

Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение  
«Новоперуновская средняя общеобразовательная школа»  
Тальменского района Алтайского края

Утверждена приказом директора  
от 31.08.2022 г. № 70/8

**Рабочая программа курса  
центра Точка роста  
естественно-научной и технологической направленности  
«Физические эксперименты»  
9 класс**

Составитель: Филяева О.Н.  
учитель физики

с. Новоперуново 2022

## Содержание учебного курса

### **Кинематика (7 ч)**

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.

*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.

### **Динамика (8 ч)**

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.

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

Историческая реконструкция опытов Кулона и Амонтона 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.

### **Импульс (3 ч)**

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 (2 ч)**

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 (2 ч)**

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

*Лабораторные работы:*

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.

### **Механические колебания и волны (3 ч)**

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.

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

Струнные музыкальные инструменты.

Колебательные системы в природе и технике.

### **Электромагнитные колебания и волны (2 ч)**

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.

### **Оптика (4 ч)**

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.

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

История исследования световых явлений.

Историческая реконструкция телескопа Галилея.

Изготовление калейдоскопа.

### **Физика атома и атомного ядра (3 ч)**

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.

### **Планируемые результаты освоения учебного курса**

Занятия в рамках программы направлены на обеспечение достижения школьниками следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

#### **Личностные результаты:**

- 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;
- Формирование познавательных интересов, развитие интеллектуальных, творческих способностей, формирование осознанного выбора и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования;
- Воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
- 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;
- Умение контролировать процесс и результат учебной и исследовательской деятельности в процессе изучения законов природы;
- 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;
- Формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной деятельности в жизненных ситуациях
- Критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении практических задач.

#### **Метапредметные результаты:**

- Умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- 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;
- Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;

- Устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- Развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- Первоначальные представления об идеях и о методах физики как об универсальном инструменте науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- Умение видеть физическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 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;
- 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.
- Умение выдвигать гипотезы при решении задачи понимать необходимость их проверки;
- Понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

#### **Предметные результаты:**

- Осознание ценности и значения физики и ее законов для повседневной жизни человека и ее роли в развитии материальной и духовной культуры.
- 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.
- Формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного познания, о системообразующей роли физики для развития других наук, техники и технологий.
- Формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы, видах материи, усвоение основных идей механики, молекулярной физики, электродинамики, физики атома и атомного ядра.
- Усвоения смысла физических законов, раскрывающих связь физических явлений, овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики.
- 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.
- Обнаруживать зависимости между физическими величинами, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- 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;
- 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 выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования;

- Владение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания.

### Тематическое планирование

#### 9 класс (1 час в неделю)

№ п/п	Темы	Количество часов	Формы проведения и виды деятельности
	<b>Кинематика</b>	<b>7</b>	
1.	Инструктаж по технике безопасности. Способы описания механического движения как способы описания функциональных зависимостей.	1	Обсуждение статьи сайта <a href="http://www.elementy.ru">www.elementy.ru</a> о способах описания движения. Анализ иллюстративного материала на примере мультфильма «Вовка в тридевятом царстве»
2.	Прямолинейное равномерное движение по плоскости? Смотря из какой точки наблюдать...		Вывод формулы изменения координаты. Работа в малых группах над алгоритмом решения задач по указанной теме.
3.	Относительность движения. Сложение движений. Принцип независимости движений.	1	Работа в малых группах над созданием алгоритма решения качественных и расчетных задач по теме «Моя задача на относительность движения»
4.	<i>Лабораторные работы:</i> падающего тела», «Изучение движения тела по окружности»	1	Выполнение практических работ в малых группах, презентация и обсуждение результатов
5.	Как и куда полетела вишневая косточка? Расчет траектории движения тел и персонажей рассказов Р.Распэ о Мюнхаузене.	1	Работа в малых группах над созданием алгоритма решения расчетных задач на составление авторских задач по теме «Моя задача на расчет движения тела, брошенного под углом к горизонту»
6.	Историческая реконструкция опытов Галилея по определению ускорения $g$ .	1	Выполнение практических работ в малых группах, презентация и обсуждение результатов
7.	Определение скорости равномерного движения при использовании тренажера «беговая дорожка». Принципы работы приборов для измерения скоростей и ускорений.		Обсуждение презентаций и результатов проектных работ учащихся по предложенной тематике. Решение заданий ОГЭ по кинематике.
	<b>Динамика</b>		
8.	Сила воли, сила убеждения или сила – физическая величина?	1	Чтение и обсуждение текста статьи сайта <a href="http://www.elementy.ru">www.elementy.ru</a> о классах сил. Обсуждение произведений классической литературы, в которых описываются различные силы.

9.	<i>Лабораторная работа:</i> «Измерение массы тела с использованием векторного разложения силы»	1	Практическая работа в малых группах, решение задачи в общем виде, предсказание результата и его проверка опытным путем, расчет погрешности прямых и косвенных измерений.
10.	Движение тела под действием нескольких сил	1	Работа в малых группах над созданием алгоритма решения качественных и расчетных задач; составление авторских задач по теме «Моя задача на применение законов Ньютона»
11.	Движение системы связанных тел	1	Работа в малых группах над отработкой алгоритма решения задач на применение законов Ньютона. Составление и решение авторских задач по теме: «Моя задача на применение законов Ньютона»
12.	<i>Лабораторные работы:</i> «Изучение кинематики и динамики равноускоренного движения (машина Атвуда)», «Изучение трения скольжения»	1	Практическая работа в малых группах, расчет погрешности прямых и косвенных измерений. Презентация и обсуждение результатов работ.
13.	Динамика равномерного движения материальной точки по окружности.	1	Работа в малых группах над отработкой алгоритма решения задач на применение законов Ньютона. Составление и решение авторских задач по теме: «Моя задача на применение законов Ньютона»
14.	История развития представлений о Вселенной. Солнечная система. Движение планет и их спутников. Строение и эволюция Вселенной.		Обсуждение докладов и презентаций учащихся на тему: «История развития представлений о Вселенной». Изучение расположения и движения планет с помощью модели-теллурия.
15.	Открытия на кончике пера. Первые искусственные спутники Земли.	1	Работа в малых группах над отработкой алгоритма решения задач на применение закона всемирного тяготения. Составление и решение авторских задач по теме: «Моя задача на применение ЗВТ»
	<b>Импульс. Закон сохранения импульса</b>	<b>3</b>	
16.	Как вы яхту назовете...	1	Чтение и обсуждение статьи сайта <a href="http://www.elementy.ru">www.elementy.ru</a> о замкнутых системах и законе сохранения импульса. Изучение и анализ иллюстративного материала на примере мультфильма «Приключения капитана Врунгеля»

17.	Реактивное движение в природе.		Обсуждение докладов и презентаций учащихся на тему: «Реактивное движение в природе».
18.	Расследование ДТП с помощью закона сохранения импульса	1	Работа в малых группах над алгоритмом решения задач по указанной теме (на примере видеоматериалов из интернета)
	<b>Механическая работа. Механическая энергия. Закон сохранения механической</b>	<b>2</b>	
19.	Определение средней мощности человека за сутки.	1	Решение экспериментальных задач. Выполнение практической работы в малых группах, обсуждение результатов.
20.	Расчет изменения механической энергии баскетбольного мяча за один удар/серию ударов и графическое представление зависимости изменения энергии от количества ударов	1	Практическая работа в малых группах, расчет погрешности прямых и косвенных измерений. Построение графика зависимости изменения энергии от количества ударов. Презентация и обсуждение результатов работ.
	<b>Статика</b>	<b>2</b>	
21.	<i>Лабораторная работа:</i> «Определение центров масс различных тел (три способа)»	1	Решение экспериментальных задач. Выполнение практической работы в малых группах, обсуждение результатов.
22.	Применение простых механизмов в строительстве: от землянки до небоскреба		Обсуждение докладов и презентаций учащихся на тему: «Применение простых механизмов в технике». Изучение и анализ иллюстративного материала на примере мультфильмов «Чебурашка и Гена строят дом», «Мадагаскар»
	<b>Механические колебания и волны</b>	<b>3</b>	
23.	Виды маятников и их колебаний.	1	Чтение и обсуждение статьи сайта <a href="http://www.elementy.ru">www. elementy.ru</a> о видах колебаний и маятников. Изучение и анализ результатов экспериментов с маятниками.
24.	Что переносит волна?	1	Работа в малых группах над алгоритмом решения задач по указанной теме (на примере видеоматериалов из интернета)
25.	Колебательные системы в природе и технике		Обсуждение докладов и презентаций учащихся на тему: «Колебательные системы в природе и технике».
	<b>Электромагнитные колебания и волны</b>	<b>2</b>	
26.	Экспериментальная проверка свойств ЭМ волн.	1	Решение экспериментальных задач. Выполнение практической работы в



			малых группах, обсуждение результатов.
27.	Исследование электромагнитного излучения СВЧ-печи	1	Решение экспериментальных задач. Выполнение практической работы в малых группах, обсуждение результатов.
	<b>Оптика</b>	<b>4</b>	
28.	Как исследовали световые явления и как их исследуют теперь. Изготовление модели калейдоскопа.	1	Обсуждение докладов и презентаций учащихся на тему: «Исследование световых явлений». Работа в малых группах над моделью калейдоскопа.
29.	Экспериментальная проверка закона отражения света.	1	Решение экспериментальных задач (создание установки). Выполнение практической работы в малых группах, обсуждение результатов.
30.	<i>Лабораторная работа:</i> «Измерение показателя преломления воды»	1	Решение экспериментальных задач. Выполнение практической работы в малых группах, обсуждение результатов.
31.	Как отличаются показатели преломления цветного стекла	1	Работа в малых группах. Решение экспериментальных задач, обсуждение результатов, построение графической зависимости показателя преломления света от его частоты.
	<b>Физика атома и атомного ядра</b>	<b>3</b>	
32.	Поглощение и испускание света атомами. Оптические спектры.	1	Чтение и обсуждение статьи сайта <a href="http://www.elementy.ru">www. elementy.ru</a> о видах оптических спектров и их применении к химическому анализу состава тел.
33.	Измерение КПД солнечной батареи	1	Решение экспериментальных задач. Выполнение практической работы в малых группах, обсуждение результатов.
34.	Влияние радиоактивных излучений на живые организмы	1	Обсуждение докладов и презентаций учащихся на тему: «Радиация вредная и полезная».

При проведении лабораторных и практических работ используется оборудование центра Точка роста