

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Лицей №14
имени Заслуженного учителя Российской Федерации А.М. Кузьмина»

Рассмотрена на заседании
методического совета
протокол №1 от 27.08.2021г.



Утверждена
приказ № 280 от 27.08.2021г.
Директор _____ Г.Р.Любич

Дополнительная общеразвивающая программа

Дополнительная общеразвивающая программа
«Физика вокруг нас»
Срок реализации 1 год,
для обучающихся 15-16 лет

Количество часов в неделю: 2; в год: 68

Составитель (автор):
Ермакова Татьяна Васильевна
Учитель физики

Тамбов 2021

Информационная карта

1. Полное название организации: Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Лицей №14 имени Заслуженного учителя Российской Федерации А.М. Кузьмина».
2. Полное название программы: Дополнительная общеразвивающая программа «Физика вокруг нас».
3. Ф.И.О., должность автора/составителя: Ермакова Татьяна Васильевна (учитель физики).
4. Сведения о программе:
 - 4.1. Нормативная база:
 - Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
 - Положение об учреждениях дополнительного образования;
 - Устав МАОУ «Лицей №14 имени Заслуженного учителя РФ А.М. Кузьмина».
 - 4.2. Область применения: дополнительное образование детей.
 - 4.3. Направленность: техническая.
 - 4.4. Тип программы: авторская.
 - 4.5. Вид программы: общеразвивающая.
 - 4.6. Возраст обучающихся: 15-16 лет.
 - 4.7. Продолжительность обучения: 1 год.

Пояснительная записка

Программа внеурочной деятельности «Физика вокруг нас» разработана в соответствии с:

- Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ;
- Национальной образовательной инициативой «Наша новая школа»;
- Приказом Министерства образования и науки от 17.12.2010 № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования».
- Письмом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.04.2011 № 03-255 «О введении федеральных государственных образовательных стандартов общего образования»;
- Письмом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.05.2011 № 03-296 «Об организации внеурочной деятельности при введении федерального государственного образовательного стандарта общего образования»;
- Санитарно-эпидемиологическими требованиями к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях (СанПин 2.4.2.2821-10), утверждёнными постановлением главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010 № 189);

Актуальность

В XXI веке информационных технологий человек с лёгкостью получает ответы на интересующие его вопросы с помощью Всемирной паутины. В третье тысячелетие Новейшего времени вступило новое инновационное поколение — Homo Internetus. Это новое постиндустриальное общество, в котором происходит софистическая подмена понятий: кто обладает информацией, тот обладает миром. Но информация — это ещё не знание. Стремительное развитие информационно-коммуникационных технологий, к сожалению, приводит к тому, что ученик современной школы перестаёт самостоятельно мыслить, искать пути решения научных проблем нестандартными, творческими методами.

Программа «Физика вокруг нас» ставит перед собой цель научить учащихся применять физические знания на практике, видеть и уметь объяснять наблюдаемые природные и другие явления, самостоятельно проводить эксперименты и давать им качественную оценку путём собственных умозаключений, переводить невероятное в очевидное, обыденное в увлекательное. Благодаря комплексному подходу формируется всесторонне развитая личность учащегося современной школы.

Новизна

Новизна программы заключается в сочетании нескольких форм проведения занятий. Это соревнования и игры (турниры, дуэли, деловая игра), занятия, основанные на формах, жанрах и методах работы, известных в общественной практике (исследование, изобретательство, мозговая атака), занятия, напоминающие публичные формы общения (брифинг, регламентированная дискуссия, устный журнал, диспут), занятия, основанные на имитации деятельности при проведении общественно-культурных мероприятий (заочная экскурсия, путешествие в прошлое), а также трансформация традиционных способов организации урока (урок-консультация, урок-практикум). Кроме того учащимся предоставляется возможность самостоятельно применить физические знания на практике (модели-самоделки).

Цели обучения

Изучение физики направлено на достижение следующих целей:

- освоение знаний о методах научного познания природы современной физической картине мира:
- свойствах вещества и поля, пространственно-временных закономерностях, динамических и статистических законах природы, элементарных частицах и фундаментальных взаимодействиях, строении и эволюции Вселенной;

– знакомство с основами фундаментальных физических теорий: классической механики, молекулярно-кинетической теории, термодинамики, классической электродинамики, специальной теории относительности, квантовой теории; овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять:

– эксперименты, обрабатывать результаты измерений, выдвигать гипотезы и строить модели, устанавливать границы их применимости; применение знаний по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, принципов работы технических устройств, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки достоверности новой информации физического содержания, использования современных информационных технологий для поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации по физике;

– развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний, выполнения экспериментальных исследований, подготовки докладов, рефератов и других творческих работ;

– воспитание духа сотрудничества в процессе совместного выполнения задач;

– уважительного отношения к мнению оппонента, обоснованности высказываемой позиции, готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, уважения к творцам науки и техники, обеспечивающим ведущую роль физики в создании современного мира техники;

– использование приобретенных знаний и умений для решения практических, жизненных задач, рационального природопользования и защиты окружающей среды, обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и общества.

Задачи обучения

Развитие мышления учащихся, формирование у них умений самостоятельно:

– приобретать и применять знания, наблюдать и объяснять физические явления;

– овладение школьными знаниями об экспериментальных фактах, понятиях, законах, теориях, методах физической науки;

– о современной научной картине мира; о широких возможностях применения физических законов в технике и технологии;

– усвоение школьниками идей единства строения материи и неисчерпаемости процесса ее познания, понимание роли практики в познании физических явлений и законов;

– формирование познавательного интереса к физике и технике, развитие творческих способностей, осознанных мотивов учения;

– подготовка к продолжению образования и сознательному выбору профессии.

Программа рассчитана на 36 часов в год (1 час в неделю). Программа является частью плана дополнительного образования образовательного учреждения и включается в расписание дополнительного образования.

Планируемые результаты:

В сфере личностных, метапредметных, регулятивных, познавательных, коммуникативных универсальных учебных действий ожидается:

углубление знаний в области применения теории для решения простейших научно-технических задач:

– формирование умений работать с простейшими механизмами и машинами;

– оценка – выделение и осознание обучающимися того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, оценивание качества;

– выбор информации из различных источников, умение осмысливать, какая информация нужна для решения поставленной задачи;

– структурирование знаний и представление их в пространственно-графической или знаково-символической форме;

– постановка и формулировка проблемы, самостоятельное создание алгоритма деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;

- выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- анализ, синтез, сравнение;
- установка причинно-следственных связей;
- моделирование;
- обобщение, формулировка выводов.
- умение работать в группе;
- умение проявлять инициативу в сотрудничестве при поиске и сборе информации;
- умение планировать сотрудничество с учителем и сверстниками;
- передача содержания в сжатом, выборочном или развернутом виде.

Формы и режим занятий:

Программа рассчитана на 36 часов в год (1 час в неделю). Программа является частью плана дополнительного образования образовательного учреждения и включается в расписание внеурочной деятельности. Продолжительность занятия составляет 35-45 минут. В соответствии с санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами перерыв между последним уроком и началом занятий внеурочной деятельности составляет не менее 40 минут.

Основная организационная форма – занятие. Виды занятий: теоретические, практические. Формы работы: коллективные, групповые. При проведении занятий допускается деление класса на группы. Минимальное количество обучающихся в группе при проведении занятий составляет 8 человек, максимальное количество определяет образовательное учреждение.

Ресурсное обеспечение

Помещение для занятий:

- учебный кабинет;
- Оборудование: L- микро;
- компьютеры, принтеры, мультимедиа-проекторы, фотокамеры

Методическое обеспечение программы:

1. Кяус Е.М. Поиски и открытия. М.: Наука, 1989.
2. Роджерс Э. Физика для любознательных. – Т.3. – М.: Мир, 1994.
3. Суорц Кл.Э. Необыкновенная физика обыкновенных явлений. - Т.2. – М.: Наука, 1987.
4. Элементарный учебник физики. / под ред. Ландсберга С.Г. – М.: Наука, 1985.
5. Орир Д. Популярная физика. – М.: Наука, 1980.

Название раздела	Форма занятий	Методы и приемы	Дидактический материал, техническое оснащение	Форма подведения итогов
Что и как изучает физика	Учебные занятия	Лекция, беседа	Материалы лекций	Тест
Механические явления	Учебные занятия	Лекция, беседа, экспериментальные задания	Материалы лекций, тексты и инструкции экспериментальных заданий, уч. материал для ученика	Тестовый контроль. Решение кроссвордов по теме.
Силы в механике	Учебные занятия	Лекция, беседа, экспериментальные задания	Материалы лекций, тексты и инструкции экспериментальных	Тестовый контроль. Решение кроссвордов

			заданий, уч. материал для ученика	по теме.
Работа и энергия	Учебные занятия	Лекция, беседа, экспериментальные задания	Материалы лекций, тексты и инструкции экспериментальных заданий, уч. материал для ученика	Тестовый контроль. Решение кроссвордов по теме.
Звуковые явления	Учебные занятия	Лекция, беседа, экспериментальные задания	Материалы лекций, тексты и инструкции экспериментальных заданий, уч. материал для ученика	Тестовый контроль. Решение кроссвордов по теме.
Световые явления	Учебные занятия	Лекция, беседа, экспериментальные задания	Материалы лекций, тексты и инструкции экспериментальных заданий, уч. материал для ученика	Тестовый контроль. Решение кроссвордов по теме.
Механические свойства веществ	Учебные занятия	Лекция, беседа, экспериментальные задания	Материалы лекций, тексты и инструкции экспериментальных заданий, уч. материал для ученика	Тестовый контроль. Решение кроссвордов по теме.
Тепловые явления	Учебные занятия	Лекция, беседа, экспериментальные задания	Материалы лекций, тексты и инструкции экспериментальных заданий, уч. материал для ученика	Тестовый контроль. Решение кроссвордов по теме.
Изменение агрегатных состояний вещества	Учебные занятия	Лекция, беседа, экспериментальные задания	Материалы лекций, тексты и инструкции экспериментальных заданий, уч. материал для ученика	Тестовый контроль. Решение кроссвордов по теме.
Тепловые свойства вещества	Учебные занятия	Лекция, беседа, экспериментальные задания	Материалы лекций, тексты и инструкции экспериментальных заданий, уч. материал для ученика	Тестовый контроль. Решение кроссвордов по теме.
Электростатические явления	Учебные занятия	Лекция, беседа	Материалы лекций, тексты и	Тестовый контроль.

			инструкции экспериментальных заданий, уч. материал для ученика	Решение кроссвордов по теме.
Электрический ток	Учебные занятия	Лекция, беседа, экспериментальные задания	Материалы лекций, тексты и инструкции экспериментальных заданий, уч. материал для ученика	Тестовый контроль. Решение кроссвордов по теме.

Учебно-тематический план программы «Физика вокруг нас»

№ п/п	Тема	Кол. часов	Дата
	Тема 1 «Механические явления»	6	
1	Описание равноускоренного движения.	2	
2	Умей читать графики.	2	
3	Круговое движение. Загадка движущегося колеса.	2	
	Тема 2 «Силы в механике»	6	
4	Закон всемирного тяготения Ньютона.	2	
5	Как объяснить невесомость тел.	2	
6	Если бы не было трения.	2	
	Тема 3 «Работа и энергия»	8	
7	Где запасена кинетическая энергия.	2	
8	Когда тело обладает потенциальной энергией.	2	
	Тема 4 «Звуковые явления»	6	
9	Колебания маятников.	2	
10	Волны в упругих средах. Цунами.	2	
11	Звуковые волны. Акустика.	2	
	Тема 5 «Световые явления»	6	
12	Почему и как преломляется свет.	2	
13	Оптические приборы.	2	
14	Зрение человека и животных.	2	
	Тема 6 «Механические свойства веществ»	6	
15	Твердые тела: кристаллические, аморфные, композиты. Выращивание кристаллов.	2	
16	Жидкости. Смачивание, капиллярность. Давление в толще воды.	2	
17	Газы. Применение газов в технике.	2	
	Тема 7 «Тепловые явления»	6	
18	История создания термометра. Температурные шкалы.	2	
19	Вблизи абсолютного нуля.	2	
20	Как переносится тепло. Примеры теплообмена в природе и технике.	2	
	Тема 8 «Изменения агрегатных состояний вещества»	8	
21	Виды топлива. Процесс сгорания топлива.	2	
22	Плавление и кристаллизация. Горячий лед.	2	
23	Испарение и конденсация. Кипение. Как воду вскипятить снегом.	2	
24	Влажность и испарение в жизни живых существ.	2	
	Тема 9 «Тепловые свойства вещества»	8	
25	Изопроцессы в газах. Применение сжатого воздуха.	2	
26	Тепловое расширение жидкостей. Почему реки не промерзают до дна.	2	
27	Теория и конструкция теплового двигателя. Создатели двигателей.	2	
28	Двигатель внутреннего сгорания.	2	
	Тема 10 «Электростатические явления»	8	
29	Электризация тел. Электроскоп, принцип его действия.	2	
30	Статическое электричество в быту и в природе.	2	
31	Электрические явления в атмосфере. Электрическое поле Земли.	2	
32	Проводники и непроводники. «Птицы на проводах».	2	
	Тема 11 «Электрический ток»	6	
33	Условия существования тока. Физическая природа молнии.	2	
34	Электричество в живых организмах. Электротерапия.	2	

Содержание программы «Физика вокруг нас»

1. Механические явления (3ч)

Развитие механики в древности и в средние века. Векторные и скалярные физические величины, действия с векторами. Движение по плоскости. Скорости движущихся тел. Сложение движений. Ускорение и изменение скорости. Графическое представление движения.

2. Силы в механике (3ч)

Открытие законов свободного падения, жизнь Г.Галилея. История открытия законов динамики. Важнейшие штрихи биографии И.Ньютона. Что происходит при падении тела. Гравитация или воздействие на расстоянии. Сила тяготения. Открытие закона всемирного тяготения. Масса и вес. Объяснение причин невесомости тел. Трение и его роль в нашей жизни.

3. Работа и энергия (2ч)

Физическое определение работы. Примеры вычисления работы. Какую работу выполняют простые механизмы. Что такое кинетическая энергия, где она запасена и как связана с работой. Закон Бернулли. Потенциальная энергия, ее связь с работой, передача энергии. Закон Гука.

4. Звуковые явления (3ч)

Механические колебания маятников. Что происходит с маятником в невесомости. Волновое движение. Типы волн. Цунами. Звуковые волны, характеристики звука. Слух человека. Инфразвук, ультразвук и гиперзвук. Магнитная и цифровая запись и воспроизведение звука. Граммофонные пластинки и лазерные диски.

5. Световые явления (3ч)

Развитие взглядов на природу света, развитие геометрической оптики. Отражение и преломление света. Изображение предмета в плоском и кривом зеркале. Оптические приборы. Зрение человека и животных. Иллюзии зрения. Оптические явления в атмосфере: миражи, гало, глории, нимбы, полярные сияния, зеленый луч. Дисперсия и дифракция света.

6. Механические свойства веществ (3ч)

Диффузия в процессах питания и дыхания. Осмос и тургор в растениях. Твердые тела, их строение. Кристаллы, аморфные тела, композиты, жидкие кристаллы. Жидкости. Смачивание, капиллярность. Давление воды на глубине. Газы, применение газов в технике. Строение атмосферы. Атмосферное давление. Роль атмосферного давления в жизни человека и живых существ. Сила Архимеда. Плавание человека и животных. Плавание судов. Воздухоплавание. История воздухоплавания.

7. Тепловые явления (3ч)

История создания термометра. Температурные шкалы. Путешествие по температурной шкале. Температура и жизнь. Вблизи абсолютного нуля. Физика тепловых процессов у нас дома. Теплопередача. Примеры теплообмена в природе и техники. Решение количественных и качественных задач по теме «Тепловые явления».

8. Изменение агрегатных состояний вещества (4ч)

Сгорание топлива. Плавление и кристаллизация. Испарение и конденсация. Кипение. Влажность. Влажность и испарение в жизни живых организмов.

9. Тепловые свойства вещества (4ч)

Процессы в газах. Уравнение состояния. Применение сжатого воздуха. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей. Особенности теплового расширения воды. Теория и конструкция тепловых двигателей. Создатели двигателей. Двигатель внутреннего сгорания.

10. Электростатические явления (4ч)

Электризация тел. Электроскоп. Статическое электричество в быту и природе. Электричество в атмосфере. Электрическое поле Земли. Проводники, полупроводники и изоляторы.

11. Электрический ток (2ч)

Условия существования тока. Физическая природа молнии. Действия электрического тока. Электричество в живых организмах. Электротерапия. Электричество в быту и на производстве. Расчет простейших электрических цепей. Проблемы производства и сбережения электрической энергии.

Предметными результатами освоения программы являются:

1) формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания; о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;

2) формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;

3) приобретение опыта применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимание неизбежности погрешностей любых измерений;

4) понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;

5) осознание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;

6) овладение основами безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека;

7) развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья;

8) формирование представлений о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, загрязнении окружающей среды как следствие несовершенства машин и механизмов.

Результативность

– использование умений различных видов познавательной деятельности (наблюдение, эксперимент, работа с книгой, решение проблем, знаково-символическое оперирование информацией и др.);

— применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование, экспериментирование и др.) для изучения различных сторон окружающей действительности;

— владение интеллектуальными операциями — формулирование гипотез, анализ, синтез, оценка, сравнение, обобщение, систематизация, классификация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогии — в межпредметном и метапредметном контекстах;

— умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации (проявление инновационной активности).

Литература для педагога

1. Мустафаев Р.А. Физика. - М.: Высшая школа, 1989
2. Савченко Н.Е. Задачи по физике с анализом их решения. М.: Просвещение, 1996
3. Маковецкий П.В. Смотри в корень. – М.: Наука. 1998
4. Дэннис Джонни Т. Физика. Шаг за шагом. – М.: Астрель, 2007
5. Кяус Е.М. Поиски и открытия. М.: Наука, 1989.
6. Роджерс Э. Физика для любознательных. – Т.3. – М.: Мир, 1994.
7. Суорц Кл.Э. Необыкновенная физика обыкновенных явлений. - Т.2. – М.: Наука, 1987.
8. Орир Д. Популярная физика. – М.: Наука, 1980.
9. <http://www.alleng.ru/edu/phys2.htm>

Литература для детей

1. Блудов М.И. Беседы по физике. М.: Просвещение, 1988
2. Гулиа Н.В. Удивительная физика. – М.: НЦ ЭНАС, 2003
3. Кикоин И.К. Рассказы о физике и физиках/Библиотечка «Квант», вып.53. – М.: Наука, 1986
4. Перельман Я.И. Занимательная физика. – Кн.2 – М.: Наука, 1983
5. Гельфгат И.М. и др. 1001 задача по физике. - М.: Илекса, 2004
6. Элементарный учебник физики. / под ред. Ландсберга С.Г. – М.: Наука, 1985.
7. <http://class-fizika.narod.ru/>