

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Гимназия № 16 Тракторозаводского района Волгограда»

Рассмотрено:

на научно-методическом
совете

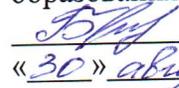
Протокол № 1

от «30» августа 2022г.

 Г.А.Ястребова

Согласовано:

Старший педагог
дополнительного
образования

 Ю.В. Бреусова
«30» августа 2022г.

Утверждаю:

Директор МОУ Гимназия № 16

 Ж.В. Савенко

«7» сентября 2022г.

Приказ № 22 от 07.09.2022 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа
«По тропе Архимеда»
Возраст обучающихся: 14-18 лет

Автор-составитель:

Хилько Э. В., учитель физики

Волгоград
2022

Раздел №1. «Комплекс основных характеристик программы»

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «По тропе Архимеда» относится к **естественнонаучной направленности**. Освоение ее содержания способствует формированию научных представлений у обучающихся на основе изучения процессов и явлений, происходящих в природе, а также повышению функциональной грамотности. Это существенно влияет на развитие интеллектуальных, практических и творческих способностей личности ребенка. Данная программа может быть реализована в контексте платных услуг.

Содержательная часть Программы соответствует основным положениям:

- Федерального Закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ»;
- Концепции развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р);

Актуальность

программы

Значение физики в образовании определяется ролью физической науки в жизни современного общества, ее влиянием на темпы развития научно-технического прогресса. Социальные и экономические условия в быстро меняющемся современном мире требуют, чтобы обучающиеся получили целостное компетентностное образование. Успешное формирование компетенций может происходить только в личностно-ориентированном образовательном процессе на основе личностно-деятельностного подхода, когда ребёнок выступает как субъект деятельности, субъект развития. Приобретение компетенций базируется на опыте деятельности обучающихся и зависит от их активности. Самый высокий уровень активности - творческая активность - предполагает стремление ребенка к творческому осмыслению знаний, самостоятельному поиску решения проблем. Именно компетентностно-деятельностный подход может подготовить человека умелого, мобильного, владеющего не набором фактов, а способами и технологиями их получения и применения, легко адаптирующегося к различным жизненным ситуациям, то есть обладающего функциональной грамотностью. В настоящее время определяется потребность в разработке программно-методического обеспечения курса физики в системе дополнительного образования детей с позиции компетентностно-деятельностного подхода. Вышеизложенное определяет актуальность программы «Физика – наука о природе», которая направлена на решение практико-ориентированных задач и повышения

функциональной грамотности подрастающего поколения за счет приобретения устойчивого навыка обучаться в течение всей жизни.

Педагогическая целесообразность программы заключается в реализации естественнонаучного образования и воспитания детей и подростков на основе знаний об окружающем мире, самостоятельно приобретаемых в процессе выполнения учебно-исследовательских и проектных работ. Изучение элементов физики предполагает организацию и проведение практических работ на основе самостоятельной деятельности обучающихся при обсуждении наблюдаемых и получаемых результатов.

Отличительные особенности.

Программа адаптирована для детей 14-18 лет. Основу программы составляет выполнение доступных практических заданий и возможность использовать знания в повседневной жизни. Ребенок формулирует проблему, ищет пути ее решения, достигает цели и делает выводы. Тематическое планирование к программе определяет разделение количества часов, уделяемых на изучение каждой темы, с учётом сложности изучаемого материала, методические рекомендации для проведения физических практикумов.

Объем и срок освоения программы

Срок реализации программы – 3 месяца, 12 занятий. Оптимальный состав группы составляет 10-15 человек.

Формы обучения и режим занятий

Форма обучения по программе очная. Формы и режим занятий, предусмотренные программой, согласуются с нормами СанПиН и включает в себя теоретическую и практическую часть.

Количество занятий в неделю – 1 час.

1.2. Цель программы:

формирование системы знаний о явлениях природы с помощью экспериментальной и учебно-исследовательской деятельности в области физики.

Задачи:

Образовательные (предметные)

- ✓ Сформировать у обучающихся знания о законах физики (динамики, термодинамики, оптики).
- ✓ Научить находить и анализировать информацию, применять полученные сведения при решении задач, формулировать выводы.
- ✓ Использовать лабораторное оборудование и инструменты, необходимые для проведения исследования

Личностные

- ✓ Развить качества, позволяющие эффективно работать в коллективе, решать спорные вопросы бесконфликтно, в процессе дискуссии на основе взаимного уважения.

Развивающие

- ✓ Формировать навыки самостоятельного приобретения знаний и применение их в нестандартных ситуациях.
- ✓ Развивать навыки концентрации внимания, способности быстро включаться в работу.

1.3.Содержание программы

Учебный план

| п/п | Тема | Количество часов | | | Формы аттестации/контроля |
|-----|--|------------------|--------|----------|---------------------------|
| | | Всего | Теория | Практика | |
| 2. | Кинематика материальной точки. Динамика материальной точки. | 4 | | | |
| | Равнопеременное движение и его графическое представление. | 1 | 1 | | Тестирование |
| | Уравнение траектории движения тела на плоскости. | 1 | 1 | | Тестирование |
| | Задачи на движение тела по окружности. | 1 | | 1 | Практическое задание |
| | Задачи на движение тел под действием нескольких сил. | 1 | 1 | | Тестирование |
| 3 | Законы сохранения | 3 | | | |

| | | | | | |
|---|---|----|---|---|----------------------|
| | Законы сохранения в механических процессах. | 1 | 1 | | Тестирование |
| | Решение задач несколькими способами. Задачи на определение работы и мощности. | 1 | | 1 | Тестирование |
| | Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии. | 1 | | 1 | Практическое задание |
| 4 | Механические колебания и волны | 2 | | | |
| | Динамика колебательного движения. Превращение энергии при гармонических колебаниях. | 1 | 1 | | Тестирование |
| | Электромагнитные колебания. Различные виды сопротивлений в цепи переменного тока. | 1 | | 1 | Тестирование |
| 7 | Световые явления | 3 | | | |
| | Построение хода световых лучей, построение изображений в линзах. | 1 | 1 | | Тестирование |
| | Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы. | 1 | | 1 | Тестирование |
| | Решения задач на волновые свойства света. | 1 | | 1 | Тестирование |
| | ИТОГО: | 12 | 6 | 6 | |

Содержание программы

Различные приемы и способы решения физических задач: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы.

Тема 1. Динамика и кинематика материальной точки.

Теория.

Координатный метод решения задач (прямолинейное движение). Графический метод решения задач (прямолинейное движение). Методика решения задач на относительность движения при изучении основ кинематики.

Законы динамики.

Практическое занятие

Решение задач на движение материальной точки по окружности.

Составление таблицы “Виды движения”.

Классификация сил (составление таблицы). Решение задач на основные законы динамики (координатный, графический методы). Задачи на определение характеристик равновесия физических систем (равновесие материальной точки, равновесие тела, имеющего неподвижную ось вращения. Центр тяжести). Решение задач на определение характеристик покоящейся жидкости. Составление обобщающей таблицы “Статика”.

Тема 2. Законы сохранения.

Теория.

Законы сохранения в механических процессах, работа и мощность.

Закон сохранения и превращения механической энергии.

Практическое занятие

Решение задач на закон сохранения импульса. Решение задач на определение работы и мощности. Решение задач на закон сохранения и превращения механической энергии. Составление таблицы “Законы сохранения”.

Тема 3. Механические колебания и волны.

Теория.

Динамика колебательного движения. Превращение энергии при гармонических колебаниях.

Электромагнитные колебания. Различные виды сопротивлений в цепи переменного тока.

Тема 4. Световые явления.

Теория.

Построение хода световых лучей, построение изображений в линзах.

Зеркала, оптические схемы.

Волновые свойства света.

1.4. Планируемые результаты

- ✓ Сформированы знания о законах физики (динамики, оптики).

- ✓ Научились находить и анализировать информацию, применяют полученные знания при решении задач, формулируют выводы.
- ✓ Научились использовать лабораторное оборудование и инструменты, необходимые для проведения исследований.
- ✓ Эффективно работают в коллективе, в процессе дискуссии на основе взаимного уважения решают спорные вопросы бесконфликтно.
- ✓ Сформированы навыки приобретения знаний и применение их в нестандартных ситуациях.
- ✓ Внимание сконцентрировано, быстро включаются в работу.

Раздел № 2. «Комплекс организационно-педагогических условий»

2.1.Календарный учебный график

- количество учебных недель : 12

2.2.Условия реализации программы

Для реализации Программы необходимы следующие условия:

- ✓ наличие учебного помещения со столами и стульями, доской, техническим оборудованием для демонстрации наглядного материала, видео- и аудиоматериалов;
- ✓ наличие наглядного и дидактического материала (таблицы, схемы и другое);
- ✓ наличие технических и лабораторных средств;
- ✓ наличие методической библиотеки;
- ✓ наличие компьютера, интерактивных компьютерных программ, скоростного доступа в Интернет, для осуществления подборки информации и литературы по темам выполняемых исследований.

Практическая часть Программы реализуется с использованием различных приборов и инструментов:

- ✓ весы,

- ✓ барометры-анероиды,
- ✓ пластина из оргстекла,

2.3. Формы аттестации

Для определения ожидаемого результата проводится промежуточная и итоговая аттестации обучающихся.

В рамках проведения промежуточной аттестации качество знаний, полученных обучающимися по данной программе, планируется отслеживать с помощью:

- тестирования на выявление уровня усвоения учащимися знаний, умений и навыков;
- устных опросов;

В рамках итоговой аттестации оценка качества знаний проводится в форме зачета, состоящего из двух частей: 1 – проверка теоретических знаний;

2 – проверка практических умений.

Программа считается усвоенной, если обучающийся овладел 75 % необходимых знаний и умений. Обучающиеся, усвоившие учебную программу, получают сертификат.

2.4. Оценочные материалы:

Итоговый тест

Вариант 1.

1. Человек идет со скоростью 5 км/ч относительно вагона по направлению движения поезда, который движется со скоростью 20 км/ч относительно земли. Чему равна скорость движения человека относительно земли?

1) 5 км/ч 2) 20 км/ч 3) 15 км/ч 4) 25 км/ч

2. Акула, масса которой 250 кг, плывет со скоростью 4 м/с. Чему равна ее кинетическая энергия?

1) 2000 Дж 2) 1000 Дж 3) 500 Дж 4) 62,5 Дж

3. Под действием силы 3 Н пружина удлинилась на 4 см, а под действием силы 6 Н — на 8 см. С какой силой надо воздействовать на пружину, чтобы она удлинилась на 6 см?

1) 4 Н 2) 5 Н 3) 4,5 Н 4) 5,5 Н

4. Спутник вращается по круговой орбите вокруг Земли. Как изменяются потенциальная и кинетическая энергия спутника во время полета?

- 1) периодически уменьшаются и увеличиваются
- 2) не изменяются
- 3) потенциальная энергия постоянна, а кинетическая периодически уменьшается и увеличивается
- 4) кинетическая энергия постоянна, а потенциальная периодически уменьшается и увеличивается

5. Тело падает свободно без начальной скорости. Через сколько времени после начала движения его скорость будет равна 10 м/с? (Сопротивлением воздуха пренебречь, $g = 10 \text{ м/с}^2$.)

- 1) через 0,5 с
- 2) через 1 с
- 3) через 5 с
- 4) через 10 с

6. Дано уравнение координаты материальной точки: $x = 2 + 3t - 6t^2$ Какой вид имеет уравнение скорости для

- 1) $v = 3 - 6t$
- 2) $v = 2 - 12t$
- 3) $v = 3 - 12t$
- 4) $v = 2 - 6t$

Вариант 2.

1. Относительно какого тела или частей тела пассажир, сидящий в движущемся вагоне, находится в состоянии покоя?

- а) вагона; б) земли; в) колеса вагона;

2. Из предложенных уравнений укажите уравнение равноускоренного движения.

- а) $x=2t$; б) $x=2+2t$; в) $x=2+2t^2$; г) $x=2-2t$;

3. Тележка массой 2 кг движущаяся со скоростью 3 м/с и сталкивается с неподвижной тележкой массой 4 кг и сцепляется с ней. Определите скорость обеих тележек после взаимодействия?

- а) 1 м/с; б) 0,5 м/с; в) 3 м/с; г) 1,5 м/с;

4. Земля притягивает к себе подброшенный мяч силой 3 Н. С какой силой этот мяч притягивает к себе Землю?

- а) 30Н; б) 3Н; в) 0,3Н; г) 0Н;

5. Автомобиль двигался равноускоренно и в течение 10с его скорость увеличилась с 5 до 15 м/с. Чему равно ускорение автомобиля?
6. Расстояние между двумя ближайшими гребнями волны составляет 6 м, а скорость распространения её равна 2 м/с. Определите частоту колебаний источника волны .

Программа предполагает различные формы занятий и их методического обеспечения. *Теоретические занятия* проходят в виде лекций, на которых подача материала изучаемой темы осуществляется учителем. На занятиях обсуждаются и закрепляются основные положения тем. Занятия могут проводиться с привлечением наглядного материала, таблиц, карт, схем, фотографий. По ряду тем используется видео и аудиоматериал, презентации. Занятия могут содержать дискуссионную форму, в ходе которой обучающиеся учатся формулировать, аргументировать и отстаивать свою точку зрения.

Практическая часть Программы носит характер лабораторных работ.

Итоговое занятие проходит в форме теста за курс физики основной школы .

2.6. Список литературы для учителя

1. Аганов. А.В. и др. Физика вокруг нас; Качественные задачи по Физике - М: Дом педагогики. 1998г.
2. И.М.Гельфгат Л.Э Генденштейн Л.А.Кирик «Решение ключевых задач по Физике» М-«Илекса»2008г.
3. И.М.Гельфгат Л.Э Генденштейн Л.А.Кирик «1001 задача по физике»- М - «Илекса»2007г
4. А.Е.Марон Д.Н. Городецкий В.Е.Марон Е.А.Марон «Законы, формулы, алгоритмы решения задач» - М «Дрофа» 2008.
5. Кабардин. О.Ф., Орлов. В.А., Зильберман. А.Р. Задачи по физике – М. Дрофа.2004г.
6. И.Л.Касаткина «Репетитор по Физике» - Р. «Феникс» 2007г.

Список литературы для учащихся

1. Пeryшкин А. В. Физика. Учебник для 7 кл. – М.: Дрофа, 2021.
2. Пeryшкин А. В. Физика. Учебник для 8 кл. – М.: Дрофа, 2021.
3. Пeryшкин А. В. , Гутник Е.М. Физика. Учебник для 9 кл. – М.: Дрофа, 2021.