

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Свердловской области
Департамент образования Администрации города Екатеринбург
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
Средняя образовательная школа № 300 «Перспектива»
МАОУ СОШ № 300 «Перспектива»

ПРИНЯТО
Педагогическим советом
МАОУ СОШ № 300 «Перспектива»
Протокол № 1 от «25» августа 2025 года

УТВЕРЖДЕНО
Директор МАОУ СОШ № 300 «Перспектива»
С.Н. Сомов
Приказ № 209-1-О от «29» августа 2025 года



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**курса внеурочной деятельности «Человек в мире физических явлений»
для обучающихся 7-9 классов**

Екатеринбург, 2025

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа «Человек в мире физических явлений» ориентирована на активное приобщение детей к познанию окружающего мира, выполнение работ исследовательского характера, решение разных типов задач, постановку эксперимента, работу с дополнительными источниками информации, в том числе электронными. Разработка программы обусловлена необходимостью совершенствования системы физического образования и потребностью осознанного применения нормальных знаний по предмету в практической жизни, исследовательской и инженерно-конструкторской деятельности. Формирование и совершенствование знаний умений при изучении курса физики в условиях организации дополнительного образования детей, с одной стороны, позволит углубить и расширить знания, формируемые у них на уроках в общеобразовательной школе, с другой - будет способствовать созданию основы для следующего более глубокого изучения физических особенностей природных явлений и процессов. Программой предполагается проведения занятий с детьми, у которых есть потребность не просто в углублении теоретических знаний по физике, но прежде всего потребность в исследовательской практической деятельности как на уровне эксперимента, так и в форме решения исследовательских, нестандартных задач. Программа «Человек в мире физических явлений» ориентирована на вооружение обучающихся знаниями, необходимыми для мышления явлений и процессов, происходящих в природе, технике, быту. В результате реализации программы, обучающиеся освоят и будут применять методы изучения физических явлений, обретут навыки решения задач повышенной сложности, разовьют способность самостоятельной мыслительной и поисково исследовательской деятельности. Разработанная программа обеспечивает условия для развития познавательных и творческих способностей учащихся при сохранении фундаментальности физического образования и усиления его практической направленности.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ "Человек в мире физических явлений"

Цель: создание условий для формирования интеллектуальных и практических умений в области изучения физических явлений, проведения исследовательских и лабораторных работ, физического эксперимента и решения задач повышенной сложности.

Задачи учебные:

- способствовать развитию естественнонаучного мышления учащихся, их познавательной активности и самостоятельности в получении новых знаний;
- способствовать формированию современного понимания науки;
- сформировать первоначальные представления о физических явлениях, с которыми учащиеся сталкиваются в повседневной жизни;

формировать умения наблюдать и объяснять физические явления; развивать физическое мышление (понимание проблем, идей и принципов физики);

научить решению физических задач, объяснению их результатов;

проводить наблюдения природных явлений, описывать и обобщать их результаты;

планировать и выполнять эксперимент;

применять математические методы к решению теоретических задач;

работать с учебной, хрестоматийной, справочной, научно-популярной литературой;

оставлять простейшие задачи;

последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи средней трудности;

решать комбинированные задачи;

владеть различными методами решения задач: аналитическим, графическим, экспериментальным и т.д.;

применять методы решения основных типов физических задач;

выявлять причинно-следственные связи между явлениями природы,

освоить виды моделирования и формирования на этой основе начальных физических понятий и представлений;

формировать навыки самостоятельного поиска путей решения задач;

формирование представлений о том, что задача может иметь несколько правильных решений, и о существовании задач, не имеющих решения;

формирование представления о том, что мыслительная деятельность и, в частности, поиск решения задачи сама по себе достаточно интересна и увлекательна;

задачи развивающие:

развивать память, внимание, логическое мышление, речь, творческие способности;

готовить сообщения и доклады, оформлять и представлять их;

участвовать в дискуссии, уметь предвидеть возможные результаты своих действий;

владеть методами самоконтроля и самооценки;

формирование и развитие общих приемов умственной деятельности (классификация, сравнение, обобщение и т.д.) и развитие на этой основе логической составляющей мышления;

задачи воспитательные:

воспитывать позитивное эмоционально-ценностное отношение к познанию окружающего мира, инициативность, любознательность в процессе изучения явлений природы;

воспитывать убежденность в возможности познания законов природы;- формирование способности к самоконтролю и аккуратности;

развивать умения самостоятельно приобретать и применять знания, работать в группе, вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения.

МЕСТО КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ "Человек в мире физических явлений" В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Программа внеурочной деятельности «Человек в мире физических явлений» представлена в обще-интеллектуальном направлении внеурочной деятельности образовательного учреждения и рассчитана на 102 учебных часов: 34 часа в 7 классе, 34 часа в 8 классе и 34 часа в 9 классе при режиме занятий 1 час в неделю. Время проведения и продолжительность занятия регламентируются правилами организации внеурочной деятельности в образовательном учреждении.

Реализация программы курса внеурочной деятельности «Исследователь» направлена на реализацию целей обновленного ФГОС ООО через формирование личностных результатов в области ценности научного познания, таких как осознание ценности физической науки как ценного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры и развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности.

ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ "человек в мире физических явлений"

Групповые, фронтальные; виды занятий: дидактические игры, выполнение лабораторных, исследовательских и самостоятельных работ.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ "Человек в мире физических явлений"

7 КЛАСС

Понятие физического эксперимента. Роль физического эксперимента в науке физика (11)

Правила безопасности в кабинете физики Рассказы о физиках. Люди науки. Физический эксперимент. Виды физического эксперимента. Погрешность измерения. Виды погрешностей измерения. Роль эксперимента в жизни человека. Наблюдение относительного механического движения. Решение занимательных задач. Как быстро мы движемся? Определение скорости ветра. Экспериментальная задача: «Вычисление скорости движения шарика». Что такое звук. Распространение звука и его скорость. Отражение звука. Инерция и инертность.

Опыты с жидкостями и газами.

Наблюдение делимости вещества. Наблюдение явления диффузии. Вода растворитель. Вода в жизни человека. Очистка воды. Изготовление фильтра для воды. Роль диффузии в решении экологических проблем. Смачиваемость и несмачиваемость. Физика и химия на кухне.

Лабораторные работы

Определение числа вдыхаемых (выдыхаемых) молекул.

Мыльные пузыри и плёнки

Мыльные пузыри. Гибкая оболочка мыльных пузырей. Снежные цветы. Превращение мыльного пузыря. Мыльный винт. Шар в бочке. Шар-недотрога.

Интересные случаи равновесия

Понятие равновесия. Понятие центра тяжести. Правило рычага. Карандаш на острие.

Инерция и центробежная сила. Волчки и маятники.

Наблюдение возникновения силы упругости при деформации. Измерение силы трения. Понятие инерции и инертности. Центробежная сила. Применение данных физических понятий в жизнедеятельности человека. Маятник Фуко.

Опыты с теплотой и электричеством

Понятие источника тока. Электризация тел. Проводимость жидкости. Лимон - источник тока. Электрический цветок. Наэлектризованный стакан.

Ошибка наших глаз. Опыты со светом.

Элементы геометрической оптики. Ложка – рефлектор. Посеребренное яйцо. Вот так лупа! Живая тень. Копировальное стекло. Птичка в клетке. Белая и чёрная бумага Кто выше. Циркуль или глаз? Монета или шар?

Повторение (4 часа) Наблюдения, опыты – источник знаний о природе явлений.

8 КЛАСС

Основы термодинамики.

Внутренняя энергия и способы ее изменения. Виды теплопередачи. Теплопроводность различных твёрдых веществ. Конвекция в жидкостях и газах. Изменение агрегатных состояний вещества Агрегатные состояния воды. Плавление и кристаллизация. Испарение и конденсация, кипение. Удельная теплота плавления и парообразования. Излучение. Закон сохранения энергии. Энергетическая ценность продуктов. Нагревание тел излучением. Оптический пирометр. Трубка Тиндаля. Ячейки Бенара. Радиометр Крукса. Сосуд Дьюара. Изготовление термоса. Тепловые двигатели.

Лабораторные работы

Наблюдение теплопередачи в воде конвекцией.

Определение числа вдыхаемых (выдыхаемых) молекул

Определение количества теплоты, отдаваемого вашим телом.

Оценка рациональности питания.

Расчет количества теплоты при теплообмене.

Электромагнитные явления

Электризация тел. Электрофорная машина. Делимость зарядов. Электрические спектры. Носители электрических зарядов в различных веществах. Полупроводниковые приборы. Фотоэлемент. Термоэлемент. Источники электрического тока. Проводимость электролита. Электролиз медного купороса. Сатурново дерево. Направление и сила тока. Электрический ток в проводниках. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводника. Амперметр. Вольтметр. Измерение силы тока и напряжения. Постоянные магниты. Магнитное поле катушки с током. Электромагниты. Постоянные магниты. Сила Ампера. Тепловое и магнитное действие тока. Закон Джоуля-Ленца. Виды соединения проводников.

Лабораторные работы

Определение удельного сопротивления проводника.

Измерение общего сопротивления своего тела.

Оптические явления

Глаз как оптическая система. Оптические иллюзии. Оптические опыты. Лабораторные работы Глаз. Зрение. Очки. Выявление формы хрусталика. Магнитные явления Постоянные магниты. Магнитное поле катушки с током. Электромагниты. Сила Ампера. Опыты Фарадея.

9 класс

КИНЕМАТИКА 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. Лабораторные работы: Изучение движения свободно падающего тела. Изучение движения по окружности. Историческая реконструкция опытов Галилея по определению ускорения свободного падения тел. Принципы работы приборов для измерения скоростей и ускорений.

ДИНАМИКА

Инерциальные системы отсчета. Сила. Законы Ньютона. Движение тела под действием нескольких сил. Движение системы связанных тел. Динамика равномерного движения материальной точки по окружности. Классы сил. Закон всемирного тяготения. Движение планет. Искусственные спутники. Солнечная система. История развития представлений о Вселенной. Строение и эволюция Вселенной.

Лабораторные работы:

Измерение массы тела с использованием векторного разложения силы.

Изучение кинематики и динамики равноускоренного движения (на примере машины Атвуда).

Изучение трения скольжения.

ИМПУЛЬС. ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ ИМПУЛЬСА

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

Примерные темы проектных и исследовательских работ: Реактивное движение в природе.

Расследование ДТП с помощью закона сохранения импульса

МЕХАНИЧЕСКАЯ РАБОТА. МЕХАНИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ. ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

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

Лабораторные работы: Вычисление работы силы. Примерные темы проектных и исследовательских работ: Определение средней мощности человека за сутки. Расчет изменения механической энергии баскетбольного мяча за один удар/серию ударов и графическое представление зависимости изменения энергии от

количества ударов. Экспериментальные задачи на использование закона сохранения энергии.

СТАТИКА

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

Лабораторные работы: Определение центров масс различных тел (три способа).

МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ

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

Лабораторные работы: Изучение колебаний нитяного маятника.

ОПТИКА. ФИЗИКА АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА

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.

Лабораторные работы:

Экспериментальная проверка закона отражения света. Измерение показателя преломления воды. Измерение фокусного расстояния собирающей линзы.

ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Изучение курса внеурочной деятельности «В мире физики» направлено на формирование личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, соответствующих требованиям федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования:

Личностные результаты:

1. Формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности к самообразованию и саморазвитию на основе мотивации к обучению и познанию, развитие самостоятельности в приобретении и совершенствовании новых знаний;
2. Формирование познавательных интересов, развитие интеллектуальных, творческих способностей, формирование осознанного выбора и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования;
3. Воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
4. Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, убежденности в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважения к творцам науки и техники, отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
5. Умение контролировать процесс и результат учебной и исследовательской деятельности в процессе изучения законов природы;
6. Формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
7. Формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной деятельности в жизненных ситуациях
8. Критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении практических задач.

Метапредметные результаты:

1. Умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
2. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять

способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

3. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;

4. Устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

5. Развитие компетентности в области использования информационно коммуникационных технологий;

6. Первоначальные представления об идеях и о методах физики как об универсальном инструменте науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;

7. Умение видеть физическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

8. Умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения физических задач, и представлять её в понятной форме, принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации;

9. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.

10. Умение выдвигать гипотезы при решении задачи понимать необходимость их проверки;

11. Понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

Предметные результаты:

1. Осознание ценности и значения физики и ее законов для повседневной жизни человека и ее роли в развитии материальной и духовной культуры.

2. 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.

3. Формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного познания, о системообразующей роли физики для развития других наук, техники и технологий.

4. Формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы, видах материи, усвоение основных идей механики (законов равномерного прямолинейного движения, равнопеременного прямолинейного

движения, законов механики Ньютона, Галилея, Амонтона-Кулона, Паскаля, Архимеда).

5. Усвоения смысла физических законов, раскрывающих связь физических явлений, овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики.

6. Формирование научного мировоззрения как результата изучения фундаментальных законов физики; умения пользоваться методами научного познания природы: проводить наблюдения, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез; планировать и выполнять эксперименты, проводить прямые и косвенные измерения с использованием приборов, обрабатывать результаты измерений, понимать неизбежность погрешностей любых измерений, оценивать границы погрешностей измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул.

7. Обнаруживать зависимости между физическими величинами, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы, объяснять полученные результаты и делать выводы;

8. 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;

9. Формирование умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи; планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики; умения пользоваться физическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выразить свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования;

10. Владение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания.

7 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Коли честв о часов	Основное содержание	Основные виды деятельности	Электронные (цифровые) образователь ные ресурсы
1	Понятие физического эксперимента. Роль физического эксперимента в науке физики	9	<p>Понятие физического эксперимента. Роль физического эксперимента в науке физики Правила безопасности в кабинете физики Рассказы о физиках. Люди науки. Физический эксперимент. Виды физического эксперимента. Погрешность измерения. Виды погрешностей измерения. Роль эксперимента в жизни человека. Наблюдение относительного механического движения. Решение занимательных задач. Как быстро мы движемся? Определение скорости ветра. Экспериментальная задача: «Вычисление скорости движения шарика». Что такое звук. Распространение звука и его скорость. Отражение звука. Инерция и инертность</p>	<p>Игровая, Познавательная , трудовая деятельность Проблемно ценностное общение</p>	
2	Опыты с жидкостями и газами	6	<p>Опыты с жидкостями и газами Наблюдение делимости вещества. Наблюдение явления диффузии. Вода растворитель. Вода в жизни человека. Очистка воды. Изготовление фильтра для воды. Роль диффузии в решении экологических проблем. Смачиваемость и несмачиваемость. Физика и химия на кухне. Лабораторные работы Определение числа вдыхаемых (выдыхаемых) молекул.</p>	<p>Игровая, Познавательная деятельность Проблемно ценностное общение Спортивно оздоровительная деятельность</p>	

3	Мыльные пузыри и плёнки	4	Мыльные пузыри. Гибкая оболочка мыльных пузырей. Снежные цветы. Превращение мыльного пузыря. Мыльный винт. Шар в бочке. Шар-недотрога. Защита проекта		
4	Интересные случаи равновесия	2	Интересные случаи равновесия Понятие равновесия. Понятие центра тяжести. Правило рычага. Карандаш на острие.		
5	Инерция и центробежная сила. Волчки и маятники	4	Инерция и центробежная сила. Волчки и маятники Наблюдение возникновения силы упругости при деформации. Измерение силы трения. Понятие инерции и инертности. Центробежная сила. Применение данных физических понятий в жизнедеятельности человека. Маятник Фуко.		
6	Опыты с теплотой и электричеством	3	Опыты с теплотой и электричеством Понятие источника тока. Электризация тел. Проводимость жидкости. Лимон - источник Электрический цветок. Наэлектризованный стакан.		
7	Ошибки наших глаз. Опыты со светом	6	Ошибки наших глаз. Опыты со светом .Элементы геометрической оптики. Ложка – рефлектор. Посеребренное яйцо. Вот так лупа!. Живая тень. Копировальное стекло. Птичка в клетке. Белая и чёрная бумага Кто выше. Циркуль или глаз? Монета или шар?		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34			

8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Основное содержание	Основные виды деятельности	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	Основы термодинамики	9	Виды теплопередачи. Тепловое расширение тел и его использование в технике. Теплопередача в природе и технике. Количество теплоты. «Наблюдение теплопередачи в воде конвекцией»; «Определение числа вдыхаемых (выдыхаемых) молекул»; «Определение количества теплоты, отдаваемого вашим телом»; «Оценка рациональности питания». Когда, почему, что и как кипит и испаряется Какая влажность самая полезная. Измерение влажности воздуха с помощью волосяного гигрометра, Изготовление термоса.	дидактические игры, выполнение лабораторных, исследовательских и самостоятельных работ.	
2	Тепловые машины	3	Возникновение парового транспорта. Как работают газ и пар? Почему КПД теплового двигателя всегда низкий.		
3	Изменение агрегатного состояния вещества	3	Агрегатные состояния воды. Плавление и кристаллизация. Испарение и конденсация, кипение. Удельная теплота плавления и парообразования. Расчет количества теплоты при теплообмене.		
4	Электрические явления	7	Какими бывают носители заряда? Электрический ток. Сопротивление. Удельное		

			сопротивление. «Измерение общего сопротивления своего тела»; «Определение удельного сопротивления тела»; Электрические цепи. Электрическая емкость. «Определение электрической ёмкости своего тела»; «Сборка электрических цепей»		
5	Магнитные явления	8	Магнитное поле. Магнитное поле Земли. Взаимодействие магнитов. Фокусы с магнитами. «Изучение магнитного поля катушки с током». Практическое применение магнитного действия электрического тока. Электродвигатель своими руками.		
6	Оптика	4	Различные типы линз: собирающие и рассеивающие. Фокус линзы. Увеличение линзы. Назначение и использование оптических приборов: фотоаппарата, проекторов, микроскопа, телескопа. Глаз как оптическая система. Оптические иллюзии. Оптические опыты.		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34			

9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Основное содержание	Основные виды деятельности	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	Кинематика	7	<p>Способы описания механического движения как способы описания функциональных зависимостей. Прямолинейное равномерное движение по плоскости? Смотря из какой точки наблюдать... Относительность движения. Сложение движений. Принцип независимости движений. Историческая реконструкция опытов Галилея по определению ускорения g. Принципы работы приборов для измерения скоростей и ускорений.</p>	<p>дидактические игры, выполнение лабораторных, исследовательских и самостоятельных работ.</p>	
2	Динамика	8	<p>Сила воли, сила убеждения или сила – физическая величина? Движение тела под действием нескольких сил. Движение системы связанных тел Лабораторные работы: «Измерение массы тела с использованием векторного разложения силы»; «Изучение трения скольжения» Динамика равномерного движения материальной точки по окружности. История развития. Открытия на кончике пера. Первые искусственные спутники Земли. представлений о Вселенной. Солнечная система. Движение планет и их спутников. Строение и эволюция Вселенной.</p>		

3	Закон сохранения импульса и энергии.	3	Как вы яхту назовете... Реактивное движение в природе. Расследование ДТП с помощью закона сохранения		
4	Механическая работа. Механическая энергия. Закон сохранения механической энергии	2	Определение средней мощности человека за сутки. Расчет изменения механической энергии баскетбольного мяча за один удар/серию ударов и графическое представление зависимости изменения энергии от количества ударов		
5	Статика	2	Лабораторная работа: «Определение центров масс различных тел (три способа)» Применение простых механизмов в строительстве: от землянки до небоскреба		
6	Механические колебания и волны. Электромагнитные колебания и волны	5	Виды маятников и их колебаний. Что переносит волна? Колебательные системы в природе и технике. Экспериментальная проверка свойств ЭМ волн. Исследование электромагнитного излучения СВЧ печи		
7	Оптика. Физика атома и атомного ядра	7	Как исследовали световые явления и как их исследуют теперь. Экспериментальная проверка закона отражения света. Лабораторная работа: «Измерение показателя преломления воды». Поглощение и испускание света атомами. Оптические спектры. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Как отличаются показатели преломления цветного стекла Обобщающее занятие		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34			

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 520251343390373548250310750880108285629354443738

Владелец Сомов Сергей Николаевич

Действителен с 07.05.2025 по 07.05.2026