

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Трудиловская средняя школа
Смоленского района Смоленской области**

РАССМОТРЕНО
Руководитель ШМО
_____ В.И.Леонова
Протокол № 6 от 01.04.2024 г.

УТВЕРЖДЕНО
директор школы
_____ Е.В.Константинова
приказ № 37 от 01.04.2024 г.

**Дополнительная общеобразовательная программа
естественно-научной направленности
«Занимательная физика»
(с использованием оборудования Центра «Точка Роста»)
7-9 классы**

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная программа естественно-научной направленности «Занимательная физика» предназначена для реализации естественнонаучного образования и воспитания обучающихся 7-9 классов на основе знаний об окружающем мире, самостоятельно приобретаемых в процессе выполнения учебно- исследовательских и проектных работ.

При реализации программы используются средства обучения и воспитания Центра образования естественно-научной направленности «Точка роста», который создан для развития у обучающихся естественно- научной, математической, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественно-научной направленности, а также для практической отработки учебного материала по учебному предмету «Физика».

Весь материал доступен для обучающихся и соответствует их уровню развития, т.к. включены элементы занимательности и игры, которые необходимы для познавательной деятельности.

Физика – это наука о природе, в которой физический эксперимент является важным методом исследования. Обучение физике нельзя представить только в виде теоретических занятий, даже если обучающимся на занятиях показываются только демонстрационные физические опыты. Проведение опытов и экспериментов позволяет активно включить обучающихся в работу с изучением и применением законов физики на занятиях. Это достигается при выполнении обучающимися лабораторного физического эксперимента, когда они сами собирают установки, проводят измерения физических величин, выполняют опыты. Одним из направлений предлагаемого курса является проведение большого количества занимательных опытов по физике.

Основное место в программе занимает эксперимент и наблюдения, рефлексия. Это развивает умение логически мыслить, видеть количественную сторону предметов и природных явлений, делать выводы, обобщать.

Изучение элементов физики предполагает организацию и проведение практических работ на основе самостоятельной деятельности обучающихся при обсуждении наблюдаемых и получаемых результатов.

Современные экспериментальные исследования по физике уже трудно представить без использования не только аналоговых, но и цифровых измерительных приборов. Одним из универсальных учебных действий, приобретаемых обучающимися, должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов», что в своё время возможно при помощи лабораторного оборудования Центра «Точка роста».

Цель программы:

Развитие у обучающихся познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения практических задач и выполнения учебно- исследовательских и проектных работ.

Задачи программы:

Образовательные:

– познакомить с простыми правилами техники безопасности при работе с приборами;

- описывать простейшие физические свойства знакомых веществ (агрегатное состояние, прозрачность, цвет, запах);

– научить выполнять простейшие физические опыты по словесной и текстовой инструкции.

Развивающие:

развить наблюдательность, умения рассуждать, анализировать, доказывать, решать учебную задачу;

– развить креативное мышление и пространственное воображение. Способствовать творческой и исследовательской активности обучающихся в учебном процессе;

– сформировать логические связи с другими предметами, входящими в курс основного образования.

Воспитательные:

Формировать у обучающихся стремление к получению качественного законченного результата.

– формировать навыки проектного мышления.

Программа составлена на основе программы по физике для основного общего образования, используемой в настоящее время.

Несмотря на определенные достоинства существующих программ, у них есть два существенных недостатка:

- выпадает большой объём познавательного материала, который должен расширять научно-технический кругозор обучающихся и развивать их мышление. Этот недостаток определяется нехваткой учебного времени;

- у многих обучающихся к началу изучения физики отсутствуют умения самостоятельно приобретать знания, наблюдать и объяснять явления природы, а также умения пользоваться справочной и хрестоматийной литературой.

С целью устранения этих недостатков и создана эта программа. Она учитывает возрастные особенности детей, их интересы к предметам физико-математического цикла.

Процесс решения задач служит одним из средств овладения системой научных знаний по тому или иному учебному предмету. Особенно велика его роль при обучении физике, где задачи выступают действенным средством формирования

основополагающих физических знаний и умений. В процессе решения обучающиеся овладевают методами исследования различных явлений природы, знакомятся с новыми прогрессивными идеями и взглядами, с открытиями отечественных ученых, с достижениями отечественной науки и техники, с новыми профессиями.

В программе выделены основные разделы школьного курса физики. При подборе задач по каждому разделу разбираются вычислительные, качественные, графические, экспериментальные задачи.

В начале изучения курса дается два урока, целью которых является знакомство обучающихся с понятием «задача», их классификацией и основными способами решения. Большое значение дается алгоритму, который формирует мыслительные операции: анализ условия задачи, догадка, проект решения, выдвижение гипотезы (решение), вывод.

При решении задач особое внимание уделяется последовательности действий, анализу физического явления, проговариванию вслух решения, анализу полученного ответа.

Реализация данной программы осуществляется исходя из количества часов, отведенных в учебном плане:

	7 класс	8 класс	9 класс	Итого
Часов в неделю	1	1	1	
Неделя	34	34	34	
Итого	34	34	34	102

Планируемые результаты освоения программы

Личностные результаты:

- формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
 - самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
 - готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Метапредметные результаты:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выразить свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Предметные результаты:

Ученик научится:

- Распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов.
- Проводить прямые измерения физических величин: расстояние, промежуток времени, скорость, ускорение, массу, силу, импульс, работу силы, мощность, кинетическую энергию, потенциальную энергию, температуру;
- владеть экспериментальными методами исследования в процессе самостоятельного изучения зависимости пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести от массы тела, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления, силы Архимеда от объема вытесненной воды;

- распознавать принципы действия машин, приборов и технических устройств, с которыми каждый человек постоянно встречается в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании;

- использовать разнообразные способы выполнения расчетов для нахождения неизвестной величины в соответствии с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики;

Ученик получит возможность научиться:

- использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).

- понимать о природе важнейших физических явлений окружающего мира;

- пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;

- применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;

- развивать теоретическое мышление на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;

- развивать коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

1. Содержание

7 класс

1. Первоначальные сведения о строении вещества

Молекулярное строение вещества. Диффузия. Броуновское движение. Распространение загрязняющих веществ в атмосфере и водоемах. Загрязнение водоемов нефтяной пленкой.

2. Измерения. Механическое движение.

Измерение объема различных тел: брусок прямоугольной формы, шар, цилиндр, тело неправильной формы. Определение площади различных по форме тел. Измерение пути, перемещения, скорости равномерного движения, времени. Относительность движения. Закон сложения скоростей.

3. Масса тела. Плотность вещества.

Определение массы различными способами. Виды весов. Эталон массы. Плотность вещества. Перевод единиц измерения в СИ.

4. Силы в природе.

Сила. Способы определения силы. Определение массы тела с помощью динамометра. Виды динамометров. Способы изготовления динамометров. Сложение сил. Проявление различных сил в вокруг нас.

5. Давление в жидкостях и газах.

Давление твердых тел. Давление газа. Атмосферное давление. Методы измерения атмосферного давления. Закон Паскаля для жидкостей и газов. Причины возникновения давления в различных агрегатных состояниях.

6. Архимедова сила. Плавание тел.

Причины возникновения силы Архимеда, способы определения. Плавание судов, грузоподъемность судов, воздухоплавание. водоисточники, качество питьевой воды. Изменение состава атмосферы в результате человеческой деятельности. Экологически вредные последствия использования водного и воздушного транспорта. Единый мировой воздушный и водный океаны.

7. Работа. Энергия.

Механическая работа. Мощность. Простые механизмы. Рычаги в технике, быту и природе. КПД. Понятие равновесия в экологическом смысле. Экологическая безопасность различных механизмов. Использование энергии рек и ветра. Методы измерения энергии, работы и мощности.

8 класс

1. Тепловые явления

Внутренняя энергия. Тепловое движение. Температура. Теплопередача. Необратимость процесса теплопередачи. Связь температуры вещества с хаотическим движением его частиц. Способы изменения внутренней энергии. Теплопроводность. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Конвекция. Излучение. Закон сохранения энергии в тепловых процессах.

2. Изменение агрегатных состояний вещества

Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. График плавления и отвердевания. Преобразование энергии при изменениях агрегатного состояния вещества. Испарение и конденсация. Удельная теплота парообразования и конденсации. Работа пара и газа при расширении. Кипение жидкости. Влажность воздуха. Тепловые двигатели. Энергия топлива. Удельная теплота сгорания. Агрегатные состояния. Преобразование энергии в тепловых двигателях. КПД теплового двигателя.

3. Электромагнитные явления.

Электрический заряд. Взаимодействие зарядов. Электрическое поле. Электроскоп. Постоянный электрический ток. Источники электрического тока. Электрическая цепь и ее составные части. Закон Ома для участка электрической цепи. Расчет сопротивления проводников. Удельное сопротивление. Примеры на расчет сопротивления проводников, силы тока и напряжения. Реостаты. Последовательное и параллельное соединение проводников. Действия электрического тока Закон Джоуля-Ленца. Работа электрического тока. Мощность электрического тока. Единицы работы электрического тока, применяемые на практике. Счетчик электрической энергии. Электронагревательные приборы. Расчет электроэнергии, потребляемой бытовыми приборами. Нагревание проводников электрическим током. Количество теплоты, выделяемое проводником с током. Магнитное поле постоянных магнитов.

4. Световые явления.

Источники света. Прямолинейное распространение, отражение и преломление света. Луч. Закон отражения света. Плоское зеркало. Линза. Оптическая сила линзы. Изображение, даваемое линзой.

9 класс

1. Законы взаимодействия и движения тел.

Способы описания механического движения. Система отсчета. Прямолинейное движение. Прямолинейное равномерное движение по плоскости. Перемещение и скорость при равномерном прямолинейном движении по плоскости. Относительность движения. Сложение движений. Принцип независимости движений.

Криволинейное движение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности. Угловая скорость. Период и частота вращения. Скорость и ускорение при равномерном движении по окружности.

Законы Ньютона. Инерциальная система отсчета. Масса. Сила. Сложение сил. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести, ускорение свободного падения. Силы упругости, закон Гука. Вес тела, невесомость. Силы трения, коэффициент трения скольжения.

Импульс. Изменение импульса материальной точки. Система тел. Закон сохранения импульса.

Механическая работа, мощность. Кинетическая и потенциальная энергии. Механическая энергия системы тел. Изменение механической энергии. Закон сохранения механической энергии.

Равновесие тела. Момент силы. Условия равновесия твердого тела. Простые механизмы.

2. Механические колебания и волны. Звук.

Механические колебания. Преобразование энергии при механических колебаниях. Математический и пружинный маятники. Свободные, затухающие и вынужденные колебания. Резонанс.

Электромагнитные колебания и волны

Переменный электрический ток. Колебательный контур. Вынужденные и свободные ЭМ колебания. ЭМ волны и их свойства.

Источники света. Действия света. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Закон преломления света на плоской границе двух однородных прозрачных сред. Преломление света в призме. Дисперсия света. Явление полного внутреннего отражения. Линзы. Тонкие линзы. Построение изображений, создаваемых тонкими линзами. Глаз и зрение. Оптические приборы.

3. Физика атома и атомного ядра

Строение атома. Поглощение и испускание света атомами. Оптические спектры.

Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Строение атомного ядра. Зарядовое и массовое числа. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Альфа- и бета-распады. Правила смещения.

Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Источники энергии Солнца и звезд.

Регистрация ядерных излучений. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Дозиметрия. Экологические проблемы ядерной энергетики.

4. Тематическое планирование

Тематическое планирование 7 класс

№ п.п	Раздел	Кол-во часов
1.	Введение	2
2.	Первоначальные сведения о строении вещества	8
3.	Измерения. Механическое движение.	4
4.	Масса тела. Плотность вещества.	2
5.	Силы в природе.	6
6.	Давление в жидкостях и газах	3
7.	Архимедова сила. Плавание тел.	5
8.	Работа. Энергия.	4
ИТОГО		34 ч

Тематическое планирование 8 класс

№ п.п	Раздел	Кол-во часов
1.	Введение	1
2.	Тепловые явления	6
3.	Изменение агрегатных состояний вещества	7
4.	Электромагнитные явления	14
5.	Световые явления	6
ИТОГО		34 ч

Тематическое планирование 9 класс

№ п.п	Раздел	Кол-во часов
1.	Законы взаимодействия и движения тел.	21
2.	Механические колебания и волны.звук.	3
3.	Электромагнитное поле.	7
4.	Физика атома и атомного ядра	3
ИТОГО		34 ч

Календарно - тематическое планирование

7 класс

№	Тема	Дата проведения
1.	Введение (2 часа) Вводное занятие. Знакомство со структурой курса.	
2.	Представления древних ученых о природе вещества.	
3.	Первоначальные сведения о строении вещества (8 часов) Молекулярное строение вещества	
4.	Наблюдение диффузии в газах и жидкостях	
5.	Роль диффузии в решении экологической проблемы по очистке атмосферы от загрязнений	
6.	Диффузия в металлах.	
7.	История открытия броуновского движения	
8.	Наблюдение межмолекулярного взаимодействия. Смачиваемость и несмачиваемость	
9.	Агрегатные состояния вещества.	
10.	Кристаллы. Как вырастить кристалл	
11.	Измерения. Механическое движение (4) Измерение физических величин.	
12.	Виды механического движения	
13.	Относительность движения, траектории, перемещения	
14.	Как быстро мы движемся?	
15.	Масса тела. Плотность вещества (2) Инерция и инертность.	
16.	Определение плотности твердых тел и жидкостей	
17.	Силы в природе (6) Взаимодействие в природе	
18.	Сила тяжести и вес. Равен ли вес массе	
19.	Сила тяжести на Луне.	
20.	Деформация и упругость.	
21.	Сколько весит тело, когда оно падает? Невесомость.	
22.	Это замечательное трение. Польза или вред.	
23.	Давление в жидкостях и газах (3) Океан, на дне которого мы живем	
24.	Подводные мастера. Паук - «изобретатель» водолазного колокола	
25.	Водонапорная башня. Фонтаны	
26.	Архимедова сила. Плавание тел (5)	

	Архимед и его сила	
27.	Исследование архимедовой силы	
28.	«Эврика!» История открытия закона	
29.	Первый воздушный шар	
30.	Воздушный змей.	
31.	Работа. Энергия (4) Простые механизмы Архимеда. Простые механизмы и человек.	
32.	Простые механизмы в природе	
33.	Проверка «золотого» правила механики	
34.	Измеряем энергию (кинетическую и потенциальную)	

Календарно - тематическое планирование

8 класс

№	Тема	Дата проведения
1.	Введение (1 час) Физическая теория и решение задач. Классификация физических задач по содержанию, способу задания и решения.	
2.	Тепловые явления (6 часов) Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии. Виды теплопередачи.	
3.	Количество теплоты. Удельная теплоемкость.	
4.	Топливо. Удельная теплота сгорания топлива.	
5.	Уравнение теплового баланса.	
6.	Уравнение теплового баланса.	
7.	Использование энергии Солнца на Земле.	
8.	Изменение агрегатных состояний вещества (7 часов) Плавление и отвердевание.	
9.	Испарение и конденсация.	
10.	Влажность воздуха.	
11.	Кипение. Удельная теплота парообразования.	
12.	Тепловые двигатели. КПД тепловых двигателей.	
13.	Закон сохранения энергии в тепловых процессах.	
14.	Как образуется роса, иней, дождь, снег.	
15.	Электромагнитные явления (14 часов) Электрический заряд. Электрическое поле. Суперпозиция электрических полей.	
16.	Электрический ток. Ток в различных средах. Действие электрического тока.	
17.	Напряжение. Единицы напряжения.	
18.	Электрическое сопротивление проводников. Закон Ома для участка цепи.	
19.	Удельное сопротивление проводников.	
20.	Последовательное соединение проводников.	
21.	Параллельное соединение проводников.	
22.	Смешанное соединение проводников.	
23.	Расчет электрических цепей.	
24.	Работа и мощность электрического тока.	
25.	Количество теплоты, выделяющееся в проводнике с током. Закон Джоуля-Ленца.	

26.	КПД электронагревательных приборов.	
27.	История развития электрического освещения. Проект или экскурсия.	
28.	Занимательные опыты с постоянными магнитами.	
29.	Световые явления (6 часов) Прямолинейность распространения света.	
30.	Закон отражения. Построение изображения в плоском зеркале.	
31.	Закон преломления света. Полное внутреннее отражение света.	
32.	Линзы. Построение изображения в линзе.	
33.	Формула тонкой линзы.	
34.	Глаз и зрение.	

**Календарно - тематическое планирование
9 класс**

№ п/п	Тема занятия	Дата проведения
1.	Законы взаимодействия и движения тел(21) Способы описания механического движения - способы описания функциональных зависимостей.	
2.	Прямолинейное равномерное движение по плоскости.	
3.	Относительность движения. Сложение движений. Принцип независимости движений.	
4.	Лабораторная работа: «Изучение движения тела по окружности»	
5.	Прыжки, метание диска и копья. Запуск ракет.	
6.	Падающие тела.	
7.	Лабораторные работа «Определение скорости движения указательного пальца при горизонтальном щелчке»	
8.	История развития механики.	
9.	Сила	
10.	Движение тела под действием нескольких сил. Движение системы связанных тел.	
11.	Сила трения в природе.	
12.	Лабораторная работа «Изучение трения скольжения»	
13.	Динамика равномерного движения материальной точки по окружности.	
14.	История развития представлений о Вселенной. Солнечная система. Движение планет и их спутников. Строение и эволюция Вселенной.	
15.	Планета, открытая на кончике пера. Первые ИСЗ.	
16.	Замкнутые системы.	
17.	Реактивное движение.	
18.	Расследование ДТП с помощью закона сохранения импульса	
19.	Лабораторная работа: «Определение центров масс различных тел»	
20.	Почему свод прочнее плоского потолка?	
21.	Биомеханика.	
22.	Механические колебания и волны. Звук.(3) Серфинг и наука о волнах.	
23.	От самых тихих до самых громких. Эхо в жизни людей и животных.	

24.	Лабораторная работа «Определение роста человека с помощью часов».	
25.	Электромагнитное поле (7) Лабораторная работа: «Определение направления магнитного меридиана».	
26.	Электромоторы, применение в технике.	
27.	Генератор	
28.	Лабораторные работы: «Изготовление и применение зеркального перископа»	
29.	Преломление.	
30.	Лабораторная работа «Получение и наблюдение радуги».	
31.	Глаз и зрение.	
32.	Физика атома и атомного ядра (3) Радиоактивность.	
33.	Использование энергии атома.	
34.	Атомная энергетика: за и против.	