

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Московской области

Управление образования администрации

городского округа Солнечногорск Московской области

МБОУ Андреевская СОШ

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по ВР

Черненко Н.А.
Протокол № 10
от « 16 » мая 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы

Донская И.А.
от «17» мая 2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса внеурочной деятельности «Законы физики вокруг нас»

с использованием оборудования центра «Точка роста»

(естественнонаучное направление).

Возраст: 14-15 лет

Учитель химии

МБОУ Андреевская СОШ :

Рошко Анна Сергеевна

Солнечногорск

2024

Пояснительная записка

Рабочая программа по внеурочной деятельности «Законы физики вокруг нас» составлена на основе нормативных правовых актов и инструктивно-методических документов:

1. Федеральный Закон от 29.12. 2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ред. от 02.03.2016; с изм. и доп., вступ. в силу с 01.07.2016);
2. Приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (с изменениями и дополнениями);
3. Письмо Департамента общего образования Минобрнауки России от 12.05.2011 № 03-296 «Об организации внеурочной деятельности при введении федерального государственного образовательного стандарта общего образования»;
4. Программа внеурочной деятельности МБОУ Андреевская СОШ на 2024-2025 учебный год.
5. Учебный план на 2024-2025 учебный год.

Цели:

1. развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний;
2. совершенствование полученных в основном курсе знаний и умений;
3. формирование представлений о постановке, классификаций, приемах и методах решения физических задач;
4. применять знания по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки новой информации физического содержания.

Реализация данных целей связана с решением следующих задач:

Обучающие:

- углублять знания о материальном мире и методах научного познания природы на основе более подробного рассмотрения законов физики;
- формировать умение выдвигать гипотезу, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперимент, обобщать и делать выводы, применять полученные знания при решении задач;

Воспитательные:

- воспитывать навыки сотрудничества в процессе совместной работы, уважительного отношения к мнению оппонента в процессе дискуссии.

Развивающие:

- развивать познавательный интерес, интеллектуальные и творческие способности учащихся в процессе самостоятельного приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации, в том числе средств современных информационных технологий;

Условия реализации программы

- Возраст детей, участвующих в реализации данной программы, 14-15 лет.
- Продолжительность образовательного процесса - 1 год.
- Количество часов - 1 учебных час в неделю

Общая характеристика курса.

Школьный курс физики — системообразующий для естественнонаучных учебных предметов, т.к. физические законы лежат в основе содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии. Физика - наука, изучающая наиболее общие закономерности явлений природы, свойства и строение материи, законы ее движения.

Физика – экспериментальная наука, изучающая природные явления опытным путем. Построением теоретических моделей физика дает объяснение наблюдаемых явлений, формулирует физические законы, предсказывает новые явления, создает основу для применения открытых законов природы в человеческой практике. Физические законы лежат в основе химических, биологических, астрономических явлений. В силу отмеченных особенностей физики ее можно считать основой всех естественных наук.

В современном мире роль физики непрерывно возрастает, так как она является основой научно – технического прогресса. Использование знаний необходимо каждому для решения практических задач в повседневной жизни. Устройство и принцип действия большинства применяемых в быту и технике механизмов вполне могут стать хорошей иллюстрацией к изучаемым вопросам.

Форма проведения занятий: доклады (сообщения), работа в группах (парами), тестирование, решение задач.

Формой промежуточной годовой аттестации является защита групповой мини-презентации.

Описание места курса в плане внеурочной деятельности.

Настоящий курс внеурочной деятельности рассчитан на 34 часа (1 час в неделю). Необходимость преподавания данного курса вызвана недостаточностью количества часов, отведенных в программе 9 класса на отработку навыка решения задач, что препятствует более глубокому пониманию учащимися физических процессов и качественной подготовке к сдаче экзамена ГИА по физике.

Личностные и метапредметные результаты.

В результате изучения физики получают дальнейшее развитие личностные, регулятивные, коммуникативные и познавательные универсальные учебные действия, учебная (общая и предметная) и общепользовательская ИКТ-компетентность обучающихся, составляющие психолого-педагогическую и инструментальную основы формирования способности и готовности к освоению систематических знаний, их самостоятельному пополнению, переносу и интеграции; способности к сотрудничеству и коммуникации, решению личностно и социально значимых проблем и воплощению решений в практику; способности к самоорганизации, саморегуляции и рефлексии.

Личностными результатами обучения физике в основной школе являются:

- сформированность 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.

Метапредметными результатами обучения физике в основной школе являются:

- 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 выражать 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.

Общими предметными результатами обучения физике в основной школе являются:

- знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
- умения 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;
- умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;
- умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;

Содержание программы

1. Вводное занятие – 1 ч.

2. Основы кинематики – 6 ч.

Механическое движение, относительность движения, система отсчёта. Траектория, путь и перемещение. Закон сложения скоростей. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равнопеременном движении. Движение тела под действием силы тяжести по вертикали.

3. Основы динамики – 6 ч

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

4. Элементы гидростатики и аэростатики – 4 ч

Давление жидкости и газов. Закон Паскаля. Закон сообщающихся сосудов. Сила Архимеда. Условия плавания тел.

5. Законы сохранения в механике – 5 ч.

Понятие энергии, кинетическая и потенциальная энергии, полная механическая энергия. Механическая работа, мощность. Закон сохранения энергии в механике. Импульс, закон сохранения импульса.

6. Тепловые явления – 4 ч.

Внутренняя энергия. Количество теплоты, удельная теплоёмкость; удельная теплота парообразования и конденсации; удельная теплота плавления и кристаллизации; удельная теплота сгорания топлива. Уравнение теплового баланса. Коэффициент полезного действия тепловых двигателей. Влажность воздуха.

7. Электрические явления – 7 ч.

Закон Кулона. Закон сохранения электрического заряда. Электрический ток. Величины, характеризующие электрический ток. Закон Ома. Расчёт сопротивления проводников. Законы последовательного и параллельного соединений. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.

8. Итоговое занятие – 1 ч.

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

Частными предметными результатами обучения физике в основной школе, на которых основываются общие результаты, являются:

- понимание и способность объяснять такие физические явления, как свободное падение тел, колебания нитяного и пружинного маятников, атмосферное давление, плавание тел, диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел, процессы испарения и плавления вещества, охлаждение жидкости при испарении, изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи или работы внешних сил, электризация тел, нагревание проводников электрическим током, электромагнитная индукция, отражение и преломление света, дисперсия света, возникновение линейчатого спектра излучения;
- умения измерять расстояние, промежуток времени, скорость, ускорение, массу, силу, импульс, работу силы, мощность, кинетическую энергию, потенциальную энергию, температуру, количество теплоты, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, влажность воздуха, силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление, фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы;
- владение 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, периода колебаний маятника от его длины, объема газа от давления при постоянной температуре, силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала, направления индукционного тока от условий его возбуждения, угла отражения от угла падения света;
- понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: законы динамики Ньютона, закон всемирного тяготения, законы Паскаля и Архимеда, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца;
- понимание принципов действия машин, приборов и технических устройств, с которыми каждый человек постоянно встречается в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании;
- овладение разнообразными способами выполнения расчетов для нахождения неизвестной величины в соответствии с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики;
- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).

Тематическое планирование

Тема	Ко л- во час	Виды деятельности	Планируемый результат	Формы контроля
1. Вводное занятие	1	Решение задач по различным разделам физики	Самоанализ знаний и навыков учащихся	Анкетиров ание
2. Основы кинетики	6			
Равномерное и равнопеременное движение. Величины, характеризующие механическое движение	2	Составление таблицы, отражающей связь между кинетическими величинами, составление общего алгоритма на кинематику, решение задач по общему алгоритму	Усвоение учащимися алгоритма решения задач по кинематике и применение его на практике	Фронтальн ый опрос учащихся
Графики зависимости кинематических величин от времени	1	Построение графиков зависимости кинематических величин от времени для различных видов движения, решение задач с применением графиков	Умение строить графики в различных координатах, умение находить различные величины по графикам	Тестирова ние
Действие над векторами . Проекция векторов на ось. Закон сложения скоростей.	1	Построение и нахождение проекции векторов на ось; решение задач с применением закона сложения скоростей; построение траектории движения при переходе от одной системы отсчета к другой	Разложение векторов скорости по двум взаимоперпендикуляр ным направлениям, применение закона сложения скоростей для решения задач повышенного уровня	Фронтальн ая беседа по теме
Движение тела под действием силы тяжести по вертикали. Баллистическое движение	2	Применение алгоритма по кинематике к решению задач в случае движения тела по вертикали и под углом к горизонту. Построение графиков зависимости кинематических величин от времени	Умение находить по алгоритму различные кинематические величины в случае движения тела по вертикали под действием силы тяжести и под углом к горизонту	Индивиду альные проекты задач по разделу
3. Основы динамики	6			
Силы в природе	1	Построение векторов действующих на тело сил. Нахождение различных сил, действующих на тело по формулам. Построение таблицы	Умение изображать силы, действующие на тело в различных случаях, и находить направление резльтирующей силы	Тестирова ние
Алгоритм решения задач по	1	Построение и анализ общего алгоритма на	Воспроизведение алгоритма решения	Фронтальн ый опрос

динамику		динамику. Решение задач на применение алгоритма	задач на динамику	
Первый закон Ньютона	2	Применение алгоритма на динамику к решению задач в случае равновесия прямолинейного движения	Решение задач с применением алгоритма в случае равномерного прямолинейного движения тела или равновесия	Индивидуальный опрос
Второй и третий законы Ньютона	2	Применение алгоритма к решению задач в случае движения тела с ускорением.	Умение находить физические величины с использованием алгоритма по динамике при движении тела с ускорением	Контрольная работа
4. Элементы гидростатики и аэростатики	4			
Гидростатическое давление. Закон сообщающихся сосудов	2	Анализ условия равновесия жидкости в сообщающихся сосудах. Построение алгоритма на применение закона сообщающихся сосудов	Нахождение различных параметров, используя закон сообщающихся сосудов	Тестирование
Сила Архимеда. Условия плавания тел	2	Изображение силы Архимеда в общем случае; Выяснение условия плавания тел, построение таблицы	Изображение сил, действующих на тело в жидкой или газообразной среде; применение закона Архимеда к решению задач	Тестирование
5. Законы сохранения в механике	5			
Работа, мощность, энергия	1	Выяснение условий сохранения полной механической энергии и построение алгоритма на закон сохранения энергии в общем случае и в механике	Умение воспроизводить алгоритм на закон сохранения энергии и применять к решению задач	Тестирование
Закон сохранения полной механической энергии	2	Выяснение условий сохранения полной механической энергии и построение алгоритма решения задач	Умение воспроизводить алгоритм на закон сохранения энергии и применять его к решению задач.	Тест
Импульс. Закон сохранения импульса	2	Изображение векторов импульса, выяснение условий выполнения закона сохранения импульса и энергии;	Умение приводить примеры выполнения закона сохранения энергии и импульса в различных случаях;	Тестирование

		оформление результатов в виде схемы. Построение общего алгоритма на законы сохранения	применение законов сохранения решения задач	
6. Тепловые явления	4			
Расчет количества теплоты в различных тепловых процессах	2	Составление таблицы, нахождение количества теплоты в тепловых процессах по формулам	Умение воспроизводить таблицу по памяти, приводить примеры тепловых процессов для каждого случая, применять формулы для расчёта количества теплоты.	Тестирование
Уравнение теплового баланса	2	Распространение закона сохранения энергии на тепловые процессы; составление алгоритма решения задач на уравнение теплового баланса	Воспроизведение алгоритма, применение уравнения теплового баланса к решению задач	Фронтальный опрос
7. Электрические явления	7			
Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона	2	Графическое изображение действия силы Кулона. Анализ решения задач на закон Кулона и закон сохранения электрического заряда	Умение приводить примеры электрических явлений и применять закон Кулона и закон сохранения электрического заряда	Тест
Постоянный электрический ток. Величины, характеризующие электрический ток.	1	Решение задач на законы постоянного тока	Умение находить неизвестные физические величины, характеризующие постоянный ток	Тест
Закон Ома. Расчёт сопротивления проводников.	1	Построение вольтамперной характеристики для проводников с различным сопротивлением; нахождение связи между напряжением, силой тока, сопротивлением.	Уметь строить и пользоваться вольтамперной характеристикой для нахождения электрических параметров участка цепи. Решение задач на закон Ома	Тест
Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.	1	Нахождение энергетических параметров электрического тока; применение закона сохранения энергии к	Умение применять закон Джоуля-Ленца. Применять закон сохранения энергии к решению задач на электрический ток.	Индивидуальные проекты

		электрическим явлениям		
Законы последовательного и параллельного соединения проводников	2	Составление таблицы «Законы последовательного и параллельного соединения»	Умение применять закон Ома и законы последовательного и параллельного соединений к расчёту электрических цепей	Индивидуальные проекты
Итоговое занятие	1	Мини-презентации учащихся по решению задач по всем разделам.	Воспроизведение алгоритмов решения физических задач по всем темам.	Защита своих работ.
Итого	34			

Планируемые результаты.

В результате обучения учащиеся научатся:

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, закон Архимеда и др.);
- использовать знания о механических явлениях, об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины.
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

- Библиотека ЦОК
- <https://lib.myschool.edu.ru/market>
- http://www.virtulab.net/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=42&Itemid=1
- <http://fcior.edu.ru/>
- <https://interneturok.ru>
- <https://www.yaklass.ru>
- <https://znaika.ru>
- <https://resh.edu.ru/>

В настоящем документе пронумеровано
и прошнуровано 2 листов

Директор школы И. А. Донская

