

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования и науки Астраханской области**

**МКОУ ЗАТО Знаменск Гимназия №231**

РАССМОТРЕНО руководитель МО	СОГЛАСОВАНО Заместитель директора по УВР	УТВЕРЖДЕНО Директор МКОУ ЗАТО Знаменск Гимназия №231
 Н.Л. Ивашиненко Протокол № <u>1</u> от « <u>28</u> » <u>08</u> 2024 г.	 Г.А. Молокоедова Протокол № <u>1</u> от « <u>29</u> » <u>08</u> 2024 г.	 Н.А. Борзых Приказ № 143-0 от « <u>02</u> » <u>09</u> 2024 г. 

**РАБОЧАЯ ПРОГРАМА**

**курса внеурочной деятельности «Физика и физические процессы в природе», реализуемая на базе Центра естественнонаучного образования «Точка роста»**

**для обучающихся 8-9 классов  
(всего 34 часа, 1 час в неделю)**

Срок реализации программы: 2024-2025 учебный год

г.Знаменск 2024

Внеурочное образование является составной частью образовательного процесса и одной из форм организации свободного времени обучающихся. В рамках реализации ФГОС ООО внеурочная деятельность - это образовательная деятельность, осуществляемая в формах, отличных от урочной системы обучения, и направленная на достижение планируемых результатов освоения образовательных программ основного общего образования.

Реализация рабочей программы внеурочной деятельности «Физика и физические процессы в природе» способствует общеинтеллектуальному направлению развитию личности обучающихся 8-х и 9-х классов.

Физическое образование в системе общего образования занимает одно из ведущих мест. Являясь фундаментом научного миропонимания, оно способствует формированию знаний об основных методах научного познания окружающего мира, фундаментальных научных теорий и закономерностей, формирует у учащихся умения исследовать и объяснять явления природы и техники.

Как школьный предмет, физика обладает огромным гуманитарным потенциалом, она активно формирует интеллектуальные и мировоззренческие качества личности. Дифференциация предполагает такую организацию процесса обучения, которая учитывает индивидуальные особенности учащихся, их способности и интересы, личностный опыт. Дифференциация обучения физике позволяет, с одной стороны, обеспечить базовую подготовку, с другой - удовлетворить потребности каждого, кто проявляет интерес и способности к предмету и выходит за рамки изучения физики в школьном курсе.

Возрастная группа обучающихся: учащихся: 14-15 лет

Срок освоения программы – 1 года.

Объём курса – 72 часа.

Формы и режим занятий

Форма: очная.

Занятия проводятся по 1 часу, 1 раза в неделю.

### **Цели и задачи курса**

Опираясь на индивидуальные образовательные запросы и способности каждого ребенка при реализации программы внеурочной деятельности по физике «Физика и физические процессы в природе», можно достичь основной цели - развить у обучающихся стремление к дальнейшему самоопределению, интеллектуальной, научной и практической самостоятельности, познавательной активности.

Целью программы занятий внеурочной деятельности по физике «Физика и физические процессы в природе», для учащихся 8-х и 9-х классов являются:

- реализация основной общеобразовательной программы по учебному предмету «Физика» в рамках внеурочной деятельности обучающихся.
- вовлечение учащихся в исследовательскую и проектную деятельность.
- организация внеучебной деятельности в каникулярный период
- развитие у учащихся познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения практических задач и самостоятельного приобретения новых знаний;

- формирование и развитие у учащихся ключевых компетенций: учебно-познавательных, информационно-коммуникативных, социальных, и как следствие компетенций личностного самосовершенствования;

- формирование предметных и метапредметных результатов обучения, универсальных учебных действий;

- воспитание творческой личности, способной к освоению передовых технологий и созданию своих собственных разработок, к выдвижению новых идей и проектов;

- реализация деятельностного подхода к предметному обучению на занятиях внеурочной деятельности по физике.

Особенностью внеурочной деятельности по физике в рамках внеурочной деятельности является то, что она направлена на достижение обучающимися в большей степени личностных и метапредметных результатов. Для реализации целей курса требуется решение конкретных практических задач.

Основные задачи:

- выявление интересов, склонностей, способностей, возможностей учащихся к различным видам деятельности;

- формирование представления о явлениях и законах окружающего мира, с которыми школьники сталкиваются в повседневной жизни;

- формирование представления о научном методе познания;

- развитие интереса к исследовательской деятельности;

- развитие опыта творческой деятельности, творческих способностей;

- развитие навыков организации научного труда, работы со словарями и энциклопедиями;

- создание условий для реализации во внеурочное время приобретенных универсальных учебных действий в урочное время;

- формирование навыков построения физических моделей и определения границ их применимости;

- совершенствование умений применять знания по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки новой информации физического содержания, использования современных информационных технологий;

- использование приобретённых знаний и умений для решения практических, жизненных задач;

- включение учащихся в разнообразную деятельность: теоретическую, практическую, аналитическую, поисковую;

- выработка гибких умений переносить знания и навыки на новые формы учебной работы;

- развитие сообразительности и быстроты реакции при решении новых различных физических задач, связанных с практической деятельностью.

Профильный комплект оборудования обеспечивает эффективное достижение образовательных результатов обучающимися по программам естественно-научной направленности, возможность углублённого изучения физики, в том числе для формирования изобретательского, креативного, критического мышления, развития функциональной грамотности у обучающихся, в том числе естественно-научной и математической.

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 (далее — ФГОС) прописано, что одним из универсальных учебных действий (далее — УУД), приобретаемых учащимися, должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов».

Учебный эксперимент по физике, проводимый на традиционном оборудовании (без применения цифровых лабораторий), не может в полной мере обеспечить решение всех образовательных задач в современной школе.

Сложившаяся ситуация обусловлена существованием ряда проблем:

- традиционное школьное оборудование из-за ограничения технических возможностей не позволяет проводить многие количественные исследования;
- длительность проведения физических исследований не всегда согласуется с длительностью учебных занятий;
- возможность проведения многих физических исследований ограничивается требованиями техники безопасности и др.

Цифровая лаборатория кардинальным образом изменяет методику и содержание экспериментальной деятельности и помогает решить вышеперечисленные проблемы. Широкий спектр цифровых датчиков позволяет учащимся знакомиться с параметрами физического эксперимента не только на качественном, но и на количественном уровне. С помощью цифровой лаборатории можно проводить длительный эксперимент даже в отсутствие экспериментатора. При этом измеряемые данные и результаты их обработки отображаются непосредственно на экране компьютера.

В процессе формирования экспериментальных умений по физике учащийся учится представлять информацию об исследовании в четырёх видах:

- в вербальном: описывать эксперимент, создавать словесную модель эксперимента, фиксировать внимание на измеряемых физических величинах, терминологии;
  - в табличном: заполнять таблицы данных, лежащих в основе построения графиков (при этом у учащихся возникает первичное представление о масштабах величин);
  - в графическом: строить графики по табличным данным, что позволяет перейти к выдвиганию гипотез о характере зависимости между физическими величинами (при этом учитель показывает преимущество в визуализации зависимостей между величинами, наглядность и многомерность);
  - в аналитическом (в виде математических уравнений): приводить математическое описание взаимосвязи физических величин, математическое обобщение полученных результатов.
- построение моделей;
  - выдвижение гипотез;
  - экспериментальная проверка гипотез;
  - анализ данных экспериментов или наблюдений;
  - формулирование выводов.

Последние годы у учащихся наблюдается низкая мотивация изучения естественно-научных дисциплин и, как следствие, падение качества образования. Цифровое учебное оборудование позволяет учащимся ознакомиться с современными методами исследования, применяемыми в науке, а учителю — применять на практике современные педагогические технологии. Поэтому главной составляющей комплекта «Школьного Кванторима» являются цифровые лаборатории.

## Раздел 2. Планируемые результаты

### Личностные результаты

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 результаты

Обучающийся получит возможность для формирования следующих метапредметных результатов:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- 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 нём 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, способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приёмов 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.

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;
- могут выйти на теоретический уровень 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;
- 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;

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.
- примечать 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;
- владеть основными умственными операциями, составляющими поиск решения задачи.

### Раздел 3. Содержание.

#### **8 класс**

##### **Введение.**

Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности. Роль эксперимента в жизни человека.

Теория: Изучить основы теории погрешностей. Погрешности прямых и косвенных измерений, максимальная погрешность косвенных измерений, учет погрешностей измерений при построении графиков. Представление результатов измерений в форме таблиц и графиков.

Практика: Основы теории погрешностей применять при выполнении экспериментальных задач, практических работ.

Характеристика основных видов деятельности: Приводить примеры объектов изучения физики (физические явления, физическое тело, вещество, физическое поле). Наблюдать и анализировать физические явления (фиксировать изменения свойств объектов, сравнивать их и обобщать). Познакомиться с экспериментальным методом исследования природы (воспроизводить, фиксировать изменения свойств объекта, анализировать. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных.

##### **Тепловые явления.**

Тепловое расширение тел. Процессы плавления и отвердевания, испарения и конденсации. Теплопередача. Влажность воздуха на разных континентах.

Демонстрации:

- Наблюдение таяния льда в воде.
- Скорости испарения различных жидкостей.
- Тепловые двигатели будущего.

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

- Изменения длины тела при нагревании и охлаждении.

- Отливка парафинового солдатика.
- Наблюдение за плавлением льда
- От чего зависит скорость испарения жидкости?
- Наблюдение теплопроводности воды и воздуха.

Характеристика основных видов деятельности:

Самостоятельно формулируют познавательную задачу. Умеют с помощью вопросов добывать недостающую информацию. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование.

Выполнение заданий по усовершенствованию приборов. Разработка новых вариантов опытов. Разработка и проверка методики экспериментальной работы. Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.

### **Электрические явления.**

Микромир. Модели атома, существовавшие до начала XIX. История открытия и действия гальванического элемента. История создания электрофорной машины. Опыт Вольта. Электрический ток в электролитах.

Демонстрации: (с использованием оборудования «Точка роста»)

- Модели атомов.
- Гальванические элементы.
- Электрофорная машина.
- Опыты Вольта и Гальвани.

Лабораторные работы:

- Создание гальванических элементов из подручных средств.
- Электрический ток в жидкостях создания «золотого ключика».

Характеристика основных видов деятельности:

Управляют своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей, планирования, контроля, коррекции своих действий и оценки успешности усвоения. Сравнивают способ и результат своих действий с образцом - листом сопровождения. Обнаруживают отклонения. Обдумывают причины отклонений. Осуществляют самоконтроль и взаимоконтроль. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование

### **Электромагнитные явления.**

Магнитное поле в веществе. Магнитная аномалия. Магнитные бури. Разновидности электроизмерительных приборов. Разновидности электродвигателей. Демонстрации (с использованием оборудования «Точка роста»): – Наглядность поведения веществ в магнитном поле. – Презентации о магнитном поле Земли и о магнитных бурях. – Демонстрация разновидностей электроизмерительных приборов. – Наглядность разновидностей электродвигателей. Лабораторные работы: – Исследование различных электроизмерительных приборов. Характеристика основных видов деятельности: Управляют своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей,

планирования, контроля, коррекции своих действий и оценки успешности усвоения. Сравнивают способ и результат своих действий с образцом - листом сопровождения. Обнаруживают отклонения. Обдумывают причины отклонений. Осуществляют самоконтроль и взаимоконтроль.

### **Оптические явления.**

Источники света: тепловые, люминесцентные, искусственные. Изготовление камеры - обскура и исследование изображения с помощью модели. Многократное изображение предмета в нескольких плоских зеркалах. Изготовить перископ и с его помощью провести наблюдения. Практическое использование вогнутых зеркал. Зрительные иллюзии, порождаемые преломлением света. Миражи. Развитие волоконной оптики. Использование законов света в технике.

Демонстрации(с использованием оборудования «Точка роста»)

- Различные источники света.
- Изображение предмета в нескольких плоских зеркалах.
- Изображение в вогнутых зеркалах.
- Использование волоконной оптики
- Устройство фотоаппаратов, кинопроекторов, калейдоскопов.

Лабораторные работы:

- Изготовление камеры - обскура и исследование изображения с помощью модели.
- Практическое применение плоских зеркал.
- Практическое использование вогнутых зеркал.
- Изготовление перископа и наблюдения с помощью модели.

Характеристика основных видов деятельности:

Управляют своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей, планирования, контроля, коррекции своих действий и оценки успешности усвоения. Выделяют и формулируют познавательную цель. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами. Принимают познавательную цель и сохраняют ее при выполнении учебных действий. Осознают свои действия. Имеют навыки конструктивного общения в малых группах.

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

Изучение движения свободно падающего тела.

Изучение движения по окружности.

*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.

*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).

*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.

*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.

*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.

*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 энергетике.

## Календарно-тематическое планирование

8 класс

№ п/п	Дата проведения	Тема	Кол-во часов	Использование оборудования центра естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста»
1. Введение. Физический эксперимент и цифровая лаборатория (2 ч)				
1		Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности. Система единиц, понятие о прямых и косвенных измерениях. Измерение физических величин. Точность и погрешность прямых измерений.	1	
2		Физический эксперимент. Виды физического эксперимента. Погрешность измерения. Виды погрешностей измерения. Расчёт погрешности измерения. Правила оформления работы. Практическая работа: Измерение физических величин с помощью цифровой лаборатории, оценка погрешности и построение графиков	1	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов на базе центра «Точка роста»
2. Тепловые явления (12 часов)				
3		Термометры, история изобретения и их виды. Разнообразие тепловых явлений. Тепловое расширение тел. Лабораторная работа «Изменения длины тела при нагревании и охлаждении».	1	Компьютерное оборудование  Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов на базе центра «Точка роста»
4		Изоляция тепла. Шуба греет?! Зачем сковороде деревянная ручка? («Физика в вопросах и ответах») Теплопередача Наблюдение теплопроводности воды и воздуха.	1	Оборудование для демонстраций

5		Термос. Практическая работа «Изготовление самодельного термоса»	1	
6		Лабораторная работа «Измерение удельной теплоёмкости различных веществ».	1	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов на базе центра «Точка роста»
7		Плавление и отвердевание. Лабораторная работа «Отливка парафинового солдатика»	1	
8		Лабораторная работа «Наблюдение за плавлением льда или исследование температуры плавления льда »	1	
9		Решение олимпиадных задач на уравнение теплового баланса	1	
10		Лаборатория кристаллографии.	1	
11		Практическая работа «Изучение строения кристаллов и их выращивание»	1	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов на базе центра «Точка роста»
12		Экспериментальная работа «Исследование аморфных тел»	1	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов на базе центра «Точка роста»
13		Испарение и конденсация в природе и быту. Состав атмосферы, наблюдение перехода ненасыщенных паров в насыщенные.	1	Оборудование для демонстраций
14		Влажность воздуха на разных континентах Экспериментальная работа «Исследование влажности воздуха в кабинетах школы»	1	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов на базе центра «Точка роста»
	3. Электрические явления (6 ч)			
15		Микромир. Модели атома, существовавшие до начала XIX История открытия и действия гальванического элемента	1	Компьютерное оборудование. Оборудование для демонстраций

		История создания электрофорной машины Опыты Вольты. Электрический ток в электролитах.		
16		Практическая работа «Изготовление электроскопа»	1	
17		Экспериментальная работа «Наблюдение зависимости сопротивления проводника от температуры»	1	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов на базе центра «Точка роста»
18		Экспериментальная работа «Исследование количества теплоты, выделяемое проводником с током и лампы накаливания»	1	
19		Лабораторная работа «Определение стоимости израсходованной электроэнергии по мощности потребителя и по счётчику»	1	
20		Исследование и использование свойств электрических конденсаторов Расчет КПД электрических устройств	1	Оборудование для демонстраций
4. Электромагнитные явления (6 ч)				
21		Электромагнитные явления. Электроизмерительные приборы	1	Оборудование для демонстраций
22		Молния. Северное сияние	1	
23		Магнитная аномалия. Магнитные бури Магнитные поля в Солнечной системе Как изготавливают магниты (видеофильм).	1	
24		Занимательные опыты с магнитами Разновидности электродвигателей.	1	Компьютерное оборудование
25		Экспериментальная работа «Исследование магнитного поля тока»	1	
26		Практическая работа «Исследование принципа действия динамика и микрофона»	1	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов на базе центра «Точка роста»
5. Оптические явления (8 часов)				
27		Источники света: тепловые, люминесцентные	1	Оборудование для демонстраций

		Практическая работа «Наблюдение многократного изображения предмета в нескольких плоских зеркалах »		Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов на базе центра «Точка роста»
28		Практическая работа «Театр теней». Экспериментальная работа «Наблюдение полного отражения света»	1	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов на базе центра «Точка роста»
29		Экспериментальная работа «Наблюдение преломление света»	1	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов на базе центра «Точка роста»
30		Практическое использование вогнутых зеркал Зрительные иллюзии, порождаемые преломлением света. Миражи.	1	Оборудование для демонстраций
31		Развитие волоконной оптики Использование законов света в технике. Радуга в природе. Физика возникновения радуги. Ход световых лучей в капле дождя.	1	Оборудование для демонстраций
32		Экспериментальная работа «Получение радуги»	1	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов на базе центра «Точка роста»
33		Практическая работа «Изготовление калейдоскопа»	1	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов на базе центра «Точка роста»
34		Практическая работа «Разложение белого света»	1	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов на базе центра «Точка роста»

9 класс

Календарно-тематическое планирование 9 класс

№ п/ п	Дата проведения		Тема урока	Кол- во часов	Использование оборудования центра естественнонаучно й и технологической направленностей «Точка роста»
	План	Факт			
<b>1. Введение (1ч)</b>					
1			Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности.		Компьютерное оборудование
<b>2. Кинематика (7 ч)</b>					
2			Способы описания механического движения		Оборудование для демонстраций
3			Прямолинейное равномерное движение по плоскости? Смотря из какой точки наблюдать		Оборудование для демонстраций
4			Относительность движения. Сложение движений.		Оборудование для демонстраций
5			<i>Лабораторные работы:</i> «Изучение движения свободно падающего тела», «Изучение движения тела по окружности»		Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
6			Как и куда полетела вишневая косточка? Расчет траектории движения тел и персонажей рассказов Р.Распэ о Мюнхаузене		Оборудование для демонстраций
7			Историческая реконструкция опытов Галилея по определению ускорения g.		Оборудование для демонстраций
8			Определение скорости равномерного движения при использовании тренажера «беговая дорожка».		Оборудование для демонстраций
<b>3. Динамика (8ч)</b>					
9			Сила воли, сила убеждения или сила - физическая величина?		Оборудование для демонстраций
10			<i>Лабораторная работа:</i> «Измерение массы тела»		Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов

11			Движение тела под действием нескольких сил		Оборудование для демонстраций
12			Движение системы связанных тел		Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
13			<i>Лабораторные работы:</i> «Изучение трения скольжения»		Оборудование для демонстраций
14			Динамика равномерного движения по окружности		Оборудование для демонстраций
15			История развития представлений о Вселенной. Солнечная система.		
16			Открытия на кончике пера. Первые искусственные спутники Земли.		Оборудование для демонстраций
<b>4. Импульс. Закон сохранения импульса (3ч)</b>					
17			Как вы яхту назовете...		Компьютерное оборудование
18			Реактивное движение в природе.		
19			Расследование ДТП с помощью закона сохранения импульса		Компьютерное оборудование
<b>5. Статика (2ч)</b>					
20			<i>Лабораторная работа:</i> «Определение центров масс различных тел (три способа)»		Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
21			Применение простых механизмов в строительстве: от землянки до небоскреба		Компьютерное оборудование
<b>6. Механические колебания и волны (3ч)</b>					
22			Виды маятников и их колебаний		Оборудование для демонстраций
23			Что переносит волна?		Оборудование для демонстраций
24			Колебательные системы в природе и технике		Оборудование для демонстраций
<b>7. Электромагнитные колебания и волны (2ч)</b>					
25			Экспериментальная проверка свойств ЭМ волн.		Компьютерное оборудование

26			Исследование электромагнитного излучения СВЧ-печи		Компьютерное оборудование
<b>8. Оптика (5ч)</b>					
27			. Изготовление модели калейдоскопа.		Компьютерное оборудование
28			Экспериментальная проверка закона отражения света.		Оборудование для демонстраций
29			<i>Лабораторная работа:</i> «Измерение показателя преломления воды»		Оборудование для лабораторных работ и учебных опытов
30			Как отличаются показатели преломления цветного стекла		Оборудование для демонстраций
31			Дисперсия. Мыльный спектр Экспериментальная работа «Наблюдение интерференции и дифракции света»		
<b>9. Физика атома и атомного ядра (3ч)</b>					
32			Поглощение и испускание света атомами. Оптические спектры. Измерение КПД солнечной батареи		Компьютерное оборудование
33			Влияние радиоактивных излучений на живые организмы		Компьютерное оборудование
34			Способы защиты от радиоактивных излучений		Компьютерное оборудование

