = 2,83$ м/с конечная скорость $v = 2$ м/с.

А) Шайбу запустили со скоростью 5,29 м/с. Какую скорость она будет иметь после прохождения двух шероховатых участков длиной 1 м? Ответ представьте в м/с и округлите до сотых.

В) Шайбу запустили со скоростью 4,9 м/с. Какую скорость она будет иметь после прохождения шероховатого участка длиной 3 м? Ответ представьте в м/с и округлите до сотых.

С) Шайбу запустили со скоростью 5,66 м/с, она попала на длинный шероховатый участок дорожки. Сколько метров пройдёт шайба до остановки? Ответ округлите до целых.

Ответы: А) 4,47; В) 3,47; С) 8

3. Баллистика (координаты)

Задача на дом.

(МОШ, 2017, 10) Два гоночных автомобиля с открытыми (без крыльев) колёсами едут друг за другом по мокрому прямолинейному горизонтальному шоссе со скоростью $v = 150$ км/ч. При каком минимальном расстоянии r между ними брызги из-под колёс переднего автомобиля не будут попадать на лобовое стекло заднего? Размерами автомобилей по сравнению с расстоянием между ними пренебречь. Ускорение свободного падения принять равным $g = 9,8$ м/с². Соппротивление воздуха не учитывать.

Ответ: 177 м

4. Баллистика (векторы)

Задача на дом.

(МОШ, 2014, 9–11) Под углом 60 градусов к горизонту брошено тело с начальной скоростью 20 м/с. Ускорение свободного падения составляет 10 м/с². Сопротивлением воздуха можно пренебречь.

А) Через какое минимальное время тело будет двигаться под углом 30 градусов к горизонту? Ответ представьте в секундах и округлите до второй значащей цифры.

В) На какой высоте тело будет двигаться под углом 30 градусов к горизонту? Ответ представьте в метрах и округлите до десятых.

Ответы: А) 1,2; В) 13,3

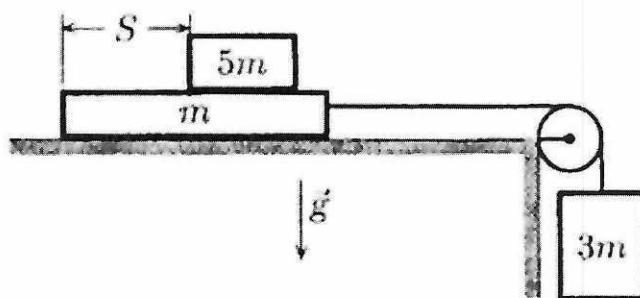
5. Движение по окружности.

Задача на дом.

(«Курчатов», 2017, 10) Диск катится без проскальзывания с постоянной скоростью $v_0 = 0.31$ м/с вверх по наклонной плоскости, составляющей угол 30° с горизонтом. Найдите модуль скорости нижней точки диска.

Ответ: $v = 0.16$ м/с

6. Динамика (движение связанных тел)



К задаче на дом.

Задача на дом.

(МФТИ, 2001) Систему из доски массой m , бруска массой $5m$ и груза массой $3m$ удерживают в покое (см. рисунок выше). Затем систему отпускают, и доска движется по горизонтальной поверхности стола, а брусок движется по доске. Через время $t = 1,4$ с брусок достигает края доски, а доска ещё не доходит до блока. Коэффициент трения скольжения бруска о доску $\mu_1 = 0,1$, а доски о стол $\mu_2 = 0,3$.

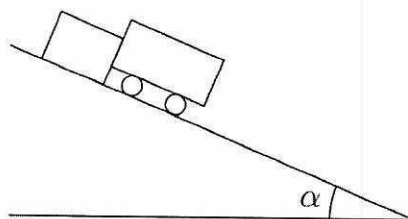
1) Определить ускорение бруска относительно стола при движении бруска по доске.

2) На каком расстоянии от края доски находился брусок до начала движения?

Массу нити, блока и трение в оси блока не учитывать.

Ответ: 1) $a = 1 \frac{m}{c^2}$; 2) $L = 0,75$ м

7. Динамика (движение тел по наклонной плоскости).



К задаче на дом.

Задача на дом.

(МФТИ, 1996) На наклонной плоскости с углом наклона $\alpha = 30^\circ$ удерживаются неподвижно тележка и брусок, расположенные рядом (см. рисунок). Их отпускают. Какое расстояние будет между тележкой и бруском к моменту, когда тележка пройдёт расстояние $L = 50$ см? Коэффициент трения скольжения между бруском и наклонной плоскостью $\mu = 0,3$. Массу колёс тележки и трение качения не учитывать.

Ответ: $d = L\mu \operatorname{ctg} \alpha = 26$ см.

8. Динамика (движение тел по окружности).

Задача на дом.

(«Физтех», 2012) Небольшая шайба массой m соскальзывает без начальной скорости с вершины гладкого закреплённого полушара. Найдите касательную составляющую ускорения шайбы в момент, когда шайба действует на полушар с силой $mg/2$.

Ответ: подойдёт любое значение из указанного диапазона $5,41 \frac{m}{c^2} \leq a_\tau \leq 5,53 \frac{m}{c^2}$

Список использованной литературы

1. Конвенция о правах ребенка (принята 20 ноября 1989 г. Резолюцией 44/25 Генеральной Ассамблеи ООН).
2. Конституция Российской Федерации (01.07.2020).
3. Закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ.
4. Санитарно-эпидемиологические требования к учреждениям дополнительного образования СанПиН 2.4.4.1251-03, утвержденные Главным государственным санитарным врачом РФ 1 апреля 2003 г., дата введения – 20 июня 2003 г.
5. Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 года № 1726-р).
6. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. № 41 г. Москва «Об утверждении СанПин 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».
7. Закон Республики Башкортостан «Об образовании в Республике Башкортостан» от 1 июля 2013 г. № 696-З.
8. Изергин Э.Т. Учебник для 7 класса. ООО» Русское слово – учебник» М., 2019.
9. Изергин Э.Т. Учебник для 8 класса. ООО» Русское слово – учебник» М., 2019.
10. Изергин Э.Т. Учебник для 9 класса. ООО» Русское слово – учебник» М., 2019.
11. Генденштейн Л.Э. Гельфгат И.М. Кирик Л.А. Задачник по физике 7-8 класс. Мирос-Илекса-Гимназия, Москва-Харьков, 1999.
12. Генденштейн Л.Э. Гельфгат И.М. Кирик Л.А. Задачник по физике 8 класс. Мирос-Илекса-Гимназия, Москва-Харьков, 1999.