

**Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Гимназия №44 г.Твери»**



«УТВЕРЖДАЮ»

И.О. директора гимназии

Л.И. Дровосекова

Приказ №59/3 от «31» августа 2020г.

**Рабочая программа
внеурочной деятельности
«Физика - наука чудес»**

Возраст обучающихся 13-14 лет

Срок реализации – 1 год

Составитель: учитель физики

Васильева Т.Г.

Аннотация к рабочей программе.

Рабочая программа внеурочной деятельности в 7 классе разработана в соответствии с Федеральным государственным стандартом основного общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 17.12.2010 г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного стандарта основного общего образования» (зарегистрирован Минюстом России 01.02.2011 г., регистрационный № 19 644) с изменениями, утвержденными приказами Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.12.2014 г. № 1644, от 31.12 2015 г. №1577, Примерной основной образовательной программой основного общего образования, внесенной в реестр примерных основных образовательных программ в 2015 году, основной образовательной программой основного общего образования МОУ «Гимназия №44 г.Твери».

Значение физики в школьном образовании определяется ролью физической науки в жизни современного общества. Физика тесно связана с техникой, причём связь эта двухсторонняя. Физика выросла из потребностей техники. Например, развитие механики в Древней Греции было вызвано запросами строителей и военных. С другой стороны, от развития физики зависит технический уровень производства.

В настоящее время в стране наблюдается острая нехватка специалистов технического профиля. Профессия инженера утратила привлекательность в глазах современных выпускников. Задача школы – сформировать у учащихся научное мировоззрение и интерес к техническим специальностям.

Программа внеурочной деятельности составлена на основе программы по физике 7 класса, используемой в учебном процессе. Программа рассчитана на учащихся, проявляющих склонность к естественным и точным наукам, научному и техническому творчеству.

Программа сочетает в себе научный и занимательный аспекты. Проблемно-поисковый, наглядно-действенный характер занятий, групповые методы работы, обучение переносу сформированных знаний в новые ситуации взаимодействия с действительностью – формируют потребность в познании окружающего мира и сотрудничестве с учителем и со сверстниками, а также формирует положительную самооценку.

Цель программы: формирование интереса к физике и технике, подготовка к осуществлению осознанного выбора профессии, создание условий для развития личности ребёнка.

Задачи:

Обучающие

- расширение знания учащихся по физике;
- приобретение практических, информационных, коммуникативных умений учащихся;
- знакомство с последними достижениями науки и техники.

Развивающие

- развитие практических умений и навыков исследовательской работы,
- умения применять физические знания в жизни;
- обучение сотрудничеству при совместной деятельности учащихся;

воспитательные

- формирование склонности к изучению науки и техники;
- развитие нравственных качеств личности: настойчивости в достижении цели, ответственности, дисциплинированности, трудолюбия, аккуратности, инициативности, коллективизма.

Занятия по данному направлению внеурочной деятельности предполагают не только приобретение дополнительных знаний по физике, но и развитие способности у них самостоятельно приобретать знания, умений проводить опыты, измерения, пользоваться чертежами, изготавливать и объяснять принцип работы простых технических устройств. На занятиях используются интересные факты, привлекающие внимание связью с жизнью, объясняющие загадки привычных с детства явлений.

Для достижения поставленной цели используются следующие методы работы:

- **словесный** (лекция, рассказ, беседа, чтение отрывков из справочной литературы, слушание выступлений учащихся и т.д.);
- **иллюстративный** (просмотр презентаций, таблиц, изучение чертежей, экскурсии);
- **практическая деятельность** (проведение экспериментов, измерений, изготовление и испытание моделей и т.д.)

Программа рассчитана на детей 13-14 лет (7 класс).

Сроки реализации программы 1 учебный год: сентябрь 2020 года – май 2021 года.

Режим занятий: 1 раз в неделю по 1 часу, в течение 34 недель.

Ожидаемые результаты.

Предметные: к концу занятий кружка учащиеся должны уметь объяснять природные явления, понимать смысл основных физических законов, приобрести навыки работы с

измерительными приборами общего назначения: весами, термометром, измерительным цилиндром, штангенциркулем и т.д., уметь применять полученные знания, умения и навыки для решения практических задач повседневной жизни.

Личностные: у учащихся должны сформироваться познавательные интересы, убежденность в закономерной связи и познаваемости явлений природы, уважение к творцам науки и техники, самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений; учащиеся должны сделать первые шаги в области профессионального самоопределения.

Метапредметные: сформированность умения пользоваться дополнительными источниками информации, развитие умения работать в группе, представлять и отстаивать свою точку зрения, освоение приёмов действий в нестандартных ситуациях, учащиеся должны уметь ставить перед собой задачи, решать их доступными способами, уметь представить результаты своей работы, уметь самостоятельно приобретать знания и использовать их на практике.

Способы определения результативности: анализ активности учащихся, количество и качество проектов, выполненных учащимися, участие в выставках и испытаниях моделей, повышение успеваемости учащихся по физике.

Содержание изучаемого курса.

1. Организационный момент. Обсуждение плана работы кружка. Техника безопасности при выполнении экспериментов и при работе с режущими инструментами. Связь физики с другими науками. Взаимосвязь физики и техники. Какие законы физики лежат в основе технических устройств.

2. Великие учёные: с древних времён до наших дней. Биографии, научные и технические достижения Архимеда, Аристотеля, Ньютона, Галилея, Эдисона, Ломоносова, Попова, Лодыгина, Капицы, Абрикосова и т.д. Просмотр учебного фильма и презентаций.

3. Познавательная игра «Слабое звено». Что мы знаем о великих физиках и их открытиях и изобретениях?

4. Молекулярное строение вещества. Атомы, элементы. Таблица Менделеева. Определение размера молекул путём измерения толщины масляной плёнки на поверхности жидкости. Просмотр презентации.

5. Единицы измерения скоростей. Скорости в мире животных. Скорости звука и света. Скорости первых транспортных средств. Скорости в технике. Скорости в космонавтике. Явление инерции. Движение по инерции. Инерция в нашей жизни. Польза и вред инерции.

6. Шкала, единицы измерения. Международная система единиц. Единицы измерения в микромире и в просторах космоса. Погрешности измерения. Изучение приборов для измерения линейных размеров: линейка, рулетка, штангенциркуль, микрометр.

7. Измерение объёма тел плоскогранных предметов с помощью линейки. Нахождение периметра и объёма комнаты. Измерение объёма тел произвольной формы с помощью измерительного цилиндра с водой.

8. Измерение массы тел на рычажных весах. Определение плотности тел из разных материалов с помощью взвешивания и измерения объёма. Измерение плотности жидкостей с помощью ареометра.

9. Силы в природе: сила тяжести, упругости, трения. Вес тел и его отличие от силы тяжести. Невесомость. Измерение силы динамометром. Просмотр учебного фильма.

10. Практическая работа. Определение давления тела путём измерения силы давления и площади поверхности, на которую действует та сила.

11. Виды сил трения. Трение на пользу и во вред. Уменьшение и увеличение силы трения. Сила сопротивления воздуха. Что бы произошло, если бы исчезло трение? Измерение и сравнение силы трения скольжения и качения. Изучение движения тела при разных силах трения.

12. Когда возникает сила упругости? Закон Гука. Сила реакции опоры и натяжения нити. Прочность материалов. Изучение растяжения пружины и резинового жгута под действием сил. Пластические и упругие деформации. Виды деформаций: растяжение и сжатие, сдвиг, изгиб. Усталость материалов.

13. Устойчивое и неустойчивое равновесие. Центр тяжести. Нахождение центра тяжести плоской пластины. Условие равновесия. Пизанская башня, почему она не падает?

14. Рычаг и наклонная плоскость. Принцип их действия применение в различных устройствах: весах, рукоятках рабочих инструментов и т. д.

15. Оружие древности: копьё, секира, лук, арбалет, баллиста, катапульта. Использование в их конструкции простых механизмов.

16. Три агрегатных состояния воды. Исследование физических и химических свойств воды. Проблемы с питьевой водой в мире. Очистка воды. Экологические проблемы бассейна Волги.

17. Давление воды в морях и океанах. Мягкий и жёсткий водолазный скафандр. Акваланг. Кессонова болезнь. Батисфера и батискаф.

18. Устройство водолазного колокола, кессона. Строительство мостов, плотин. Просмотр учебного фильма про строительство Волжской ГЭС.

19. Гидростатический парадокс. Решение занимательных задач по гидростатике.

20. Ураган, торнадо, землетрясение, цунами, объяснение их происхождения с точки зрения физики. Просмотр видеоролика.
21. Источники света. Преломление света. Разложение белого света в спектр. Радуга. Линзы. Зрение двумя глазами. Инерция зрения. Оптические иллюзии. Просмотр учебного фильма и презентации.
22. Демонстрация опытов с водой и атмосферным давлением, зеркалами и линзами.
23. История космонавтики. Успехи нашей страны в освоении космоса. Первый спутник, первый полёт человека в космос. Физическая природа планет Солнечной системы. Планеты земной группы, планеты – гиганты. Спутники планет. Малые тела Солнечной системы. Просмотр учебного фильма.
24. Луна – естественный спутник Земли. Физические характеристики. Гипотезы происхождения Луны. История исследования Луны. Наблюдение Луны в бинокль.
25. Физическая природа звёзд и Солнца. Размеры, температура звёзд. Созвездия. Карта звёздного неба. Просмотр видеоролика.
26. Экскурсия. (Кванториум?)
27. Совершённая и полезная работа. Неизбежные потери энергии. Как уменьшить потери. Увеличение КПД. История создания вечных двигателей (презентация). Почему они не работают?
28. Практическая работа. Измерение мощности человека при поднятии по лестнице путём измерения массы человека, высоты и времени подъёма.
29. Летательные аппараты: самолёты, дирижабли, воздушные шары. Их устройство и принцип действия.
30. Принцип реактивного движения. Реактивное движение в природе. История ракетостроения. Современная реактивная техника.
31. Виды воздушных змеев. Основы аэродинамики. Свойства воздуха. Подъёмная сила. Сопротивление воздуха. Ветер. Изготовление и испытание воздушного змея.
32. Защита проектов учащимися.
33. Защита проектов учащимися.
34. Игра «Знаешь ли ты физику»

Условия реализации программы.

Оснащение кабинета: столы для учащихся, доска, компьютер, медиапроектор, документ-камера.

Оборудование для лабораторных работ: динамометры, набор для изготовления моделей молекул, весы с разновесами, рычаги, набор тел неправильной формы, наборы калориметрических тел, измерительные цилиндры, мензурки, наборы грузов массой 100 г, термометры, магниты, железные опилки, штативы, источники питания на 4 В, соединительные провода, лампы на подставках, набор сопротивлений, амперметры, вольтметры, индукционная катушка, линзы, зеркала, камертон, свечи.

Набор рабочих инструментов и чертёжных принадлежностей, материалы для изготовления моделей: картон, бумага различных форматов, полиэтилен, деревянные рейки, скотч, гвозди, шурупы.

Методическая литература.

1. Я.И. Перельман «Занимательная физика» Москва, АСТ, 2014г
2. Я.И. Перельман «Занимательная механика» Москва, АСТ, 2013г
3. CD-ROM Энциклопедия Физика 7-11 класс.
4. Я.И. Перельман «Физика на каждом шагу» Москва, АСТ 2013г
5. В.Н.Ланге «Физические парадоксы, софизмы и занимательные задачи» Москва, Либроком 2012г.
6. А. И. Сёмке «Занимательные материалы к урокам. 7 класс» Москва . ЭНАС 2002г
7. Ю. В. Щербакова «Занимательная физика на уроках и внеклассных мероприятиях. 7-9 классы» Москва «Глобус» 2008г.
8. О. В. Корневская «Физика 7 класс. Доклады, рефераты, сообщения» Санкт-Петербург. 2006г.
9. М. Тульчинский «Качественные задачи по физике» Москва «Просвещение» 1972г.
10. В. С. Благодаров, Ж. И. Равуцкая «Физика 7-11 классы. Организация внеклассной работы». Волгоград, «Учитель» 2012г.

Календарно – тематический план. 34 часа.

№	Дата	Тема занятия
1		Вводное занятие. Техника безопасности. Физика – основа техники.
2		Выдающиеся российские и зарубежные учёные и изобретатели.
3		Экскурсия Кванториум
4		Игра «Слабое звено» «Физика и физики».
5		Строение вещества. Изучение моделей молекул. Размеры молекул.
6		Скорости в природе и технике. Изучаем инерцию.
7		Измерения – основа науки и техники.
8		Измерение объёма тел правильной и неправильной формы.
9		Измерение массы тела на рычажных весах. Определение плотности материалов.
10		Силы в природе. Динамометры различных видов. Измерение силы.
11		Измерение давления человека на пол, давления книги на стол.
12		Трение в нашей жизни.
13		Сила упругости. Виды деформаций.
14		Равновесие тел. Рычаги в природе и технике.
15		Простые механизмы.
16		Оружие древности.
17		Вода, вода, кругом вода... Основы гидравлики.
18		Исследование морских глубин.
19		Строительство мостов, плотин.
20		Решение занимательных задач по гидростатике.
21		Природные катастрофы.
22		Световые явления.
23		Вечер занимательных опытов.
24		«На пыльных тропинках далёких планет...»
25		Загадки Луны.
26		«Через тернии – к звёздам»
27		Энергия. Работа. Вечные двигатели.
28		Измерение мощности человека при подъёме по лестнице.
29		Летательные аппараты.
30		Реактивное движение.
31		Воздушные змеи. Аэродинамические силы, действующие в полёте на воздушного змея.
32		Защита проектов учащихся.
33		Защита проектов учащихся.
34		Игра «Что? Где? Когда?».