

Управление образования
Березовского городского округа
муниципальное бюджетное общеобразовательное
учреждение «Лицей №15»

Принята на заседании
педагогического совета
от « 12 » 10 _____ 20 21 г.
Протокол № 5 _____



Утверждаю:
Директор лицея приказ № 358
от « 12 » 10 _____ 20 21 г.
_____ Иванюженко Л.П..

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«В глубинах физики»

10класс

Направленность: естественнонаучная

Уровень: углублённый

Возраст обучающихся: 16 - 17 лет

Срок реализации: 1 год

Разработчик:
Грошева Е.Ю.,
учитель физики

2021г

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка	3-4
Цель и задачи программы	5-6
Содержание программы	7-9
Учебно-тематический план	10-11
Планируемые результаты	10
Календарный учебный график	11
Условия реализации программы	12
Формы аттестации / контроля	12-13
Список литературы.....	13
Оценочные материалы	14-23

Физика, как наука о наиболее общих законах природы, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Являясь основой научно-технического прогресса, физика показывает гуманистическую сущность научных знаний, подчеркивает их нравственную ценность, формирует творческие способности учащихся. Гуманитарное значение физики состоит в том, что она вооружает обучающегося научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

Актуальность программы

Актуальность программы обусловлена тем, что воспитание творческой активности обучающихся в процессе изучения физики является одной из главных задач, стоящих перед учителями физики в современной школе. Основными средствами такого воспитания и развития способностей обучающихся являются экспериментальные исследования и задачи, а проведение занимательных экспериментальных заданий способствует пробуждению и развитию устойчивого интереса к физике, способствуют развитию исследовательского подхода.

Отличительные особенности программы

Программа разработана на основе практико-ориентированного подхода и предполагает выделение базисных, ключевых физических явлений и экспериментов в качестве содержательного ядра. Образовательная деятельность в рамках программы организуется в форме учебной исследовательской деятельности. Это наблюдение и построение первичных моделей, поиск дополнительной информации, ее анализ, разработка и проведение физического эксперимента, обработка и анализ экспериментальных

результатов, построение новой теоретической модели явления, исследование этой модели и получение новых, дополнительных сведений о явлении и физических процессах. Отличительной особенностью дополнительной общеразвивающей программы является то, что данная программа является частью системы интеграции общего и дополнительного образования.

Адресат программы.

Возраст детей, участвующих в реализации программы

Возраст учащихся, на который рассчитана данная программа – 16 – 17 лет.

Срок реализации программы: 1 год.

Количество учебных часов по программе: 34 часа.

Режим занятий:

- количество учебных часов за учебный год: 34 часа.

- количество занятий и учебных часов в неделю: 1 занятие по 1 часу;

- продолжительность занятия – 35 мин.

Форма обучения: очная.

Форма проведения занятий: аудиторные.

Форма организации деятельности: индивидуальная и индивидуально-групповая.

Цель и задачи программы

Цель:

Создание условий для удовлетворения потребности в углублённом изучении естественнонаучных дисциплин и формирования научного мировоззрения обучающихся через проведение практических работ, исследований, физических экспериментов, подготовка к осознанному выбору профессии.

Задачи программы

- ознакомить с современными разделами физики, с основами технологии проведения физических экспериментов;
- обеспечить получение качественного физического образования;
- профессионально сориентировать и подготовить учащихся для получения физико-математических, инженерно-физических и инженерных специальностей;
- сократить разрыв между знаниями школьного курса и требованиями высшей школы, заложить основы для будущего обучения в высшей школе;
- сформировать ключевые компетенции детей данной возрастной категории: самообразовательные, информационные, коммуникативные, практические посредством выполнения практических работ, выполнения проектов, опытов; ведения наблюдений и исследовательской работы;
- учить анализировать наиболее типичные лабораторные ситуации, предоставляющие возможность делать обоснованный выбор, принимая на себя личную ответственность за свое решение.
- развивать умения и навыки обучающихся самостоятельно работать с научно-популярной литературой;
- развивать умения практически применять физические знания в жизни;
- развивать творческие способности;

- формировать у обучающихся активность и самостоятельность.
- воспитание в необходимости разумного использования достижений науки и техники;
- воспитание уважения к творцам науки и техники;
- воспитание отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры

Содержание программы

Кинематика

Всего 12ч.

теория 6ч.

Л/Р практика 6ч.

1.Равноускоренное движение. Ускорение тела при его равноускоренном движении.

Л/Р №1: «Измерение ускорения тела при равноускоренном движении»

2.Материальная точка.

Сила упругости.

Л/Р №2: «Определение максимальной силы натяжения, которую может выдержать леска»

3.Вес тела. Сила трения.

Л/Р №3: «Связь силы трения с весом тела. коэффициента трения скольжения монеты по бумаге»

4.Сила упругости. Жесткость- характеристика пружины.

Л/Р №4: «Измерение жесткости пружины»

5.Изучение движения тела, брошенного горизонтально.

Л/Р № 5: «Особенности движения тела под действием силы тяжести»

6.Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести.

Л/Р №6: «Особенности равноускоренного движения тела на примере движения тела по окружности»

ДИНАМИКА

Всего 14ч.

7ч.теория

7ч.Л/Р практика

1.Виды сил. Равновесие под действием нескольких сил. Л/Р №1: «Изучение равновесия тел под действием нескольких сил»

2.Блок. Виды блоков. Условия равновесия силы на блоках.

Л/Р №2: «Проверка условия равновесия силы на блоках»

3.Неподвижный блок. Особенности движения тела.

Л/Р №3: «Расчет измерения времени ускоренного движения системы двух грузов, прикрепленных к нити, перекинутой через неподвижный блок»

4.Закон сохранения механической энергии.

Л/Р №4: «Изучение закона сохранения механической энергии»

5.Математический маятник и его характеристики.

Л/Р №5: «Измерение ускорения свободного падения с помощью маятника»

6.Особенности движения под действием

Л/Р №6: «Расчет измерения периода вертикальных колебаний 11 архимедовой силы. в пробирке с песком, в сосуде с водой.

7.Законы Ньютона.

Л/Р №7: «Исследование зависимости периода малых колебаний линейки, положенной на тело цилиндрической формы, от параметров линейки и цилиндра»

АЭРОСТАТИКА

Всего: 8ч.

4ч. теория

4ч.Л/Р практика

1.Плотность. Определение плотности

Л/Р №1: «Определение плотности вещества, из которого изготовлено тело, определение плотности жидкости»

2.Атмосферное давление.

Подъемная сила. Л/Р №2: «Определение избыточного давления по отношению к атмосферному воздуха в детском резиновом шаре»

3.Способы определения атмосферного давления.

Л/Р №3: «Определение атмосферного давления воздуха» 4.Итоговое занятие. Подведение итогов.

Л/Р №4: «Оценка работы по надуванию детского резинового шара до заданного объема»

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

	Раздел, тема	Всего часов	Теория	Практика
1	Кинематика	12	6	6
2	Динамика	14	7	7
3	Аэростатика	8	4	4
	Всего	34	17	17

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Обучающиеся должны знать:

- Характеристики колебательного движения
- Понятие силы
- Условия и виды равновесия тел
- Правило моментов
- Законы взаимодействия тел
- Закон Гука
- Принцип действия измерительных приборов
- Способы вычисления погрешности измерений
- Метод размерностей

Обучающиеся должны уметь:

- выполнять определенные исследования с использованием физических приборов и компьютерных моделей
- делать схемы опытных установок
- выполнять зарисовки физических опытов

- демонстрировать и объяснять опыты
- анализировать и сопоставлять полученные данные
- грамотно выбирать масштаб осей при построении графиков
- прогнозировать результат опыта
- предсказывать изменение физических величин при изменении начальных условий
- искать и отбирать информацию, конспектировать ее
- использовать и анализировать табличные данные
- привлекать справочный технический материал (схемы, таблицы, графики)
- сопоставлять полученные результаты с достигаемыми на практике
- оформлять отчеты в письменном виде

СИСТЕМА ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Диагностика процесса освоения программы отражает деятельностную направленность обучения и строится на основе трехуровневой модели физической подготовки: элементарная физическая грамотность, функциональная физическая грамотность, творческое развитие.

Элементарная физическая грамотность предусматривает знание теории, владение умениями и навыками построения простейших физических моделей с использованием стандартного набора инструментов. Функциональная физическая грамотность предполагает владение навыками решения физических задач с применением теории, в том числе:

- Создание и обоснование динамической модели, отражающей условие задачи;
- описание алгоритма решения;
- доказательство полученных результатов.

Творческое развитие оценивается как способность проводить исследование, выдвигать гипотезы и осуществлять доказательство полученных выводов.

Совокупность вышеперечисленных компонентов обеспечивает оценку знания теории, навыков создания динамических моделей физических объектов, умений решать и ставить учебные и учебно-исследовательские задачи.

Система оценки результатов освоения программы состоит из текущего контроля успеваемости и итоговой аттестации обучающихся .

Текущий контроль обучающихся проводится с целью установления фактического уровня теоретических знаний и практических умений и навыков по темам (разделам) дополнительной общеразвивающей программы.

Текущий контроль успеваемости обучающихся осуществляется педагогом по каждой изученной теме. Достигнутые обучающимися умения и навыки заносятся в диагностическую карту. Текущий контроль может проводиться в следующих формах: творческие работы, самостоятельные работы репродуктивного характера; выставки; срезовые работы; вопросники, тестирование; защита творческих работ, проектов.

Формы подведения итогов:

Итоговый контроль проводится в конце учебного года. В результате освоения программы обучающиеся должны защитить проект или представить презентацию.

Формы итоговой работы:

Сообщения, доклады, презентация творческих работ

Материально-техническое обеспечение

- Набор «Юный физик» 1 шт.
- Лоток 15 шт.
- Спиртовка СЛ-1 3 шт.

- Лабораторный набор «Электричество» №7107 1 шт.
- Лабораторный набор «Оптика» № 7108 1 шт.
- Набор лабораторный «Магнетизм» 2 шт.
- Набор лабораторный «Механика»
- Парта ученическая 9 шт.
- Ноутбук ASUS 3 шт.
- Принтер Brother 3шт.
- Колонки 2шт.
- Стол учителя 1 шт.
- Цифровая лаборатория -3 комплекта

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Список литературы, использованной педагогом

1. Кабардин О.Ф. Внеурочная работа по физике. - М.: Просвещение, 2003.
2. Кабардин О.Ф. Методика факультативных занятий по физике. Пособие для учителя. - М.: Просвещение, 2011.
3. Кабардина С.И. Измерения физических величин. Методическое пособие. - М.: Бином, 2005.
4. Кабардина С.И. Измерения физических величин. Учебное пособие. - М.: Бином, 2005.
5. Касьянов В.А. Физика 10 класс. - М.: Дрофа, 2001.
6. Яворский Б.М. Справочное руководство по физике. - М.: Наука, 2012.
7. Повторение и контроль знаний по физике на уроках и внеклассных мероприятиях 7-9 классы Янушевская Н.А., Москва «Глобус» 2009

8. Физика для увлеченных – Кибальченко А.Я., Ростов на Дону «Феникс» 2005.

Список литературы, рекомендуемой для обучающихся

1. Кабардина С.И.Измерения физических величин. Учебное пособие.- М.Бином,2005.

2. Касьянов В.А.Физика 10 класс.-М.:Дрофа,2009.

3. Перельман Я.И.Занимательная физика. Книга 1.-М.:Наука,2010.

4. Яворский Б.М.Справочное руководство по физике.-М.:Наука,2011.

5. «Физика 10» Сборник заданий и самостоятельных работ Москва «ИЛЕКСА» 2005 год.

6. «Физика 11» Сборник заданий и самостоятельных работ Москва «ИЛЕКСА» 2005 год

Оценочные материалы, обеспечивающие реализацию образовательной программы.

Тест «КИНЕМАТИКА»

1. Перемещение это:

a) векторная величина;

b) скалярная величина;

c) может быть и векторной и скалярной величиной;

d) правильного ответа нет.

2. При прямолинейном движении скорость направлена:

a) туда же, куда направлено перемещение;

b) против направления перемещения;

c) независимо от направления перемещения.

3. При криволинейном движении мгновенная скорость материальной точки в каждой

точке траектории направлена:

- a) по траектории;
- b) по касательной к траектории в этой точке;
- c) по радиусу кривизны траектории.

4. Средняя скорость характеризует:

- a) равномерное движение;
- b) неравномерное движение.

5. Направление ускорения всегда совпадает с:

- a) направлением скорости;
- b) направлением перемещения;
- c) направлением вектора изменения скорости.

6. Два поезда движутся навстречу друг другу по прямолинейному участку пути. Один из

них движется ускоренно, второй замедленно. Их ускорения направлены:

- a) в одну сторону;
- b) в противоположные стороны;
- c) однозначно об их направлениях нельзя сказать.

7. Локомотив разгоняется до скорости 20 м/с , двигаясь по прямой с ускорением 5 м/с^2 . Начальная скорость его равна нулю. Сколько времени длится разгон?

- a) $0,25\text{ с}$;
- b) 2 с ;

c) 100с;

d) 4с.

8. При подходе к станции поезд уменьшил скорость на 10 м/с в течение 20 с. С каким ускорением двигался поезд?

a) -0,5м/с

b) 2 м/с

c) 0,5 м/с

d) -2 м/с

9. Автомобиль, трогаясь с места, движется с ускорением 3 м/с². Через 4с. скорость автомобиля будет равна:

a) 12м/с;

b) 0,75м/с;

c) 48м/с;

d) 4м/с.

10. В каком случае модуль ускорения больше?

a) тело движется с большой постоянной скоростью;

b) тело быстро набирает или теряет скорость;

c) тело медленно набирает или теряет скорость.

ОТВЕТЫ:

1.a; 2.a; 3.b; 4.b; 5.c; 6.a; 7.d; 8.a; 9.a; 10.b.

ОЦЕНКА:

«5»- 90% выполнения

«4»- 80%

«3»-60%

Тест «ДИАМИКА»

1. Инерциальная система отсчета- это система отсчета, в которой...

- a) любое ускорение, приобретаемое телом, объясняется действием на него других тел;
- b) ускорение, приобретаемое телом, не объясняется действием на него других тел;
- c) любая скорость, приобретаемая телом, объясняется действием на него других тел;
- d) правильного ответа нет.

2. Мера инертных свойств тел называется...

- a) силой;
- b) массой;
- c) инерцией;
- d) силой трения.

3. Векторная величина, характеризующая действие одного тела на другое, являющаяся

причиной его деформации или изменения скорости, и определяемая произведением массы

тела на ускорение его движения называется...

- a) массой;
- b) инерцией;
- c) силой;
- d) силой трения.

4. Физический смысл силы: сила...

- a) показывает, на сколько изменяется скорость тела за единицу времени;
- b) численно равна единице, если тело массой 1 кг. сообщено ускорение 1 м/с
- c) показывает, на сколько изменилось ускорение за единицу времени;
- d) правильного ответа нет.

5. Первый закон Ньютона утверждает, что...

- a) скорость тела меняется при переходе из одной системы отсчета в другую;
- b) в инерциальной системе отсчета скорость тела не меняется если, сумма сил действующих на тело, равна нулю;
- c) тела взаимодействуют с силами, равными по модулю, но противоположными по направлению;
- d) на тело, погруженное в жидкость, действует выталкивающая сила.

6. Равнодействующая всех сил, действующих на тело, равна нулю, при это тело...

- a) движется равномерно прямолинейно;
- b) движется равномерно по окружности в горизонтальной плоскости;
- c) находится в состоянии покоя;
- d) движется равномерно прямолинейно или находится в состоянии покоя.

7. Тело массой 20 кг., движущееся в инерциальной системе под действием силы 60Н,

приобретает ускорение равное...

- a) 0,3 м/с
- b) 40 м/с

c) 3 м/с

d) 80 м/с

8. Два мальчика с одинаковой массой тел взялись за руки. Первый мальчик толкнул

второго с силой 105Н. Сила, с которой толкнул второй мальчик первого, равна...

a) 210 Н.;

b) 105 Н.;

c) 50 Н.;

d) 0 Н.

9. Пружина жесткостью 25Н/м изменяет свою длину от 40 до 35 см. под действием силы,

равной...

a) 10 Н.;

b) 7,5 Н.;

c) 5,25 Н.;

d) 1,25 Н.

10. Динамометр с подвешенным грузом весом 3Н. свободно падает. Определите показания

динамометра.

a) 0 Н.;

b) 3 Н.;

c) -3 Н.;

d) 9,8 Н.

Тест «АЭРОСТАТИКА»

1. Ученик выполнял лабораторную работу по исследованию условий равновесия рычага.

Результаты для сил и их плеч, которые он получил, представлены в таблице.

$F_1, \text{Н}$ $l_1, \text{м}$ $F_2, \text{Н}$ $l_2, \text{м}$

10 ? 40 0,5 Чему равно плечо l_1 , если рычаг находится в равновесии?

- a) 4м.;
- b) 5м.;
- c) 2м.;
- d) 0,8м.

2. Система блоков (полиспасть) дает выигрыш в силе в 8 раз. В работе при отсутствии силы

трения эта система блоков...

- a) не дает ни выигрыша, ни проигрыша;
- b) дает выигрыш в 4 раза;
- c) дает выигрыш в 8 раз;
- d) дает проигрыш в 8 раз.

3. Атмосферное давление в глубине шахты...

- a) меньше, чем сверху;
- b) больше, чем сверху;
- c) равно давлению сверху;

d) может быть больше или меньше.

4. Два тела, изготовленные из одного и того же материала, полностью погружены в воду.

Сравните значения действующей на каждое из тел выталкивающей силы F_1 и F_2 , если

масса m_1 одного тела в два раза меньше массы другого тела.

a) $F_1 = F_2$

b) $F_1 = 2 F_2$

c) $F_1 = 0,5 F_2$

d) $F_1 = 4 F_2$

5. Алюминиевый и железный шары одинакового объема уравновешены на рычаге.

Нарушится ли равновесие, если шары погрузить в воду?

a) железный шар опустится;

b) алюминиевый шар опустится;

c) не нарушится;

d) всякое может быть.

6. Справедлив ли в условиях невесомости закон сообщающихся сосудов?

a) закон не справедлив;

b) закон справедлив;

c) в зависимости от условий;

d) не хватает данных.

7. Лодка, плавающая по реке с пресной водой, переплыла в море с соленой водой. При

этом архимедова сила, действующая на лодку:

- a) уменьшилась, так как плотность пресной воды меньше плотности соленой;
- b) уменьшилась, так как уменьшилась глубина погружения лодки в воду;
- c) увеличилась, так как плотность соленой воды выше чем плотность пресной воды;
- d) не изменилась, так как выталкивающая сила равна весу лодки в воздухе.

8. Сосуд квадратного сечения заполнен водой до высоты 80см. Сила давления на боковую

стенку сосуда в два раза больше силы давления на его дно. Сторона квадрата равна:

- a) 10 см.;
- b) 20см.;
- c) 30см.;
- d) 40см.

9. Установите соответствие между техническими устройствами (приборами) и физическими закономерностями, лежащими в основе принципа их действия. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Технические устройства Физические закономерности

А) ртутный барометр

Б) высотомер

В) пружинный динамометр

- 1) зависимость гидростатического давления от высоты столба жидкости
- 2) условие равновесия рычага
- 3) зависимость силы упругости от степени деформации
- 4) объемное расширение жидкостей при нагревании
- 5) изменение атмосферного давления с высотой

10. Установите соответствие между научными открытиями и именами ученых, которым эти открытия принадлежат. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А Б В

Научные открытия Имена ученых

- А) закон равновесия рычага
 - Б) закон передачи давления внутри газа или жидкости
 - В) закон упругой деформации
- 1) Б.Паскаль
 - 2) Э.Торричелли
 - 3) Архимед
 - 4) Р.Гук

5)И.НЬЮТОН

ОТВЕТЫ: 1.с; 2.а; 3.б; 4.с; 5.с; 6.а; 7.д; 8.б; 9.153; 10.314.

ОЦЕНКА:

«5»- 90% ВЫПОЛНЕНИЯ

«4»- 80%

«3»-60%

