

## Рассмотрено

На методическом совете

Протокол от «\_\_\_»\_\_\_\_\_2023г. №\_\_\_

## Согласовано

Зам. дир. по УР

\_\_\_\_\_/Дадаева А.Я./

«\_\_\_» \_\_\_\_\_2023г

## Утверждаю

Директор МБОУ «СОШ №5»

г. Аргун им. М.Б. Халикова

\_\_\_\_\_/Асхабов У. М./

«\_\_\_» \_\_\_\_\_2023 г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
«Занимательная физика  
(для обучающихся 8-9-х классов)**

Руководитель центра образования (точка роста) – Солтамурадова Л.А.

Выписка верна 31.08.2023  
Директор \_\_\_\_\_Асхабов У.М.



## **Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа по физике для 7 - 9 классов составлена на основе примерной программы по физике для 7 – 9 классов (под редакцией Кузнецова А.А.) и соответствует

- Федеральному Закону «Об образовании в Российской Федерации» №273-ФЗ от 29.12.2012 года;

-Федеральному образовательному стандарту основного общего образования, утверждённому приказом Министерства образования и науки РФ №1897 от 17.12.2010 года;

-Приказу Министерства образования и науки РФ №1577 от 31.12.2015 г» О внесении изменений в федеральный образовательный стандарт основного общего образования, утверждённый приказом Министерства образования и науки РФ» №1897 от 17.12.2010 года»

-Образовательной программе основного общего образования;

-Учебному плану ОУ;

- Примерной программе основного общего образования по физике (базовый уровень).

Программа рассчитана на 34 часа – 1 час в неделю в 7 классе, 34 часа – 1 час в неделю в 8 классе, 34 часа – 1 час в неделю в 9 классе.

Данная рабочая программа дополнительного образования по физике для 7 – 9 классов составлена на основе ООП ООО МБОУ «СОШ №5» г. Аргун им. М.Б. Халикова и с учётом методических рекомендаций по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологичной направленностей («Точка роста») (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12.01.2021 г. № Р-6) и предусматривает проведение занятий с использованием оборудования центра «Точка роста».

### **Цель программы:**

Формирование и развитие личного опыта обучающихся в области естествознания, приучение к научному познанию мира, приобретение навыков и способов практической деятельности; приобретение опыта индивидуальной и коллективной деятельности при проведении исследовательских работ; подготовка к систематическому, углублённому изучению курса физики.

### **Задачи на каждый год обучения:**

#### **7 класс:**

- способствовать формированию первоначальных представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных, оптических),

- ознакомить обучающихся с простейшими механизмами и увлекательно - познавательными опытами, в основе которых лежат физические законы.
- Раскрыть закономерности наблюдаемых явлений, их практическое применение.
- развивать внимание, умение наблюдать физические явления, проводить простейшие естественнонаучные эксперименты, сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с реалиями жизни.
  
- способствовать формированию уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению.
- развивать мотивацию к обучению и целенаправленной познавательной деятельности.

### **8 класс:**

- 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;
- в яркой и увлекательной форме расширять и углублять знания, полученные учащимися на уроках;
- показать использование знаний в практике, в жизни.

### **9 класс:**

- Развивать и поддерживать познавательный интерес к изучению физики как науки, знакомить учащихся с последними достижениями науки и техники, научить решать задачи нестандартными методами, развивать познавательный интерес при выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий.
- Воспитывать убежденность в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений

науки и техники, воспитывать уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры.

- Развивать умения и навыки учащихся самостоятельно работать с научно- популярной литературой, различными источниками информации, умений практически применять физические знания в жизни, развивать творческие способности, формирование у учащихся активности и самостоятельности, инициативы, развивать исследовательские умения учащихся.

## **Планируемые результаты освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы**

### **«Занимательная физика»**

**(с использованием оборудования «Точка роста») в 7-9 классах.**

#### **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;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в 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.

### **Личностные результаты**

Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных результатов:

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;
- убеждённость в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- мотивация образовательной деятельности на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностного отношения друг к другу, к учителю, к авторам открытий и изобретений, к результатам обучения.

### **Предметные результаты**

Обучающийся получит возможность для формирования следующих предметных результатов:

- знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;
- умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения

практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;

- формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;
- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;
- коммуникативные умения: докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

**Условия реализации программы** предполагают единство целей, содержания, форм и методов, обеспечивающих успешность процесса социальной адаптации учащихся к современному социуму.

В процессе реализации программы кружка планируется в полной мере задействовать возможности цифрового учебного оборудования составляющей комплекта **центра образования естественно - научной и технологической направленностей «Точка роста»** МБОУ «СОШ №5» г. Аргун им. М.Б. Халикова.

## **Материально-техническое обеспечение:**

### **Датчик абсолютного давления.**

#### **Комплект сопутствующих элементов для экспериментов по механике:**

##### **Набор № 1**

- Весы электронные учебные
- Измерительный цилиндр (объём 250 мл)
- 2 пластиковых стакана (объём 300 мл каждый)
- Динамометр № 1 (предел измерения 1 Н)
- Динамометр № 2 (предел измерения 5 Н)
- Груз цилиндрический из стали:  $V = (25,0 \pm 0,3) \text{ см}^3$ ,  $m = (195 \pm 2) \text{ г}$ , с крючком
- Груз цилиндрический из алюминиевого сплава:  $V = (25,0 \pm 0,7) \text{ см}^3$ ,  $m = (70 \pm 2) \text{ г}$
- Груз цилиндрический из специального пластика:  $V = (56,0 \pm 1,8) \text{ см}^3$ ,  $m = (66 \pm 2) \text{ г}$
- Груз цилиндрический из алюминиевого сплава:  $V = (34,0 \pm 0,7) \text{ см}^3$ ,  $m = (95 \pm 2) \text{ г}$
- Поваренная соль в контейнере из ПВХ
- Палочка для перемешивания, нить

##### **Набор № 2**

- Штатив лабораторный с держателем
- Динамометр № 1 (предел измерения 1 Н)
- Динамометр № 2 (предел измерения 5 Н)
- 2 пружины на планшете: жёсткость пружины № 1  $(50 \pm 2) \text{ Н/м}$ , жёсткость пружины № 2  $(10 \pm 2) \text{ Н/м}$
- 3 груза массой  $(100 \pm 2) \text{ г}$  каждый
- Набор грузов, обозначенных № 4, № 5, № 6 и закреплённых на крючке
- Линейка пластиковая (длина 300 мм)
- Транспортёр металлический
- Брусочек деревянный массой  $(50 \pm 5) \text{ г}$  с крючком и нитью
- Направляющая с измерительной шкалой **Набор № 3**

- Штатив лабораторный с муфтой
- Рычаг с креплениями для грузов
- Блок подвижный
- Блок неподвижный
- Нить (длина не менее 1,2 м)
- 3 цилиндрических груза из стали массой  $(100 \pm 2) \text{ г}$  каждый
- Динамометр планшетный (предел измерения 5 Н)
- Линейка пластиковая (длина 300 мм)



- Транспортёр металлический

#### **Набор № 4**

- Электронный секундомер с датчиками (укомплектован элементами питания)
- Магнитоуправляемые герконовые датчики секундомера (датчики с круговой зоной чувствительности)
- Механическая скамья (длина 700 мм)
- Брусочек деревянный:  $m = (50 \pm 2 \text{ г})$
- Штатив лабораторный с муфтой
- Транспортёр металлический
- Нить (длина не менее 1,2 м)
- Лента мерная (длина 1000 мм)
- 4 цилиндрических груза из стали массой  $(100 \pm 2) \text{ г}$  каждый
- 2 пружины: жёсткость пружины № 1  $(50 \pm 2) \text{ Н/м}$ , жёсткость пружины № 2  $(20 \pm 2) \text{ Н/м}$
- Груз цилиндрический массой  $(100 \pm 2) \text{ г}$  с крючком
- Трубка алюминиевая

#### **Комплект сопутствующих элементов для экспериментов по молекулярной физике:**

В состав комплекта входят следующие приборы и материалы.

- Калориметр
- Термометр
- Весы электронные
- Измерительный цилиндр (мензурка) с подстаканником из ПВХ (объём 250 мл)
- Груз цилиндрический из алюминиевого сплава массой  $(68 \pm 2) \text{ г}$  с крючком
- Груз цилиндрический из стали массой  $(189 \pm 2) \text{ г}$  с крючком

#### **Комплект сопутствующих элементов для экспериментов по**

**электродинамике:** В состав комплекта входят следующие приборы и материалы.

- Источник питания постоянного и переменного тока либо батарейный блок
- Вольтметр двухпредельный: предел измерения 3 В, цена деления шкалы  $C = 0,1 \text{ В}$ ; предел измерения 6 В, цена деления шкалы  $C = 0,2 \text{ В}$
- Амперметр двухпредельный: предел измерения 3 А, цена деления шкалы  $C = 0,1 \text{ А}$ ; предел измерения 0,6 А, цена деления шкалы  $C = 0,02 \text{ А}$
- Резистор  $R_1$  сопротивлением  $(4,7 \pm 0,5) \text{ Ом}$  • Резистор  $R_2$  сопротивлением  $(5,7 \pm 0,6) \text{ Ом}$
- Резистор  $R_3$  сопротивлением  $(8,2 \pm 0,8) \text{ Ом}$

- Набор из 3 проволочных резисторов
- Элемент электрической цепи (реостат) сопротивлением 10 Ом
- Ключ для размыкания и замыкания электрической цепи
- Комплект проводов
- Лампочка напряжением 4,8 В

**Комплект сопутствующих элементов для экспериментов по оптике:**

В состав комплекта входят следующие приборы и материалы

- Источник питания постоянного тока, выпрямитель с входным напряжением 36÷42 В или батарейный блок 1,5÷7,5 В с возможностью регулировки выходного напряжения
- Собирающая линза 1: фокусное расстояние  $F_1 = (100 \pm 10)$  мм
- Собирающая линза 2: фокусное расстояние  $F_2 = (50 \pm 5)$  мм
- Рассеивающая линза 3 (фокусное расстояние  $F_3 = -(75 \pm 5)$  мм)
- Линейка пластиковая (длина 300 мм)
- Экран стальной
- Направляющая с измерительной шкалой (длина 730 мм)
- Комплект проводов
- Ключ двухпозиционный для размыкания и замыкания электрической цепи
- Осветитель с источником света напряжением 3,5 В
- Щелевая диафрагма
- Слайд «Модель предмета» в рейтере
- Полуцилиндр
- Планшет на плотном листе А4 с круговым транспортиром

## **Профильный комплект оборудования центра «Точка роста» по физике:**

В состав профильной цифровой лаборатории входят один беспроводной мультидатчик Releon Air «Физика-5», программное обеспечение Releon Lite и двухканальная приставка - осциллограф.

**Датчик напряжения** измеряет значения постоянного и переменного напряжения. В комплекте датчика находятся провода разного цвета с зажимами типа «крокодил» для подключения к электрическим схемам и штекерам для соединения с беспроводным мультидатчиком. Диапазон измерения выбирается в программном обеспечении сбора и обработки данных.

**Датчик тока** измеряет значения постоянного и переменного электрического тока. В комплекте датчика находятся провода разного цвета с зажимами типа «крокодил» для подключения к электрическим схемам и штекерам для соединения с беспроводным мультидатчиком.

**Датчик магнитного поля** измеряет значение индукции магнитного поля. Он выполнен в виде выносного зонда. Чувствительный модуль датчика построен на интегральном элементе Холла и смонтирован в торцевой части зонда.

**Датчик температуры** выполнен в виде выносного и герметичного температурного зонда. Датчик имеет расширенный температурный диапазон, позволяющий измерять температуру при нагревании, кипении и кристаллизации различных материалов. Чувствительный элемент датчика представляет собой полупроводниковый высокочувствительный термистор, который размещён на конце зонда. Пустоты наконечника заполнены термопастой.

**Датчик абсолютного давления** производит измерения абсолютного давления. Чувствительный элемент датчика выполнен на базе монолитного кремниевого пьезорезистора с внедрённой тензорезистивной структурой, которая позволяет исключить возможные погрешности и достигнуть необходимой точности измерений. В комплект входит гибкая герметичная трубка для подключения штуцера датчика к лабораторному оборудованию.

Два резистора сопротивлением по 360 Ом, два резистора сопротивлением по 1000 Ом, лампочка, ключ, реостат, диод, светодиод, конденсатор ёмкостью 0,47 мкФ, катушка индуктивностью 33 мГн, набор катушек индуктивности.

**Компьютер или планшет с программой Releon Lite.**

**Календарно-тематическое планирование  
(7 класс)**

<b>№ п/п</b>	<b>Дата проведения</b>	<b>Форма занятия</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Тема занятий</b>
1.		Беседа, сообщения учащихся	1	<b>Введение. Измерение физических величин.</b> История метрической системы мер. Инструктаж по технике безопасности.
2.		Беседа, сообщения учащихся, изучение литературы, интернет-источников, практикум.	1	Вершок, локоть и другие единицы. Откуда пошло выражение «Мерить на свой аршин». Рычажные весы. Весы электронные учебные ( <i>Набор № 1</i> ). <b>Практика:</b> Измерение длины спички, указательного пальца, устройство рычажных весов и приемы обращения с рычажными и электронными весами. Определение цены деления и погрешности измерений (электронные весы).
3.		Беседа, сообщения учащихся, изучение литературы, интернет-источников, практикум.	1	Десятичная метрическая система мер. Вычисление в различных системах мер. СИ-система интернациональная. <b>Практика:</b> Измерение площади дна чайного стакана, измерение объема 50 горошин, измерение толщины листа книги. Определение цены деления прибора (мензурка, линейка) ( <i>Набор № 1</i> ).
4.		Беседа, сообщения учащихся, изучение литературы, интернет-источников, наблюдения и опыты.	1	<b>Первоначальные сведения о строении вещества.</b> Представления древних ученых о природе вещества. М.В. Ломоносов о строении вещества. <b>Практика:</b> Уменьшение объема при смешивании воды и спирта, расширение твердых тел при нагревании, расширение жидкостей при нагревании.
5.			1	Подготовка к школьному этапу Всероссийской олимпиады школьников по физике.
6.			1	Подготовка к школьному этапу Всероссийской олимпиады школьников по физике.
7.		Исследовательская работа, сообщения учащихся, домашний эксперимент	1	Подготовка к исследовательской работе. Как провести исследование? <b>Исследовательская работа</b> «Измерение плотности куска сахара, куска мыла».

8.		Беседа, сообщения учащихся, изучение литературы, интернет-источников, наблюдения и опыты.	1	История открытия броуновского движения. Изучение и объяснение броуновского движения. <b>Практика:</b> Модель хаотического движения молекул и броуновского движения.
9.		Беседа, сообщения учащихся, изучение литературы, интернет-источников, наблюдения и опыты.	1	Диффузия. Диффузия в безопасности. Как измерить молекулу. <b>Практика:</b> Диффузия газов и жидкостей, сцепление свинцовых цилиндров.
10.		Исследовательская работа, сообщения учащихся, домашний эксперимент	1	Подготовка к исследовательской работе. Как провести исследование? <b>Исследовательская работа:</b> исследование скорости протекания диффузии в жидкости от температуры жидкости.
11.		Практическая работа, сообщения учащихся, домашний эксперимент		Физика в походе. Очистка воды. <b>Практическая работа:</b> Изготовление фильтра для воды.
12.		Беседа, практическая работа исследовательского характера	1	<b>Движение и силы.</b> Как быстро мы движемся. Различные виды движения: прямолинейные, криволинейные, движение по окружности, вращательное, колебательное. <b>Практическая работа:</b> определение скорости движения пешехода <b>Домашняя практическая работа:</b> «Как рассчитать путь от дома до школы?»
13.		Беседа, практическая работа исследовательского характера	1	Трение в природе и технике. <b>Практика:</b> Зависимость силы трения от состояния и рода трущихся поверхностей, способы уменьшения и увеличения силы трения.
14.		Беседа, сообщения учащихся, изучение литературы, интернет-источников, виртуальная экскурсия	1	Понятие о силе тяжести, силе упругости, весе тела и невесомости. Сколько весит тело, когда оно падает? К.Э. Циолковский- великий мечтатель. <b>Виртуальная экскурсия</b> в музей космонавтики ( <a href="https://kosmo-museum.ru/education">https://kosmo-museum.ru/education</a> )

15.		Беседа, сообщения учащихся, изучение литературы, интернет-источников, виртуальная экскурсия	1	Невесомость. Выход в открытый космос. Человек в космосе- вчера, сегодня, завтра. <b>Виртуальная экскурсия</b> в музей космонавтики ( <a href="https://kosmo-museum.ru/education">https://kosmo-museum.ru/education</a> )
16.		Беседа, практическая работа исследовательского характера	1	Сила тяжести. Сила тяжести на других планетах. <b>Практическая работа:</b> Исследование зависимости силы тяжести от массы тела.
17.		Беседа, практическая работа исследовательского характера	1	Сила упругости. <b>Практическая работа:</b> «Наблюдение возникновения силы упругости при деформации. Исследование зависимости силы упругости растянутой пружины от массы груза».
18.		Беседа, практическая работа	1	<b>Практическая работа:</b> «Определение массы, веса воздуха в комнате».
19.		Беседа, практическая работа	1	Давление твердых тел. <b>Экспериментальная задача:</b> определение давления твердого тела на опору.
20.		Беседа, практическая работа	1	Давление жидкостей и газов. Закон Паскаля. Сообщающиеся сосуды. <b>Практика:</b> Равновесие жидкости в сообщающихся сосудах, устройство и действие фонтана, действие ливера и пипетки.
21.		Беседа, практическая работа, наблюдения, опыты	1	Атмосферное давление Земли. Воздух работает. Исследования морских глубин. <b>Практика:</b> Сдавливание жестяной банки силой атмосферного давления, устройство и действие манометров жидкостного и металлического.
22.		Подготовка сообщения	1	Давление на дне морей и океанов. Исследование морских глубин. <b>Домашняя практическая работа:</b> подготовка сообщения по теме «Жизнь на дне океана»
23.		Беседа, практическая работа, наблюдения, опыты	1	Архимедова сила и киты. Архимед о плавании тел. <b>Практика:</b> Демонстрация действия архимедовой силы, плавание картофелины внутри раствора соли

24.		Беседа, практическая работа, наблюдения, опыты, изготовление модели	1	Почему топор тонет, а корабль- нет? <i>Исследовательская работа:</i> выяснение условий плавания тела в жидкости. <i>Домашняя практическая работа:</i> Мастерим кораблики. Изготовление модели корабля
25.		Беседа, практическая работа, наблюдения, опыты, изготовление модели	1	Воздухоплавание. <i>Домашняя практическая работа:</i> Мастерим воздушного змея. Изготовление модели
26.		Беседа, сообщения учащихся, изучение литературы, интернет-источников	1	Простые механизмы. Сильнее самого себя. Механика тела человека и животных.
27.		Беседа, практическая работа	1	<i>Практика:</i> « Опытная проверка «золотого правила механики» для наклонной плоскости».
28.		Беседа, сообщения учащихся, изучение литературы, интернет-источников, изготовление модели	1	Строительные технологии древних цивилизаций. <i>Домашняя практическая работа:</i> Изготовление модели древнего сооружения из бумаги
29.		Беседа, сообщения учащихся, изучение литературы, интернет-источников, изготовление модели	1	Энергия движущейся воды и ветра. Гидравлические и ветряные двигатели <i>Домашняя практическая работа:</i> Мастерим модель ветряного двигателя
30.		Беседа, сообщения учащихся, изучение литературы, интернет-источников	1	Вечные двигатели – мечта и реальность.
31.		Подготовка индивидуального проекта	1	Подготовка к проектной работе. Как подготовить индивидуальный проект? Выбор темы индивидуального проекта.
32.			1	Консультационное занятие. Подготовка индивидуального проекта.

33.		Защита индивидуального проекта	1	Защита индивидуального проекта
34.			1	Подведение итогов работы за год. Поощрение учащихся, проявивших активность и усердие на занятиях.

**Календарно-тематическое планирование  
(8 класс)**

№ п/п	Дата проведения	Форма занятия	Количество часов	Тема занятий
1.		Беседа, практикум	1	<b>Тепловые явления.</b> Инструктаж по ТБ. Введение. Температура. Методы определения температуры тела. Знакомство с измерительными приборами для определения температуры тела. <b>Практика:</b> Знакомство с термометром. Измерение температуры с помощью датчика температур ( <i>Беспроводной мультидатчик Releon Air «Физика-5»</i> )
2.		Практическая работа, наблюдения и опыты.	1	<b>Практическая работа:</b> Исследование изменения со временем температуры нагреваемой/остывающей воды. Построение графика процесса.
3.		Беседа, практическая работа, наблюдения и опыты.	1	Тепловое расширение тел. <b>Практическая работа:</b> Изменение длины тела при нагревании и охлаждении. Изменение объема жидкости и газа при нагревании и охлаждении
4.		Беседа, практическая работа, наблюдения и опыты.	1	Процессы плавления и отвердевания. <b>Практическая работа:</b> Наблюдение за процессом плавления и кристаллизации парафина. Построение графика процесса.



5.		Беседа, практическая работа наблюдения и опыты.	1	Процессы испарения и конденсации. <b>Практическая работа:</b> Изучение скорости испарения различных жидкостей.
6.		Беседа, практическая работа, наблюдения и опыты.	1	Откуда берется теплота? Как сохранить тепло? холод? <b>Практическая работа:</b> Термос. Изготовление самодельного термоса.
7.		Беседа, исследовательская работа, сообщения учащихся, домашний эксперимент		Примеры теплопередачи в природе и технике. <b>Исследовательская работа:</b> изучение теплопроводности различных материалов. <b>Домашняя практическая работа:</b> Способы сохранения тепла в моем доме.
8.		Беседа, сообщения учащихся, изучение литературы, интернет-источников, изготовление модели, защита проекта	1	Как работает холодильник? Принцип действия холодильной машины. <b>Домашняя практическая работа:</b> Изготовление холодильника из подручных средств
9.		Беседа, исследовательская работа, сообщения учащихся, домашний	1	Погода и климат. Влажность воздуха. Образование ветров. <b>Исследовательская работа:</b> Определение влажности воздуха в помещении с помощью комнатного термометра. <b>Домашняя исследовательская работа:</b> определить влажность воздуха в помещении. Узнать, как влияет влажность воздуха на человека и его самочувствие.

		эксперимент, сообщение.		
10.		Беседа, сообщения учащихся, изучение литературы, интернет- источников	1	Тепловые двигатели: что с ними не так? <b>Исследовательская работа:</b> 1. Влияние тепловых двигателей на окружающую среду. 2. Тепловые двигатели: есть ли альтернатива? 3. Что я могу сделать для будущего планеты?
11.		Представление результатов исследователь- ской работы	1	Защита исследовательских работ
12.		Беседа, практическая работа исследовате- льского характера	1	Защита исследовательских работ
13.		Беседа, практическая работа исследовате- льского характера	1	<b>Электрические явления и методы их исследования.</b> Янтарные явления, открытые Фалесом из Милета. <b>Практическая работа:</b> Исследование взаимодействия заряженных тел Какими бывают носители заряда? Просмотр и обсуждение видео с сайта <a href="http://www.elementy.ru">www.elementy.ru</a> «Свободные носители заряда»

14.		Беседа, сообщения учащихся, изучение литературы, интернет- источников, практическая работа наблюдения и опыты.	1	Электричество на расческах. Осторожно статическое электричество. Есть ли польза статического электричества? <b>Практическая работа:</b> Наблюдение электростатических явлений.
15.		Беседа, сообщения учащихся, изучение литературы, интернет- источников, практическая работа наблюдения и опыты.	1	История изобретения и принцип действия гальванического элемента. <b>Практическая работа:</b> Изобретаем батарейку. Создание гальванических элементов из подручных средств.
16.		Беседа, практическая работа	1	Сила тока, напряжение, сопротивление. <b>Практическая работа:</b> «Определение удельного сопротивления различных проводников».
17.		Беседа, практическая работа	1	Изучаем законы постоянного тока <b>Практическая работа:</b> Изучение последовательного и параллельного соединений проводников
18.		Беседа, практическая работа	1	Изучаем законы постоянного тока <b>Практическая работа:</b> Изучение последовательного и параллельного соединений проводников

19.		Беседа, исследовательская работа	1	Работа и мощность тока. <i>Домашняя исследовательская работа:</i> «Расчёт потребляемой электроэнергии собственного дома».
20.		Беседа, практическая работа	1	Изучение теплового действия тока. <i>Практическая работа:</i> «Измерение КПД кипятильника»
21.		Беседа, практическая работа	1	Изучение химического действия тока. <i>Практическая работа:</i> «Изучение явления электролиза»
22.		Беседа, практическая работа	1	Изучение магнитного действия тока <i>Практическая работа:</i> «Сборка электромагнита и изучение его свойств»
23.		Беседа, наблюдения и опыты, практическая работа	1	Занимательные опыты с постоянными магнитами. <i>Практическая работа:</i> Изучение спектров магнитных полей постоянных магнитов.
24.		Беседа, наблюдения и опыты, практическая работа	1	Действие магнитного поля. Магнитное поле Земли. Компас. Принцип работы. Ориентирование с помощью компаса. <i>Экспериментальная работа:</i> «Компас. Принцип работы».
25.		Беседа, наблюдения и опыты, практическая работа	1	Магнитное поле в веществе <i>Экспериментальные задания по теме</i> «Магнитное поле проводника с током»
26.		Беседа, сообщения учащихся, изучение литературы, интернет	1	<b>Оптические явления.</b> Источники света. Как мы видим? Почему мир разноцветный?
27.		Беседа, сообщения учащихся, изучение литературы, интернет	1	Как работают оптические приборы? <i>Практическая работа:</i> Изучение оптических приборов
28.		Беседа, сообщения учащихся, изучение литературы, интернет	1	Оптические явления в природе. <i>Проект:</i> оптика и оптические явления в природе
29.		Беседа, сообщения учащихся, изучение литературы, интернет	1	Оптические иллюзии. Не верь глазам своим. <i>Исследовательский проект:</i> Путешествие в удивительный мир оптических иллюзий
30.		Беседа, сообщения учащихся,	1	Современная физика <i>Практикум</i> «Где нужны физики? Различные направления современной физики: нанотехнологии, медицинская физика,

		изучение литературы, интернет- источников, практическая работа		ядерная физика, физика плазмы»
31.		Беседа	1	Подготовка к проектной работе. Как подготовить индивидуальный проект? Выбор темы индивидуального проекта.
32.		Беседа, консультация	1	Консультационное занятие. Подготовка индивидуального проекта.
33.			1	Защита индивидуального проекта
34.			1	Подведение итогов работы за год. Поощрение учащихся, проявивших активность и усердие на занятиях.

**Календарно-тематическое планирование  
(9 класс)**

<b>№</b>	<b>Дата проведения</b>	<b>Форма занятия</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Тема занятий</b>
<b>1.</b>		Беседа	1	Понятие о проектах и исследовательской деятельности. Проект как тип деятельности. Понятия: проект, проблема, информация. Типы проектов.
<b>2.</b>		Беседа	1	Выявление интересов и склонностей учащихся. Выбор темы проекта. Тема исследования и ее практическая актуальность. Проблема исследования. Объект и предмет научного исследования.
<b>3.</b>		Беседа	1	Гипотеза как предположение, касающееся установления закономерностей связи исследуемых явлений. Формулировка рабочих гипотез.
<b>4.</b>		Беседа	1	Цель как представление о результате. Правила постановки целей и задач исследования. Соответствие цели и задач теме исследования. Сущность изучаемого процесса, его главные свойства, особенности.
<b>5.</b>		Беседа, практическая работа	1	Методы исследования. Знакомство с методами исследования, выбор и освоение методов.
<b>6.</b>		Беседа, практическая работа	1	Этапы организации исследовательской деятельности. Разработка плана исследования. Алгоритм научноисследовательской работы. Описание процесса исследования.

7.		Беседа, практическая работа, работа с источниками информации	1	Сбор первичной информации. Работа с литературными источниками. Знакомство с информационно-поисковыми системами. Алгоритмы поиска информации. Поиск информации в Интернете. Достоверность (научность) информации.
8.		Беседа, практическая работа	1	Проведение опытно-экспериментальной работы. Способы фиксации результатов измерений. Подготовка таблиц. Способы фиксации получаемых сведений
9.		Беседа, практическая работа	1	Проведение эксперимента. Корректировка эксперимента.
10.		Беседа, практическая работа, работа с источниками информации	1	Обработка полученных данных, описание полученных данных. Составление таблиц, схем, диаграмм, графиков. Способы и приемы анализа и обобщения результатов.
11.		Беседа, практическая работа, работа с источниками информации	1	Обработка полученных данных, описание полученных данных. Составление таблиц, схем, диаграмм, графиков. Способы и приемы анализа и обобщения результатов.
12.		Беседа, обмен опытом, консультация	1	Круглый стол по промежуточным итогам выполнения проектной работы
13.		Беседа, практическая работа	1	Подготовка и оформление раздела проекта «Введение» (постановка проблемы, объяснение выбора темы, ее значения и актуальности, определение цели и задач, формулирование гипотезы). Обоснование актуальности темы, составление представления о степени разработанности темы; формулировка проблемы исследования. Постановка целей и задач исследования. Формулирование гипотезы Описание методов исследования.
14.		Беседа, обмен опытом, консультация	1	Индивидуальные консультации по подготовке и оформлению раздела проекта «Введение»
15.		Беседа, практическая работа	1	Подготовка и оформление основной части проекта (теоретический раздел). Описание процесса исследования.с использованием таблиц, схем, диаграмм, графиков. Объяснение полученных результатов
16.		Беседа, практическая работа	1	Нормы и правила оформления документов, материалов и выводов
17.		Беседа, практическая работа	1	Оформление таблиц, рисунков и иллюстрированных плакатов, ссылок, сносок, списка литературы.

18.		Беседа, практическая работа	1	Структура содержания исследовательской работы
19.		Беседа, обмен опытом, консультация	1	Индивидуальные консультации по подготовке и оформлению основной части проекта
20.		Беседа, практическая работа	1	Подготовка и оформление раздела «Заключение». Формулирование результатов исследования. Выводы
21.		Беседа, обмен опытом, консультация	1	Индивидуальные консультации по подготовке результатов исследования.
22.		Беседа, практическая работа	1	Работа над продуктом проекта. Изготовление продукта проекта (презентация, модель, виртуальное путешествие, буклет и т п)
23.		Беседа, обмен опытом, консультация	1	Индивидуальные консультации по подготовке продукта проекта
24.		Беседа, обмен опытом, консультация	1	Индивидуальные консультации по подготовке продукта проекта
25.		Беседа, обмен опытом, консультация	1	Индивидуальные консультации по подготовке продукта проекта
26.		Беседа, практическая работа	1	Оформление проекта, составление доклада по теме исследования. Титульный лист, приложение Подготовка к выступлению по теме исследования.
27.		Беседа, практическая работа	1	Требования к докладу. Культура выступления и ведения дискуссии
28.		Беседа, практическая работа	1	Основные правила делового общения и ведения дискуссий.
29.		Беседа, практическая работа	1	Подготовка к защите проекта. Публичное представление доклада и его обсуждение
30.		Беседа, практическая работа	1	Подготовка к защите проекта. Публичное представление доклада и его обсуждение
31.		Беседа, обмен опытом, консультация	1	Индивидуальные консультации по презентации и защите проектов
32.		Беседа, обмен опытом, консультация	1	Индивидуальные консультации по презентации и защите проектов

33.		Защита проекта.	1	Защита проекта. Выступление на проектноисследовательской конференции
34.		Рефлексия процесса	1	Рефлексия процесса, себя в нем с учетом оценки других. Перспективы продолжения работы над проектом



**Темы проектных и исследовательских работ по физике**

- Польза и вред батарейки
- Физика на кухне. Применение законов физики при приготовлении пищи
- Батарейка из овощей и фруктов
- В чем секрет термоса
- Ветрогенератор- источник энергии
- Влияние качества воды на здоровье человека
- Влияние магнитных бурь на человека
- Влияние наличия примесей в воде на скорость ее испарения
- Воздух- невидимка
- Влияние противогололедных смесей на природу
- Возможности и перспективы 3D- технологий в физике  Возобновляемые источники энергии  Время. Как его измерить?
- Идеальный бумажный самолетик
- Изучение теплопроводности, влагопроницаемости и электризации различного вида тканей
- Изучение традиционных и перспективных источников энергии  Перспективы использования энергии Солнца в нашем хозяйстве  Как построить теплый дом?
- Исследование теплопроводности различных веществ
- Исследование влияния влажности и температуры воздуха на здоровье человека
- Исследование зависимости энергосбережения от использования разных типов лампочек  Исследование поверхностного натяжения жидкости  Почему реки не текут прямо, а изгибаются?
- Исследование энергосберегающих технологий в быту
- Источник электрической энергии на возобновляемых энергоресурсах
- Как работает лампочка
- Как экономить электроэнергию дома
- Проверка эффективности работы фильтра для воды
- Разработка оригинальной технологии утилизации бытовых отходов
- Физические приборы и опыты своими руками
- Эффективное использование ветра
- Энергосбережение и охрана природы
- Законы физики и организм человека
- Магнитные поля, их измерения и воздействие на живые организмы
- Автоматика теплицы – температура, влажность, автополивка
- Автоматическое водоснабжение
- Домашняя метеостанция
- Фонтаны от древнего мира до наших дней