



Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №10»



Утверждаю:

Директор МОУ «СОШ №10»

\_\_\_\_\_ /Логинова Л.В./

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

**Программа внеурочной  
деятельности «Экспериментарий по физике»  
(с использованием оборудования «Точка роста»)  
в 9 классах.  
на 2023-2024 учебный год**

Составитель:  
Гусева Н.И.

## 1. Пояснительная записка

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения.

Программа составлена с учетом требований к результатам основного общего образования, представленных в федеральном государственном образовательном стандарте **общего образования второго поколения** и содействует сохранению единого образовательного пространства.

Исходя из общих положений концепции физического образования, данный курс физики призван решать следующие задачи:

- создать условия для формирования логического и абстрактного мышления у школьников как основы их дальнейшего эффективного обучения;
- сформировать набор необходимых для дальнейшего обучения предметных и общеучебных умений на основе решения как предметных, так и интегрированных жизненных задач;
- обеспечить прочное и сознательное овладение системой физических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования; обеспечить интеллектуальное развитие, сформировать качества мышления, характерные для физической деятельности и необходимые для полноценной жизни в обществе;
- сформировать представление об идеях и методах физики, о физике как форме описания и методе познания окружающего мира;
- сформировать представление о физике как части общечеловеческой культуры, понимание значимости физики для общественного прогресса;
- сформировать устойчивый интерес к физике на основе дифференцированного подхода к учащимся;
- выявить и развить творческие способности на основе заданий, носящих нестандартный, занимательный характер.

Общее значение физики, как составной части общего образования состоит в том, что она вооружает школьника научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире. Так сегодня эксперимент является источником знаний и критерием их истинности в науке. Концепция современного образования подразумевает, что в учебном эксперименте ведущую роль должен занять самостоятельный исследовательский ученический эксперимент. Современные экспериментальные исследования по физике уже трудно представить без использования не только аналоговых, но и цифровых измерительных приборов. В Федеральном государственном образовательном стандарте, что одним из универсальных учебных действий, приобретаемых учащимися, должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов».

Обучение осуществляется при поддержке 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».

**-цели изучения предмета**

Изучение физики на ступени основного общего образования направлено на достижение **следующих целей:**

-освоение знаний о механических явлениях, величинах, характеризующих эти явления, законах, которым они подчиняются, методах научного познания природы и формирование на этой основе представлений о физической картине мира;

-овладение умениями проводить наблюдения природных явлений, описывать и обобщать результаты наблюдений, использовать простые измерительные приборы для изучения физических явлений, представлять результаты наблюдений или измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе особые закономерности, применять полученные знания для объяснения разнообразных природных явлений и процессов, принципов действия важнейших технических устройств, для решения физических задач;

-развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, самостоятельности в приобретении новых знаний, при решении физических задач и выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий;

-воспитание убежденности в возможности познания законов 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;

-использование полученных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального использования и охраны окружающей среды.

**программа по физике для 9 класса составлена на основе:**

Данная программа внеурочной деятельности Точка роста. Физика. ориентирована на обучающихся 9 класса.

Программа рассчитана на 34 часа, 1 час в неделю.

Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Федерального закона Российской Федерации от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации»;

Указа Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204

«О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»;

Указа Президента Российской Федерации от 21.07.2020 г. №474

«О национальных целях развития России до 2030 года»;

Национального проекта «Образование» - Паспорт утвержденного президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому

развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г. № 16);

Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р;

Концепции развития дополнительного образования детей, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р;

Федерального проекта «Успех каждого ребенка» - Приложение к протоколу заседания проектного комитета по национальному проекту

«Образование» от 07 декабря 2018 г. № 3;

Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 года № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Приказа Минпросвещения России от 03.09.2019 г. №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем развития дополнительного образования детей»;

Приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 мая 2018 г. № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

Письма Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

Примерная программа основного общего образования по физике VII—IX классы А. В. Перышкина (базовый уровень), 2020 г.

Образовательная программа основного общего образования МОУ «СОШ №10»

Учебный план МОУ «СОШ №10» на 2022-2023 учебный год;

Положения о структуре, порядке разработки и утверждения рабочих программ по отдельным учебным предметам, курсам МОУ «СОШ №10».

**Учебно – методический комплект для учителя:**

Программа для общеобразовательных учреждений Физика, 7-9 классы / составитель А. В. Перышкин - М.: Дрофа, 2020

«Физика 9». Учебник для 9 класса общеобразовательных учреждений под ред. А. В. Перышкина. - М.: Дрофа, 2020

Сборник задач по физике/В. И. Лукашик, Е. В. Иванова- М.: Просвещение, 2020

**Учебно – методический комплект для ученика:**

«Физика 9». Учебник для 9 класса общеобразовательных учреждений под ред. А. В. Перышкина. - М.: Дрофа, 2020

### **Цифровые образовательные ресурсы и оборудование:**

Цифровая лаборатория «Точка роста», виртуальная лаборатория «Виртуальная реальность 3D», передвижная интерактивная панель с ОС «Андроид», Windows, интерактивная доска «Board», короткофокусный проектор, ноутбуки «Lenovo» (10 шт), рабочее место учителя, web-камера, микрофон, цветной принтер А3, лабораторный комплект «Механика», «Электричество», «Термодинамика», «Оптика» и «Ядерная физика» в количестве 5 штук

### **Планируемые результаты освоения программы внеурочной деятельности «Экспериментарий по физике» (с использованием оборудования «Точка роста») в 9 классах.**

Реализация программы способствует достижению следующих результатов:

#### **Личностные:**

В сфере личностных универсальных учебных действий учащихся:

- учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой задачи;
- ориентация на понимание причин успеха во внеучебной деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям конкретной задачи;
- способность к самооценке на основе критериев успешности внеучебной деятельности;

Обучающийся получит возможность для формирования:

- внутренней позиции школьника на уровне положительного отношения к школе, понимания необходимости учения, выраженного в преобладании учебно-познавательных мотивов;
- выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации учения;
- устойчивого учебно-познавательного интереса к новым общим способам решения задач.

#### **Метапредметные:**

изучения учебно-методического курса «Физика» в 9-ом классе являются формирование следующих универсальных учебных действий.

#### **Регулятивные УУД:**

Самостоятельно формулировать цели урока после предварительного обсуждения.

Учиться обнаруживать и формулировать учебную проблему.

Составлять план решения проблемы (задачи).

Работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

Средством формирования этих действий служат элементы технологии проблемного обучения на этапе изучения нового материала.

В диалоге с учителем учиться вырабатывать критерии оценки и определять степень успешности выполнения своей работы и работы всех, исходя из имеющихся критериев.

Средством формирования этих действий служит технология оценивания учебных успехов.

#### **Познавательные УУД:**

Ориентироваться в своей системе знаний: самостоятельно предполагать, какая информация нужна для решения учебной задачи в несколько шагов.

Отбирать необходимые для решения учебной задачи источники информации.

Добывать новые знания: извлекать информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, иллюстрация и др.).

Перерабатывать полученную информацию: сравнивать и группировать факты и явления; определять причины явлений, событий.

Перерабатывать полученную информацию: делать выводы на основе обобщения знаний.

Преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять простой план и сложный план учебно-научного текста.

Преобразовывать информацию из одной формы в другую: представлять информацию в виде текста, таблицы, схемы.

Средством формирования этих действий служит учебный материал.

Коммуникативные УУД:

Донести свою позицию до других: оформлять свои мысли в устной и письменной речи с учётом своих учебных и жизненных речевых ситуаций.

Донести свою позицию до других: высказывать свою точку зрения и пытаться её обосновать, приводя аргументы.

Слушать других, пытаться принимать другую точку зрения, быть готовым изменить свою точку зрения.

Средством формирования этих действий служит технология проблемного диалога.

Средством формирования этих действий служит технология продуктивного чтения.

Договариваться с людьми: выполняя различные роли в группе, сотрудничать в совместном решении проблемы (задачи).

Учиться уважительно относиться к позиции другого, пытаться договариваться.

Средством достижения этих результатов служит организация на уроке работы в парах постоянного и сменного состава, групповые формы работы.

Предметными результатами изучения курса «Физика» в 9-м классе являются формирование следующих умений.

1-й уровень (необходимый)

**Учащиеся должны знать/понимать:**

смысл понятий: магнитное поле, атом, атомное ядро, радиоактивность, ионизирующие излучения; относительность механического движения, траектория, инерциальная система отсчета, искусственный спутник, замкнутая система. внутренние силы, математический маятник, звук. изотоп, нуклон;

смысл физических величин: магнитная индукция, магнитный поток, энергия электромагнитного поля, перемещение, проекция вектора, путь, скорость, ускорение, ускорение свободного падения, центростремительное ускорение, сила, сила тяжести, масса, вес тела, импульс, период, частота, амплитуда, фаза, длина волны, скорость волны, энергия связи, дефект масс.

смысл физических законов: уравнения кинематики, законы Ньютона (первый, второй, третий), закон всемирного тяготения, закон сохранения импульса, принцип относительности Галилея, законы гармонических колебаний, правило левой руки, закон электромагнитной индукции, правило Ленца, закон радиоактивного распада.

2-й уровень (программный)

**Учащиеся должны уметь:**

собирать установки для эксперимента по описанию, рисунку и проводить наблюдения изучаемых явлений;

измерять силу тяжести, расстояние; представлять результаты измерений в виде таблиц, выявлять эмпирические зависимости;

объяснять результаты наблюдений и экспериментов;

применять экспериментальные результаты для предсказания значения величин, характеризующих ход физических явлений;

выражать результаты измерений и расчётов в единицах Международной системы;

решать задачи на применение изученных законов;

приводить примеры практического использования физических законов;

использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и в повседневной жизни.

В сфере **регулятивных** универсальных учебных действий учащихся:

- планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане;
- учитывать установленные правила в планировании и контроле способа решения;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
  - оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки соответствия результатов требованиям данной задачи и задачной области;
  - адекватно воспринимать предложения и оценку учителей, товарищей, родителей и других людей;
- различать способ и результат действия.

Обучающийся получит возможность научиться:

- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
  - самостоятельно адекватно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как по ходу его реализации, так и в конце действия.

В сфере **познавательных** универсальных учебных действий учащихся:

- осуществлять поиск необходимой информации для выполнения внеучебных заданий с использованием учебной литературы и в открытом информационном пространстве, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), контролируемом пространстве

Интернета;

- осуществлять запись (фиксацию) выборочной информации об окружающем мире и о себе самом, в том числе с помощью инструментов ИКТ;
- строить сообщения, проекты в устной и письменной форме;
- проводить сравнение и классификацию по заданным критериям;
- устанавливать причинно-следственные связи в изучаемом круге явлений;
  - строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях;

Обучающийся получит возможность научиться:

- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и сети Интернет;
- записывать, фиксировать информацию об окружающих явлениях с помощью инструментов ИКТ;
- осознанно и произвольно строить сообщения в устной и письменной форме;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
  - строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей на теоретическом уровне решения задач: решение по определенному плану, владение основными приемами решения, осознания деятельности по решению задачи.

В сфере **коммуникативных** универсальных учебных действий учащихся:

- адекватно использовать коммуникативные, прежде всего - речевые, средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое сообщение, владеть диалогической формой коммуникации, используя, в том числе средства и инструменты ИКТ и дистанционного общения;
- допускать возможность существования у людей различных точек зрения, в том числе не совпадающих с его собственной, и ориентироваться на позицию партнера в общении и взаимодействии;
- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формулировать собственное мнение и позицию;
  - договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;

Обучающийся получит возможность научиться:

- учитывать и координировать в сотрудничестве отличные от собственной позиции других людей;
- учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;
- понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;
  - аргументировать свою позицию и координировать ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
  - задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности



сотрудничества с партнером;

- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.

### **Предметные:**

- ориентироваться в явлениях и объектах окружающего мира, знать границы их применимости;
- понимать определения физических величин и помнить определяющие формулы;
- понимать каким физическим принципам и законам подчиняются те или иные объекты и явления природы;
- знание модели поиска решений для задач по физике;
- знать теоретические основы математики.
- замечать модели явлений и объектов окружающего мира;
- анализировать условие задачи;
- переформулировать и моделировать, заменять исходную задачу другой;
- составлять план решения;
- выдвигать и проверять предлагаемые для решения гипотезы;

### **Содержание программы внеурочной деятельности 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(с использованием оборудования «Точка роста»):  
Изучение движения свободно падающего тела.

Изучение движения по окружности.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

Определение скорости равномерного движения при использовании тренажера «беговая дорожка».

Историческая реконструкция опытов Галилея по определению ускорения свободного падения тел.

Принципы работы приборов для измерения скоростей и ускорений. Применение свободного падения для измерения реакции человека. Расчет траектории движения персонажей рассказов Р.Распэ.

Характеристика основных видов деятельности: чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

### **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(с использованием оборудования «Точка роста»):

Измерение массы тела с использованием векторного разложения силы. Изучение кинематики и динамики равноускоренного движения (на примере машины Атвуда). Изучение трения скольжения.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

Историческая реконструкция опытов Кулона и Амонтонна по определению величины силы трения скольжения. Первые искусственные спутники Земли.

Как отличаются механические процессы на Земле от механических процессов в космосе? Тела Солнечной системы. Открытия на кончике пера.

Характеристика основных видов деятельности: чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

### **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.

Характеристика основных видов деятельности: чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

### **Статика**

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

Лабораторные работы(с использованием оборудования «Точка роста»):

Определение центров масс различных тел (три способа).

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

Применение простых механизмов в строительстве: от землянки до небоскреба.

Исследование конструкции велосипеда.

Характеристика основных видов деятельности: чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

### **Механические 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(с использованием оборудования «Точка роста»):

Изучение колебаний нитяного маятника.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

Струнные музыкальные инструменты. Колебательные системы в природе и технике.

Характеристика основных видов деятельности: чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

### **Электромагнитные колебания и волны**

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

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

Принципы радиосвязи и телевидения. Влияние ЭМ излучений на живые организмы. Изготовление установки для демонстрации опытов по ЭМИ.

Электромагнитное излучение СВЧ-печи. Историческая реконструкция опытов Ампера.

Характеристика основных видов деятельности: чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

### **Оптика**

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(с использованием оборудования «Точка роста»):

Экспериментальная проверка закона отражения света.Измерение показателя преломления воды.

Измерение фокусного расстояния собирающей линзы. Примерные темы проектных и исследовательских работ:История исследования световых явлений.

Историческая реконструкция телескопа Галилея.Изготовление калейдоскопа.

Характеристика основных видов деятельности: чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

### **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.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

История изучения атома.

Измерение КПД солнечной батареи.

Невидимые излучения в спектре нагретых тел.

Характеристика основных видов деятельности: чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

### **Формы организации образовательного процесса:**

- групповая;
- индивидуальная;
- фронтальная.

### **Ведущие технологии:**

Используются элементы следующих технологий: проектная, проблемного обучения, информационно-коммуникационная, критического мышления, проблемного диалога, игровая.

### **Основные методы работы на уроке:**

Ведущими методами обучения являются: частично-поисковой, метод математического моделирования, аксиоматический метод.

### **Формы контроля:**

Так как этот курс является дополнительным, то отметка в баллах не ставится. Учащийся учится оценивать себя и других сам, что позволяет развивать умения самоанализа и способствует развитию самостоятельности, как свойству личности учащегося. Выявление промежуточных и конечных результатов учащихся происходит через практическую деятельность; зачетные работы:

- тематическая подборка задач различного уровня сложности с представлением разных методов решения в виде **текстового документа, презентации, флэш-анимации, видеоролика** или **web - страницы** (сайта)
- выставка проектов, презентаций;
- демонстрация эксперимента, качественной задачи с качественным (устным или в виде приложения, в том числе, презентацией) описанием процесса на занятии, фестивале экспериментов; физические олимпиады.

### **Календарно-тематическое планирование**

| №                       | Дата проведения |      | Тема занятия                                                                           | Использование оборудования центра естественнонаучной технологической направленности «Точка роста» | Примечание |
|-------------------------|-----------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|                         | Пл              | Факт |                                                                                        |                                                                                                   |            |
| п/п                     | ан              | кт   |                                                                                        |                                                                                                   |            |
| <b>1. Введение (1ч)</b> |                 |      |                                                                                        |                                                                                                   |            |
| 1                       | 07.09           |      | Вводное занятие.<br>Инструктаж потехнике безопасности.<br>На базе Центра "Точка Роста" | Компьютерное оборудование                                                                         |            |

| 2. Кинематика (7 ч) |       |  |                                                                                                                             |                                                          |  |
|---------------------|-------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--|
| 2                   | 14.09 |  | Значение термина эксперимента. Виды исследований.                                                                           | Эксперимент                                              |  |
| 3                   | 21.09 |  | Способы описания механического движения<br>Прямолинейное равномерное движение по плоскости? Смотря из какой точки наблюдать | Оборудование для демонстраций                            |  |
| 4                   | 28.09 |  | Относительность движения. Сложение движений.                                                                                | Оборудование для демонстраций                            |  |
| 5                   | 05.10 |  | Лабораторные работы: «Изучение движения свободно падающего тела», «Изучение движения тела по окружности»                    | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов |  |
| 6                   | 12.10 |  | Как и куда полетела вишнева косточка? Расчет траектории движения тел и персонажей рассказов Р. Распе о Мюнхаузене           | Оборудование для демонстраций                            |  |
| 7                   | 19.10 |  | Историческая реконструкция опытов Галилея по определению ускорения $g$ .                                                    | Оборудование для демонстраций                            |  |
| 8                   | 26.10 |  | Определение скорости равномерного движения при использовании тренажера «беговая дорожка».                                   | Оборудование для демонстраций                            |  |
| 3. Динамика (8 ч)   |       |  |                                                                                                                             |                                                          |  |
| 9                   | 09.11 |  | Сила воли, сила убеждения или сила - физическая величина?                                                                   | Оборудование для демонстраций                            |  |
| 10                  | 16.11 |  | Лабораторная работа: «Измерение массы тела»                                                                                 | Оборудование для лабораторных работ и ученических        |  |
| 11                  | 23.11 |  | Движение тела под действием                                                                                                 |                                                          |  |

|                                                   |           |  |                                                                             |                                                          |  |
|---------------------------------------------------|-----------|--|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--|
|                                                   |           |  | нескольких сил                                                              | опытов                                                   |  |
| 12                                                | 30.<br>11 |  | Движение системы связанных тел                                              | Оборудование для демонстраций                            |  |
| 13                                                | 07.<br>12 |  | Лабораторные работы: «Изучение трения скольжения»                           | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов |  |
| 14                                                | 14.<br>12 |  | Динамика равномерного движения по окружности                                | Оборудование для демонстраций                            |  |
| 15                                                | 21.<br>12 |  | История развития представлений о Вселенной. Солнечная система.              | Оборудование для демонстраций                            |  |
| 16                                                | 28.<br>12 |  | Открытия на кончике пера. Первые искусственные спутники                     | Оборудование для демонстраций                            |  |
|                                                   |           |  | Земли.                                                                      |                                                          |  |
| <b>4. Импульс. Закон сохранения импульса (3ч)</b> |           |  |                                                                             |                                                          |  |
| 17                                                | 30.<br>12 |  | Как вы яхту назовете...                                                     | Компьютерное оборудование                                |  |
| 18                                                | 11.<br>01 |  | Реактивное движение в природе.                                              |                                                          |  |
| 19                                                | 18.<br>01 |  | Расследование ДТП с помощью закона сохранения импульса                      | Компьютерное оборудование                                |  |
| <b>5. Статика (2ч)</b>                            |           |  |                                                                             |                                                          |  |
| 20                                                | 25.<br>01 |  | Лабораторная работа: «Определение центров масс различных тел (три способа)» | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов |  |
| 21                                                | 01.<br>02 |  | Применение простых механизмов в строительстве: от землянки до небоскреба    | Компьютерное оборудование                                |  |
| <b>6. Механические колебания и волны (3ч)</b>     |           |  |                                                                             |                                                          |  |
| 22                                                | 08.<br>02 |  | Виды маятников и их колебаний                                               | Оборудование                                             |  |

|                                            |           |  |                                                              |                                                          |  |
|--------------------------------------------|-----------|--|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--|
| 23                                         | 15.<br>02 |  | Что переносит волна?                                         | для демонстраций                                         |  |
| 24                                         | 22.<br>02 |  | Колебательные системы в природе и технике                    |                                                          |  |
| 7. Электромагнитные колебания и волны (2ч) |           |  |                                                              |                                                          |  |
| 25                                         | 01.<br>03 |  | Экспериментальная проверка свойств ЭМ волн.                  | Компьютерное оборудование                                |  |
| 26                                         | 15.<br>03 |  | Исследование электромагнитного излучения СВЧ-печи            | Компьютерное оборудование                                |  |
| 8. Оптика (4ч)                             |           |  |                                                              |                                                          |  |
| 27                                         | 29.<br>03 |  | . Изготовление модели калейдоскопа.                          | Компьютерное оборудование                                |  |
| 28                                         | 05.<br>04 |  | Экспериментальная проверка закона отражения света.           | Оборудование для демонстраций                            |  |
| 29                                         | 12.<br>04 |  | Лабораторная работа: «Измерение показателя преломления воды» | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов |  |
| 30                                         | 19.<br>04 |  | Как отличаются показатели преломления цветного стекла        | Оборудование для демонстраций                            |  |
| 9. Физика атома и атомного ядра (4ч)       |           |  |                                                              |                                                          |  |
| 31                                         | 26.<br>04 |  | Поглощение и испускание света атомами. Оптические спектры.   | Компьютерное оборудование<br>Компьютерное оборудование   |  |
| 32                                         | 07.<br>05 |  | Измерение КПД солнечной батареи                              |                                                          |  |
| 33                                         | 10.<br>05 |  | Влияние радиоактивных излучений на живые организмы           |                                                          |  |
| 34                                         | 17.<br>05 |  | Способы защиты от радиоактивных излучений                    |                                                          |  |





