

## Пояснительная записка

Рабочая программа внеурочной деятельности «Юный физик» для обучающихся 8-9 класса по общеинтеллектуальному направлению разработана на основе программ:

- Примерной программы основного общего образования. Физика. 7-9 классы. Естествознание. 5 класс. - М.: Просвещение, 2014. - 80 с.
- Программы под редакцией А.Е.Гуревича, Д.С.Исаева, А.С.Понтак. – М.: Дрофа. – 2000.
- Программы элективных курсов. Физика. 9-11 классы. Профильное обучение / В.А. Коровин – М.: Дрофа, 2005. - 125 с.

При составлении программы использованы материалы учителей:

- Гильфанова, Ю.И. Программа элективного курса «Занимательные опыты по физике» [Электронный ресурс] / <http://gilfanova-juliya.ru/d/329273/d/elektivnyy-kurs-po-fizike-zanimatelnye-opyty-po-fizike.doc>.

Программа рассчитана на 1 год обучения (68 часов по 34 часа в 8 и 9 классах), количество часов в неделю – 1 час в 8 классе и 1 час в 9 классе. Занятия проводятся 1 раз в неделю в каждом классе параллели в различных формах.

*Актуальность* программы определена тем, что внеурочная экспериментальная деятельность обучающихся в области естественных наук в 5 – 9 классах является наиболее благоприятным этапом для формирования инструментальных (операциональных) личностных ресурсов; может стать ключевым плацдармом всего школьного естественнонаучного образования для формирования личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов, осваиваемых обучающимися на базе одного или нескольких учебных предметов, способов деятельности, применяемых как в рамках воспитательно-образовательного процесса, так и в реальных жизненных ситуациях.

*Новизна* программы заключается в:

- экспериментальном подходе к определению физических закономерностей;
- возможности создавать творческие проекты, проводить самостоятельные исследования;
- прикладном характере исследований;
- развернутой схеме оценивания результатов изучения программы.

*Цель программы* – формирование умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования объектов и явлений природы; развитие познавательных интересов и творческих способностей обучающихся, передача им опыта творческой деятельности.

*Задачи:*

- формировать у обучающихся умение безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования;
- формировать навыки исследовательской деятельности, управления объектами с помощью составленных для них алгоритмов;

- формировать готовность и способность обучающихся к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений;
- создать условия для формирования коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми в процессе учебно-исследовательской и творческой деятельности; умения выступать перед аудиторией, представляя ей результаты своей работы с помощью средств ИКТ.

### **Планируемые результаты освоения содержания курса внеурочной деятельности «Юный физик»**

Личностные результаты:

1. сформирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
2. убежденность 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 элементу общечеловеческой культуры;
3. мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
4. формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Метапредметные результаты:

1. овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты;
2. 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;
3. 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 нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
4. развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
5. формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Предметные результаты:

1. знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
2. 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;
3. умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;
4. коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

**Ученик научится:**

- понимать смысл понятий: физическое явление, физический закон, вещество, взаимодействие, атом;
- понимать смысл физических величин: путь, скорость; масса, плотность, сила; давление, работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, коэффициент полезного действия;

**Ученик получит возможность научиться:**

- описывать и объяснять физические явления: равномерное прямолинейное движение, передачу давления жидкостями и газами, диффузию;
- использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин: расстояния, промежутка времени, массы, силы, давления;
- представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости пути от времени, силы упругости от удлинения пружины, силы трения от силы нормального давления;
- выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы (СИ);
- приводить примеры практического использования физических знаний о механических, тепловых и электромагнитных явлениях;
- решать задачи на применение изученных физических законов;
- осуществлять самостоятельный поиск информации естественно-научного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), ее обработку и представление в различных формах (словесно, с помощью рисунков);
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для обеспечения безопасности в процессе использования транспортных средств.

Планируется использование следующих педагогических технологий в преподавании курса: технологии КСО; технологии проблемного обучения.

**Итогом работы** по данной программе может служить реализация поставленных целей и задач, т. е. учащиеся совершенствуют знания, полученные из курса физики, приобретают навыки по классификации задач, правильной постановке, а так же приёмам и

методам решения качественных задач. Итоговое занятие проводится в форме тестирования.

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### Классификация задач (3 ч)

Что такое физическая задача. Физическая теория и решение задач. Значение задач в обучении и жизни. Классификация задач по содержанию, способу задания, способу решения. Основные требования к составлению задач. Способы и техника составления задач. Примеры задач всех типов. Качественные задачи.

### Тепловые явления (10 ч.)

Тепловое равновесие. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Количество теплоты. Уравнение теплового баланса. Испарение и конденсация. Кипение. Плавление и кристаллизация. Принципы работы тепловых двигателей.

### Электрические и магнитные явления (10 ч)

Закон Ома. Сопротивление проводников. Последовательное и параллельное соединения проводников. Сила Ампера. Сила Лоренца.

### Электромагнитные колебания и волны (10 ч.)

Электромагнитные волны и их свойства. Закон отражения света. Закон преломления света. Линза.

### Итоговое занятие (1 ч.)

Зачет в форме тестирования.

### Тематическое планирование курса «Юный физик» 8 класс

№ п/п	Тема	Кол-во часов
1.	Классификация задач	3
2.	Тепловые явления	10
3.	Электрические и магнитные явления	10
4.	Электромагнитные колебания и волны	10
5.	Итоговое занятие	1
Итого		34

### Календарно-тематическое планирование 8 класс

Тема	Наименование темы
1.	Классификация задач
Тепловые явления (15 ч.)	
2.	Строение вещества. Тепловое движение атомов и

	молекул. Броуновское движение. Диффузия.
3.	Взаимодействие молекул
4.	Внутренняя энергия
5.	Работа и теплопередача. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение.
6.	Испарение и конденсация
7.	Удельная теплота парообразования
8.	Насыщенный пар. Влажность воздуха
9.	Точка росы
10.	Гигрометры и психрометры
11.	Водяной пар в атмосфере
12.	Кипение
13.	Кристаллические и аморфные тела
14.	Плавление и кристаллизация.
15.	Плавление и кристаллизация.
16.	Принципы работы тепловых двигателей.
<b>Электрические и магнитные явления (13 ч.)</b>	
17.	Электризация тел.
18.	Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Взаимодействие зарядов. Закон сохранения электрического заряда.
19.	Электрическое поле. Действие электрического поля на электрические заряды.
20.	Напряженность электрического поля
21.	Проводники в электрическом поле. Электроскоп
22.	Постоянный электрический ток
23.	Сопротивление
24.	Последовательное и параллельное соединение проводников
25.	Работа и мощность электрического тока
26.	Закон Джоуля-Ленца
27.	Молния
28.	Взаимодействие постоянных магнитов
29.	Магнитное поле тока
<b>Электромагнитные колебания и волны (5 ч.)</b>	
30.	Электромагнитная индукция.. Правило Ленца.
31.	Прямолинейное распространение света. Отражение и преломление света. Закон отражения света. Плоское зеркало.
32.	Линза..
33.	Глаз как оптическая система
34.	Оптические приборы.

### 9 класс (34 часа)

#### Без задач нет физики (1 ч)

Что такое качественная задача. Физическая теория и решение задач. Значение задач в обучении и жизни.

### **Основы кинематики (12 ч).**

Путь и перемещение. Прямолинейное равномерное движение. Графики прямолинейного равномерного движения. Средняя скорость. Прямолинейное равноускоренное движение. Графическое изображение переменного движения. Свободное падение тел. Движение тела, брошенного вертикально вверх. Криволинейное движение. Закон сложения скоростей.

### **Основы динамики (11ч).**

Закон всемирного тяготения. II закон Ньютона. Нахождение равнодействующей силы. III закон Ньютона. Силы упругости. Закон Гука. Силы трения. Сила тяжести. Вес тела. Движение тел в горизонтальном и вертикальном направлении. Движение системы связанных тел. Движение тел по наклонной плоскости. Движение тел по окружности. Применение законов динамики.

### **Законы сохранения в механике (3ч).**

Импульс тела. Закон сохранения импульса. Механическая работа. Мощность. Закон сохранения энергии. Задачи на совместное применение законов сохранения в механике. Комбинированные задачи.

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

Свободные колебания. Колебания математического маятника и груза на пружине. Длина и скорость распространения волны.

### **Физика атомного ядра ( 3 ч)**

Способы наблюдения частиц. Состав атомного ядра.

### **Итоговое занятие (1ч).**

### **Календарно – тематическое планирование 9 класс**

<b>Тема</b>	<b>Дата</b>
<b>1</b>	<b>Без задач нет физики (1 ч)</b>
<b>Основы кинематики (12 ч).</b>	
<b>2</b>	Система отсчета
<b>3</b>	Путь и перемещение.
<b>4</b>	Прямолинейное равномерное движение.
<b>5</b>	Средняя скорость
<b>6</b>	Мгновенная скорость
<b>7</b>	Прямолинейное равноускоренное движение.
<b>8</b>	Перемещение равноускоренного движения
<b>9</b>	Относительность движения
<b>10</b>	Свободное падение
<b>11</b>	Движение тела, брошенного вертикально вверх
<b>12</b>	Криволинейное движение.
<b>13</b>	Закон сложения скоростей.
<b>Основы динамики (11ч).</b>	

14	1 закон Ньютона
15	2 закон Ньютона
16	3 закон Ньютона
17	Закон всемирного тяготения.
18	Искусственные спутники земли
19	Закон Гука.
20	Сила трения..
21	Сила тяжести. Вес тела
22	Движение тел по наклонной плоскости
23	Движение тел по окружности.
24	Применение законов динамики.
<b>Законы сохранения в механике (3ч).</b>	
25	Импульс тела. Закон сохранения импульса.
26	Механическая работа. Мощность.
27	Закон сохранения энергии.
<b>Механические колебания и волны(3ч).</b>	
28	Колебательное движение Математический и физический маятник
29	Резонанс
30	Источники звука
<b>Физика атомного ядра( 3 ч)</b>	
31	Способы наблюдения частиц.
32	Состав атомного ядра.
33	Радиоактивность
34	<b>Итоговое занятие (1ч).</b>

### Информационно-методическое обеспечение

#### 1. Перечень оборудования кабинета для реализации программы

Для реализации программы «Юный физик» предполагается работа в кабинетах физики, химии, информатики и ИКТ.

#### Перечень оборудования кабинетов, физики, химии:

#### Технические средства обучения

Таблица 3

№	Наименование	Кол-во
	Кодоскоп (оверхед-проектор)	1
	Персональный компьютер	1
	Телевизор	1
	Устройство для зашторивания окон	1
	Цифровая видеокамера с принадлежностями	1

## Печатные пособия

Таблица 4

№	Наименование	Кол-во
	Комплект тематических таблиц	1
	Портреты выдающихся физиков и химиков	1
	Таблица «Международная система единиц»	1
	Таблица «Шкала электромагнитных волн»	1
	Таблица «Приставки и множители единиц физических величин»	1
	Таблица «Фундаментальные физические постоянные»	1
	Таблица «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева»	1
	Методические рекомендации по использованию микролаборатории для физического эксперимента	1

## Электронные пособия

Таблица 5

№	Наименование	Кол-во
	Комплект электронных пособий по физике	1
	Комплект дисков с видеозаписями демонстрационных опытов по физике	
	Комплект дисков с видеозаписями демонстрационных опытов по химии	1

## Приборы и принадлежности общего назначения, лабораторная посуда

Таблица 6

№	Наименование	Кол-во
	Комплект электроснабжения	1
	Термометр электронный	1
	Штатив универсальный	1
	Стол-подъемник	1



	Весы учебные лабораторные электронные	1
	Весы лабораторные электронные	1
	Цифровой USB микроскоп	1
	Хранилище для химических реактивов	1

### Приборы демонстрационные, лабораторная посуда

Таблица 7

№	Наименование	Кол-во
	Груз наборный на 1 кг	1
	Комплект колб демонстрационных	1
	Комплект мерной посуды	1
	Доска для сушки посуды	1
	Комплект изделий из керамики и фарфора	1
	Набор посуды и принадлежностей для проведения демонстрационных опытов	1
	Установка для перегонки веществ	1
	Аппарат для получения газов (демонстрационный)	1
	Источник постоянного и переменного напряжения (0 – [30÷36] В; 6÷10 А)	1
	Комплект соединительных проводов	1
	Комплект посуды и принадлежностей к ней	1
	Комплект инструментов и расходных материалов (для учителя)	1
	Устройство для записи колебаний маятника	1
	Прибор для изучения плавания тел	1
	Трубка для демонстрации конвекции в жидкости	1
	Шар Паскаля	1
	Прибор для наблюдения равномерного движения	1

	Желоб Галилея	1
	Цилиндр с отпадающим дном	1
	Трубка Ньютона универсальная	1
	Шар для взвешивания воздуха	1
	Трубка с двумя электродами	1
	Прибор для демонстрации давления в жидкости	1
	Насос вакуумный электрический	1
	Высоковольтный источник напряжения	1
	Манометр жидкостный	1
	Камертоны на резонансных ящиках	1
	Комплект приборов для опытов по электростатике (демонстрационный)	1
	Комплект приборов и принадлежностей для демонстрации свойств электромагнитных волн	1
	Прибор для демонстрации атмосферного давления (магдебургские полушария)	1
	Барометр - aneroid	1

### Обучающая традиционная лабораторная учебная техника

Таблица 8

№	Наименование оборудования	Кол-во, шт.
	Лабораторный комплект по механике	5
	Лабораторный комплект по молекулярной физике и термодинамике	5
	Лабораторный комплект по электродинамике	5
	Лабораторный комплект по оптике	5
	Лабораторный комплект по квантовым явлениям	5
	Набор по электролизу	5
	Лабораторный комплект по электростатике	5

	Весы учебные лабораторные электронные ВУЛ-200	5
	Секундомер электронный	5
	Термометр лабораторный ТЭН-5	5
	Микролаборатория для химического эксперимента	5
	Весы учебные лабораторные электронные ВУЛ-200	5
	Лабораторная баня для ученического эксперимента	5
	Термометр лабораторный ТЭН-5	1
	Микролаборатория для химического эксперимента	5
	Лабораторная баня для ученического эксперимента	5
	Набор по электрохимии	5
	Аппарат для получения газов лабораторный	5

### Модели, коллекции

Таблица 9

№	Наименование оборудования	Кол-во, шт.
	Набор моделей атомов для составления моделей молекул по органической и неорганической химии	1
	Набор моделей кристаллических решеток	1
	Коллекция «Волокна»	1
	Коллекция «Металлы»	1
	Коллекция «Нефть и продукты ее переработки»	1
	Коллекция «Топливо»	1
	Коллекция «Чугун и сталь»	1
	Коллекция «Пластмассы»	1
	Коллекция «Шкала твердости»	1
	Коллекция «Алюминий»	1

	Коллекция «Каменный уголь и продукты его переработки»	1
	Коллекция «Стекло и изделия из стекла»	1
	Коллекция «Минералы и горные породы» (48 видов)	1

### Обучающая цифровая лабораторная учебная техника

**Таблица 10**

№	Наименование оборудования	Кол-во, шт.
	Компьютерный комплекс L - микро	1
	Датчик температуры (-50 + 150 С)	1
	Датчик магнитного поля 100мТ	1
	Датчик напряжения 10 В	1
	Датчик абсолютного давления 0-200кПа	1
	Датчик электропроводности 5000 мкСм/см	1
	Датчик рН (водородный показатель)	1

### Информационно – методическая литература

1. Галилео. Наука опытным путем. [Текст] / Научно-популярное периодическое издание. - М.: ООО Де Агостини. Россия;
2. Гуревич, А. Е., Краснов М. В., Нотов Л. А., Понтак Л. С. Химия. Физика. 5 класс. Рабочая тетрадь. [Текст] / А. Е. Гуревич, М. В. Краснов, Л. А. Нотов, Л. С. Понтак. - М.: Дрофа. 2012 г., 10 с.;
3. Гуревич, А. Е., Краснов М. В., Нотов Л. А., Понтак Л. С. Химия. Физика. 6 класс. Рабочая тетрадь. [Текст] / А. Е. Гуревич, М. В. Краснов, Л. А. Нотов, Л. С. Понтак. - М.: Дрофа. 2012 г., 10 с.;
4. Гуревич, А.Е., Исаев Д.С., Понтак А.С. Физика. Химия. 5 - 6 классы. [Текст] / А.Е.Гуревич, Д.С.Исаев, А.С.Понтак. - М.: Дрофа. - 2011 г., 96 с.;
5. Еремина, Е.А. Химия. Краткий справочник школьника. 8-11 классы [Текст] / Е.А.Еремина, В.В.Еремин, Н.Е.Кузьменко. – М.: Дрофа – 2007 г., 208 с.;
6. Занимательные научные опыты для детей. [Электронный ресурс] / [http://adalin.mospsy.ru/1\\_01\\_00/1\\_01\\_10o.shtml#Scene\\_1](http://adalin.mospsy.ru/1_01_00/1_01_10o.shtml#Scene_1);
7. Какие любопытные эксперименты можно делать в домашних условиях? Физика и химия для дошкольников. [Электронный ресурс] / <http://www.moi-roditeli.ru/preschooler/education/experiments-at-home.html>;
8. Коллекция: естественнонаучные эксперименты. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] / <http://experiment.edu.ru/>;

9. Ллансана, Хорди; Атлас физики и химии [Текст] / Хорди Ллансана. - М.: Ранок. - 2005., 96 с.;
10. Лукашик, В.И., Иванова Е.В. Сборник задач по физике. 7-9 кл. [Текст] / В.И. Лукашик, Е.В. Иванова. - М.: Просвещение, 2001 г.;
11. Перельман, Я. И. Занимательная физика. [Текст] / Я. И. Перельман - АСТ, Астрель, Хранитель. – 2004 г., 320 с.;
12. Покровский, С. Ф. Наблюдай и исследуй сам. [Электронный ресурс] / [http://www.eduspb.com/public/files/fizicheskie\\_velichiny\\_i\\_ih\\_izmereniya\\_7\\_-\\_8.doc](http://www.eduspb.com/public/files/fizicheskie_velichiny_i_ih_izmereniya_7_-_8.doc);
13. Рабиза, В.Ф. Простые опыты: Забавная физика для детей [Текст] / В.Ф. Рабиза. - М.: Детская литература, 2002 г., 222 с.;
14. Ссылки. Опыты, эксперименты для детей, физика, химия, астрономия для дошкольников. МААМ. RU. Международный русскоязычный социальный образовательный интернет-проект. [Электронный ресурс] / <http://www.maaam.ru/detskijsad/sylki-opyty-yeksperimenty-dlja-detei-fizika-himija-astronomija-dlja-doshkolnikov.html>;
15. Трофимова, Т.И. Физика от А до Я: Справочник школьника [Текст] / Т.И. Трофимова. – М.: Дрофа; 2002 г., 304 с.;
16. Хуторской, А. В. Увлекательная физика. [Текст] / А.В. Хуторской, Л.Н.Хуторская. - М., Аркти, 2004 г., 192 с.;