

## **1. Паспорт программы**

- 1.1. Актуальность;
- 1.2. Новизна;
- 1.3. Потенциал программы: мотивирующий, развивающий, здоровьесберегающий;
- 1.4. Цели и задачи программы;
- 1.5. Основные индикаторы, показатели программы;
- 1.6. Ожидаемые результаты;

## **2. Пояснительная записка**

- 2.1. Нормативно-правовое обеспечение;
- 2.2. Общая характеристика внеурочной деятельности на ступени основного общего образования;
- 2.3. Принципы организации обучения;
- 2.4. Цели и задачи внеурочной деятельности;
- 2.5. Личностные, предметные и метапредметные результаты;
- 2.6. Методы и приемы обучения, воспитания и развития;
- 2.7. Содержание программы внеурочной деятельности;
- 2.8. Формы учета и контроля знаний и умений;

## **3. Тематическое планирование**

## **4. Результаты обучения и освоения содержания курса**

## **5. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение**

## **6. Список литературы, рекомендуемой для педагогов и обучающихся, интернет-ресурсы.**

**ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ФИЗИКЕ 5 КЛАСС  
«МИР ПРИРОДЫ»**

<b>Наименование программы</b>	Программа внеурочной деятельности по физике 5 класс «Мир природы»
<b>Разработчик программы</b>	Масленникова Юлия Владимировна, к.п.н., учитель физики МАОУ гимназии №2
<b>Актуальность программы</b>	<p>Переход от ступенчатого построения курса физики средней школы к концентрическому ведёт к пересыщению содержания основного курса физики 7 - 9 класса теорией и постепенно отодвигает на второй план привитие учащимся навыков исследовательской работы, которая заявлена как одно из основных требований ФГОС. Чтобы преодолеть сложившееся противоречие и вернуть курсу физики ступенчатую структуру большинство современных учёных и методистов склоняются к необходимости введения пропедевтического курса физики в 5 – 6 классе. Выделение <b>пропедевтического курса</b> физики базируется на анализе исторической эволюции научного познания. Пропедевтика физики и основной курс отражают два этапа развития научного познания – этап преднауки и развитой науки соответственно. С другой стороны - школьный <u>курс физики является системообразующим</u> для всех естественнонаучных предметов, поскольку физические законы лежат в основе закономерностей, изучаемых в курсах химии, биологии, географии и астрономии. При переходе к новым ФГОС, когда курс географии и биологии изучается с пятого класса, пропедевтика физики вдвойне актуальна, так как в текстах учебников по данным предметам используется много физических понятий, которые не вводятся и не обосновываются. Пропедевтический курс физики, насыщенный фронтальным экспериментом, в сложившейся ситуации является исключительно полезным. Он не только предваряет систематическое изучение физики, но и активно реализует принципы развивающего обучения на основе деятельного подхода.</p>
<b>Новизна программы</b>	<p>Одной из главных целей современного школьного физического образования, является овладение учащимися методами научного познания. В настоящее время её реализация становится возможной в связи с изменением общей парадигмы образования, направленной на формирование универсальных учебных действий учащихся (УУД), разработанных психологами и педагогами группы Асмолова А.Г. Теоретические исследования и практические наработки, касающиеся методических подходов обучения учащихся средней школы методологии физики, созданы Разумовским В.Г., Майером В.В., Пурышевой Н.С., Шароновой Н.В и др.. Большой вклад в разработку содержания пропедевтических курсов физики внесён Усовой А.В, Степановой Г.Н., Шулежко Е.М., Никифоровым Г.Г., Гуревичем А.Е. Демидовой М.Ю. показано, что методологические обобщения, особенно на начальном этапе обучения физике, не зависят от объёма</p>

		<p>изучаемого материала, а определяются чётко продуманной дидактической схемой. Дидактическая схема цикла научного познания в методике обучения – это схема субъективного «переоткрытия» школьником того, что было открыто в историческом развитии науки (Т.Рибо). Цикл (метод) познания удобно использовать (по П.Я.Гальперину) как ориентировочную основу познавательных действий школьника, что и было положено в основу созданной программы</p>
<b>Потенциал программы</b>	<b>Мотивирующий</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• удовлетворение личных познавательных интересов;</li> <li>• повышение познавательной активности учащихся;</li> <li>• повышение учебной мотивации учащихся, через вовлечение в активную познавательную деятельность.</li> </ul>
	<b>Развивающий</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• углубление и расширение знаний, полученных эмпирическим путём в ходе решения различных познавательных задач;</li> <li>• формирование приемы критического мышления;</li> </ul>
	<b>Здоровьесберегающий</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• обеспечение психологического климата и гигиенических условий во время занятий;</li> <li>• использование методов, способствующих повышению двигательной активности;</li> </ul>
<b>Цель и задачи программы</b>		<p><b>Основной целью</b> преподавания пропедевтического курса физики является начало формирования понятийного аппарата физики, развитие логического мышления учащихся, привитие навыков постановки физических опытов с последующим анализом полученных результатов.</p> <p><b>Задачи</b> курса - привить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умение наблюдать и анализировать наблюдаемые физические явления;</li> <li>- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих законов и формулировать цель исследования;</li> <li>- планировать и проводить эксперимент;</li> <li>- обрабатывать и анализировать полученные результаты.</li> </ul>
<b>Основные индикативные показатели программы</b>	<b>Мотивационно – целевой</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• повышение качества знаний по предмету ;</li> <li>• участие НОУ «Эврика»</li> </ul>
	<b>Когнитивный</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• сформированность <u>регулятивных</u> универсальных учебных действий: (умения ставить цель, планировать работу и рационально её организовывать, работать в заданном темпе, осуществлять самоконтроль и оценку выполненной работы);</li> <li>• сформированность <u>общеучебных</u> познавательных универсальных учебных действий: (умения работать с дополнительными источниками информации, структурировать знания, осознанно и произвольно строить речевое высказывание, сжато и выборочно передавать содержание текста, выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий) ;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• сформированность <u>логических познавательных</u> универсальных учебных действий и уровня развития мыслительных операций (умения производить анализ и синтез, выбирать основания для сравнения и классификации объектов, выдвигать гипотезы при решении проблемы, осуществлять перенос имеющихся знаний в новую ситуацию, формулировать вопросы, задаваемые учителю, товарищу);</li> <li>• сформированность специальных умений (на предметном материале)</li> </ul>
	<b>Деятельностно-практический</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• сформированность <u>коммуникативных</u> универсальных учебных действий (инициативность, способность генерировать идеи, умение слушать и вести диалог в соответствии с задачами общения, предлагать решения проблемы, интегрироваться в группе для продуктивного взаимодействия);</li> <li>• стремление поделиться знаниями, умениями с товарищами</li> </ul>
	<b>Эмоционально-волевой</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• способность к удовлетворению познавательных интересов;</li> <li>• наличие положительной мотивации в урочной и внеурочной деятельности;</li> <li>• наличие установки на творчество</li> </ul>
<b>Ожидаемые результаты</b>	<p>Достижение большинством учащихся наиболее высокого уровня развития исследовательских навыков (условно названного «эксперимент»).</p> <p><b>Уровень «наблюдение»:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умение устанавливать причинно – следственные связи (строить логическую цепь рассуждений);</li> <li>- классифицировать объекты, выбирать основания и критерии для сравнения;</li> <li>- производить анализ с целью выделения признаков; переходить от видовых признаков к родовому понятию (от понятия с меньшим объёмом к понятию с большим объёмом).</li> </ul> <p><b>Уровень «измерение»:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умение определять предел измерений, цену деления и погрешность прибора;</li> <li>- проводить измерения;</li> <li>- выбирать прибор для проведения измерений.</li> </ul> <p><b>Уровень «эксперимент»:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умение ставить цель исследования и выдвигать гипотезу;</li> <li>- планировать ход эксперимента;</li> <li>- анализировать результаты эксперимента.</li> </ul> <p>Термин «уровень» отражает необходимость осуществления предыдущего вида деятельности для реализации последующего</p>	
<b>Основные исполнители программы</b>	Учитель физики, учащиеся 5 класса, преподаватели физического факультета ННГУ, привлечённые для выполнения учащимися исследовательских работ	

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### Нормативно – правовое обеспечение

Место курса физики в школьном образовании определяется не только значением науки и техники в жизни современного общества, но и тем развивающим потенциалом, который заложен в данном учебном предмете. В соответствии с требованиями к обязательному минимуму образования обучение физике в основной школе начинается в 7 классе. Это традиционный для отечественной школы рубеж, определяющий сроки начала изучения курса физики первой ступени [1]. Вместе с тем современные средства массовой информации позволяют получить большое количество отрывочных сведений из самых разнообразных областей науки и техники. Таким образом, приступая к изучению физики, учащиеся уже имеют представления о многих явлениях, понятиях и теориях. К сожалению, эти представления примитивны, а зачастую и неправильны, причем для большинства учащихся они оказываются привычными и самодостаточными. Широкое развитие сети Интернет, его информационные возможности показали совершенно новые модели обучения и воспитания, которые далеко не всегда позитивны, так как обилие информации не является знанием, более того – информация, чтобы становиться научным знанием, должна быть оптимальна и чётко структурирована. Именно поэтому при формировании научных представлений учителю во многих случаях приходится ломать сложившиеся стереотипы. А так как изучение любой науки, в том числе и физики, сопряжено с систематическими занятиями по отработке понятий, их развитию и обобщению, интерес к физике как науке и школьному предмету на протяжении последних лет неуклонно падает. В то же время *наблюдения за младшими школьниками позволяют понять, что разнообразные явления природы вызывают у них самый неподдельный живой интерес*. Исследования в области педагогической психологии и результаты международного исследования TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) [2] подтверждают, что учащиеся в возрасте 9 - 10 лет готовы к тому, чтобы на качественном уровне понять многие из тех явлений природы, изучать которые им предстоит в старших классах школы, когда интерес к ним уже будет замещен интересом к другим проблемам или утрачен вовсе.

Важнейшим стимулом развития интереса к учебному предмету является возможность видеть новые, более глубокие стороны в прежних знаниях. Ещё К.Д.Ушинский подчёркивал, что «внутренняя занимательность преподавания основана на том законе, что мы внимательны ко всему тому, что ново для нас, но не настолько ново, чтобы быть совершенно неизвестным и потому непонятным; новое должно дополнять, развивать или противоречить старому, словом, быть интересным, благодаря чему оно может войти в любую ассоциацию с тем, что уже известно» [3].

Именно поэтому в то время, когда ребёнок начинает чувствовать себя «достаточно взрослым», переходя в основную школу, ему нужно давать возможность осваивать не виртуальный, а реальный физический мир на уровне фактов, а значит, самому «открывать» свойства разнообразных объектов, «устанавливать закономерности» протекания основных явлений, обнаруживать их проявление в собственной жизнедеятельности. Этому легко научить на примерах физики и значительно труднее на уроках биологии и физической географии, что обусловлено спецификой физики, как учебного предмета:

- 1) протекание физического явления не требует больших промежутков времени;
- 2) физические явления легко воспроизвести и видоизменить условия, в которых оно протекает (тогда как на уроках географии и биологии ребёнок чаще имеет дело не с фактом, а с рассказом о факте);
- 3) учащийся оперирует конкретными объектами, изучая явления, происходящие с телами, которые он воспринимает собственными органами чувств, и учится мыслить конкретно, а это создаёт условия для постепенного перехода к развитию абстрактного мышления;
- 4) законы физики наиболее простые и наиболее общие законы природы, они лежат в основе всех более сложных природных явлений;
- 5) физика – единственный школьный предмет, в котором задействованы все придуманные человечеством способы представления информации: от вербального до рисунка и от рисунка до аналитического, то есть представления закономерности в виде формул [4].

1. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 года. №1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»
2. Демидова М.Ю. Пропедевтические естественнонаучные курсы//Физика. №11. 2010.
3. Ушинский К.Д. Проблемы педагогики. М.: Педагогика. 2002.
4. Степанова Г.Н. Раннее обучение физике // Физика в школе.- №4.- 2007. С.6-12.

### **Общая характеристика внеурочной деятельности**

Лидирующее положение физики в системе естественнонаучного знания, обусловлено не только её фундаментальностью, но и последовательным использованием метода научного познания мира, а это требует опережающего изучения физики по отношению к другим дисциплинам естественнонаучного цикла. М.Ю. Демидова справедливо замечает: «Основной обучающей целью пропедевтических курсов является не раннее изучение тех или иных содержательных элементов, а формирование... способов деятельности, познавательных умений, связанных с методами и приёмами научного познания» [1, с.14.]. В пропедевтических курсах физики в ходе активной познавательной деятельности изучаются наиболее простые явления и несложные зависимости.

Второй важный фактор, позволяющий говорить о необходимости пропедевтики физики, связан с изменением учебного плана. ФГОС второго поколения, которые в 2015 - 2016 году начинают реализовываться в основной школе, предусматривают замену курса «Природоведение» для 5 класса пропедевтическими курсами «География» [2] и «Биология» [3], которые рассчитаны на два года обучения (5 - 6 класс). В данных курсах:

- активно используется понятие «плотность воды», сравнивается плотность воды с плотностью воздуха и льда, «абсолютная и относительная влажность» [2, с.106-107]; косвенным образом используется понятие удельной теплоёмкости [3, с. 20, 2, с.82];

- рассматриваются условия плавления не сплошных тел, изменение плотности воды в зависимости от её температуры и насыщения солями [2, с.87], конвективные потоки при работе глобального конвейера, круговороте воды в природе, движение мантии внутри Земли [2, с. 66, 87,83]; явление капиллярности [3, с.70, 110], корневого давления (его зависимость от температуры) [3, с.94], свойства и виды газов [3, с.96], явление испарения: зависимость скорости испарения от температуры, площади поверхности, влажности воздуха [3, с.100]; причины образования туманов и облаков [2, с.106-107], влияние атмосферного давления и температуры воздуха на процесс образования ветров [2, с. 110-113, 121]; процесс дыхания (на основе явления диффузии) [3, с.106 – 109]; сообщающиеся сосуды (артезианский колодец) и причины возникновения геотермальных источников [2, с.94]; повышение температуры растения, вследствие поглощения света, предохранение организма (клетки) от перегрева вследствие выделения энергии [3, с.106 – 107], охлаждение объекта в процессе испарения [3, с. 101]; оптические и электрические явления в атмосфере [2, с.118-119];

- вводится представление о возникновении приливов и отливов, за счёт гравитации Луны [2, с.87], о функционировании системы Земля – Луна, имеющей общий центр масс [2, с.57], о причине существования атмосферного давления [2, с.102], об освещённости, отражении света [2, с.57], причинах изменения температуры воздуха, возникновения парникового эффекта [2, с.102 -105] и т.д..

Однако программы курсов географии и биологии не обеспечивают формирования понятийного базиса для изучения этих вопросов. Более того постоянное использование физических терминов, без знания их физического содержания приведёт к тому, что у учащихся закрепятся неверные представления о «плотности», «давлении», «весе тела», «энергии» и т.д. . А как известно, переучивать всегда значительно сложнее, чем учить, тем более, что курс физики основной школы и без того пересыщен информацией, которую сложно донести до учащихся, не говоря о том, что её необходимо систематически повторять, закреплять, что во все времена требовала дидактика средней школы.

1. Демидова М.Ю. Методическая система оценки учебных достижений учащихся в условиях введения ФГОС (общее образование). Автореф. дисс. док. пед. наук. М.: 2014.
2. Лобжанидзе А.А. География. Планета Земля. 5-6 класс. Учебник для общеобразовательных организаций. Линия «Сферы». М.: Просвещение. 2015. 159с.
3. Сухорукова Л.Н., Кучменко В.С., Колесникова И.Я. Биология. Живой организм. 5-6 класс. Учебник для общеобразовательных организаций. Линия «Сферы». М.: Просвещение. 2015. 143с

## **Назначение программы**

Формирование первоначальных представлений об основных физических понятиях, научном методе познания, развитие способности к исследованию, обучение наблюдению, планированию и проведению экспериментов. С учетом психологических особенностей учащихся данного возраста предусматривается развитие внимания, наблюдательности, логического и критического мышления, умения грамотно выражать свои мысли, описывать явления, взаимодействовать с одноклассниками в ходе выполнения эксперимента в группе. Это позволит при изучении основного курса физики, химии выдвигать гипотезы, предлагать физические модели и с их помощью объяснять явления окружающего мира. Для формирования интереса учащихся к изучению предмета и стремления к его пониманию, предполагается использование рисунков различных явлений, проведение опытов и лабораторных работ, игровые ситуации на основе большого количества качественных вопросов.

## **Принципы организации обучения**

Современные принципы обуславливают требования ко всем компонентам учебного процесса: логике, целям и задачам, формированию содержания, выбору форм и методов обучения, стимулированию, планированию и анализу достигнутых результатов. Они выступают в единстве, образуя концепцию дидактического процесса. В качестве основополагающих для обучения младших подростков, выступают следующие принципы:

- 1) сознательности и активности;
- 2) наглядности;
- 3) систематичности и последовательности;
- 4) прочности;
- 5) научности и доступности;
- 6) связи теории с практикой

### **Цели курса:**

- овладение учащимися конкретными физическими понятиями;
- практическое применение законов физики через решение экспериментальных задач, связанных с явлениями и процессами, происходящими в окружающем нас мире;
- формирование навыков самостоятельного приобретения знаний и применение их в нестандартных ситуациях;
- развитие общеучебных умений: обобщать, анализировать, сравнивать, систематизировать;
- развитие коммуникативных умений: работать в парах и группах, излагать свою точку зрения, выслушивать другие мнения и конструктивно их обсуждать.

### **Задачи курса:**

- привить умение проводить простейшие наблюдения и описывать их;
- задавать вопросы и находить ответы на них опытным путём, то есть планировать проведение простейших опытов и производить анализ их результатов;
- проводить простейшие прямые измерения величин при помощи приборов, наиболее часто используемых в повседневной жизни (мензурки, термометра, динамометра, рычажных весов);
- выявлять закономерности наиболее общих и распространённых явлений природы;

## **Общая характеристика внеурочной деятельности**

На первых занятиях курса обсуждаются представления о явлениях природы, способы получения информации с помощью органов чувств, ограниченность обыденных представлений и необходимость научного познания природы. Далее на примере ряда физических величин, встречающихся в повседневной жизни, таких как длина, площадь, объём, масса, сила, отрабатываются приёмы прямого и косвенного измерения, осваиваются умения считывать результат со шкалы прибора с учётом погрешности, формируются представления об измерениях как части физического исследования и математике как языке природы. В ходе дальнейшего изучения материала курса учащимся предлагается провести ряд вполне законченных физических исследований по механике, теплоте, электричеству, магнетизму и геометрической оптике.

## **Предполагаемые результаты реализации программы**

### **Личностные:**

- выбор ценностных ориентиров, устойчивая мотивация к познанию;
- интерес к содержанию усвоенных знаний и самому процессу учебной деятельности;

### **Метапредметные – сформированные универсальные учебные действия (УУД)**

#### регулятивные :

- умения ставить цель учебного исследования;
- планировать и рационально организовывать работу;
- работать в заданном темпе;
- осуществлять самоконтроль и оценку выполненной работы

#### познавательные общеучебные:

- умения работать с дополнительными источниками информации;
- структурировать знания;
- осознанно и произвольно строить речевое высказывание;
- сжато и выборочно передавать содержание текста;
- выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий;

#### познавательные логические:

##### умения

- производить анализ объектов с целью выделения признаков, и синтез, как составление целого из частей;
- выбирать основания для сравнения и классификации объектов;
- устанавливать причинно – следственные связи;
- выдвигать гипотезы при решении проблемы и обосновывать их;
- обобщать понятия, осуществлять переход от родового понятия к видовому и наоборот;

#### коммуникативные:

- умение слушать и вести диалог в соответствии с задачами общения;
- интегрироваться в группу для продуктивного взаимодействия.

### **Предметные**

- умения наблюдать и анализировать наблюдаемые явления;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих законов и формулировать цель исследования;
- планировать и проводить эксперимент;
- обрабатывать и анализировать полученные результаты.

### **Методы и приемы обучения, воспитания и развития**

*Решение проблемных и творческих экспериментальных заданий* позволяет формировать умение находить нестандартные решения, активизировать познавательную деятельность.

*Анализ источников* по теме создает основы для учебного исследования.

*Проектная и исследовательская деятельность* позволяет активизировать личный опыт, внимание, мышление, речь, наблюдательность учащихся; сочетать активизацию мыслительных процессов и практическую деятельность; помогает школьнику овладеть новыми способами получения знаний, расширить содержательную сторону предмета; повысить уровень познавательного интереса, познавательной самостоятельности, потребность познавательной творческой деятельности.

*Визуализация* обязательное требование при изучении физики. Использование при оформлении результатов исследований рисунков, схем, диаграмм, изготовление макетов и моделей, запись простейших формул и их анализ помогает понять язык, используемый данной наукой.

*Интеллектуальная игра* позволяет применить полученные теоретические знания на практике. Развивает логическое и образное мышление, память, умение находить нестандартные решения. Игра помогает школьнику ориентироваться в стрессовых ситуациях, учит взаимопомощи и развивает командный дух.



**Содержание программы**  
**«Мир природы» 5 класс (34 часа, 1 час в неделю)**  
**Человек и окружающий мир. (4 часа)**

Природа. Явления природы. Что изучает физика? Наблюдения и опыты — источники научных знаний.

*Фронтальные опыты:*

1. Наблюдение и описание физического явления.
2. Установление зависимости пройденного телом пути по горизонтальной поверхности от высоты наклонной плоскости.

*Лабораторная работа.*

Определение зависимости периода колебаний нитяного маятника от длины нити.

**Физические величины и их измерение (9 часов)**

Измерения и измерительные приборы. Погрешность измерений. Измерение линейных размеров тел. Единицы измерения. Измерение площади. Единицы измерения. Палетка. Измерение объёма тел. Единицы измерения. Измерительный цилиндр (мензурка). Инерция и инертность. Масса. Измерение массы. Единицы измерения.

*Фронтальные опыты:*

1. Определение диаметра шарика с помощью линейки
2. Определение периметра колёсика с помощью линейки
3. Конструирование мензурки
4. Изучение явления инерции
5. Сравнение степени деформации одинаковых пружин при подвешивании к ним грузов разной массы.

*Лабораторные работы:*

1. Измерение линейных размеров тела при помощи линейки.
2. Измерение размеров малых тел методом ряда.
3. Измерение площади поверхности тела неправильной формы при помощи палетки.
4. Измерение объёма параллелепипеда.
5. Измерение объёмов жидкости при помощи мензурки
6. Измерение объёма твёрдых тела при помощи мензурки.
7. Измерение массы тела при помощи рычажных весов и разновеса.
8. Измерение массы жидкости при помощи рычажных весов и разновеса
9. Определение массы малых тел с помощью электронных весов

**Тела и вещества. Строение вещества (8 часов)**

Строение вещества. Молекулы. Атомы. Движение молекул. Взаимодействие молекул. Состояния вещества. Модели газа, жидкости и твёрдого тела. Свойства поверхности жидкости. Капиллярные явления. Плотность вещества. Единицы плотности.

*Фронтальные опыты:*

1. Наблюдение сжимаемости воздуха и несжимаемости жидкости
2. Наблюдение теплового расширения газа и жидкости
3. Наблюдение диффузии газов.
4. Наблюдение диффузии жидкостей
5. Исследование зависимости скорости диффузии жидкости от температуры тела.
6. Наблюдение взаимодействия при соприкосновении кусков пластилина, кусков пластмассы,
7. Наблюдение взаимодействия двух стёкол, смоченных водой
8. Наблюдение взаимодействия двух листов бумаги, смоченных водой
9. Наблюдение свойства твёрдого тела сохранять свою форму и объём.
10. Наблюдение свойства жидкости изменять свою форму и сохранять объём.
11. Наблюдение смачивания водой поверхности стекла и несмачивания поверхности парафина.
12. Наблюдение поверхностного натяжения воды.
13. Наблюдение капиллярных явлений

*Лабораторные работы:*

1. Определение плотности вещества твёрдого тела
2. Определение плотности жидкости.

**Механическое движение и взаимодействие тел (7 часов)**

Механическое движение. Траектория. Пройденный путь. Прямолинейное и криволинейное движение. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Средняя скорость. Относительность механического движения. Взаимодействие тел. Сила. Изображение сил. Сила тяжести. Всемирное тяготение. Вес тела. Сила упругости. Измерение сил. Трение. Силы трения. Давление твёрдых тел.

*Фронтальные опыты:*

1. Наблюдение относительности механического движения.
2. Определение длины криволинейной траектории
3. Наблюдение равномерного и неравномерного движения
4. Наблюдение взаимодействия тележек равной массы.
5. Наблюдение взаимодействия стального шарика и постоянного магнита на расстоянии
6. Наблюдение взаимодействия двух стальных шариков, движущихся вдоль желобов, установленных навстречу друг другу
7. Изучение зависимости силы тяжести от массы тела
8. Сравнение величины силы тяжести и веса тела
9. Наблюдение зависимости силы упругости от удлинения пружины и массы тела
10. Наблюдение действия силы трения покоя.

*Лабораторные работы:*

1. Изучение равномерного движения
2. Градуирование пружины и изготовление динамометра
3. Измерение силы трения скольжения и силы трения качения
4. Изучение зависимости силы трения от веса тела

**Условия равновесия тел. Давление твёрдых тел (5 часов)**

Равновесие тел. Простые механизмы: рычаг, блок, наклонная плоскость. Условия равновесия рычага. Центр масс тел. Условия равновесия тел, имеющих площадь опоры или точку подвеса. Виды равновесия. Давление твёрдых тел.

*Фронтальные опыты.*

1. Создание устойчивой и неустойчивой конструкции и небольших брусков
2. Определение центра масс плоской фигуры
3. Конструирование неустойчивой и устойчивой конструкции на основе коробки и двух скрепляемых полусфер
4. Изучение свойств рычага первого рода на примере линейки и призмы
5. Изучение свойств неподвижного блока как разновидности рычага
6. Получение выигрыша в силе при помощи подвижного блока
7. Получение выигрыша в силе при помощи наклонной плоскости
8. Создание различного давления на поверхность при использовании брусков равных размеров, но разной массы

*Лабораторные работы*

1. Выяснение условия равновесия рычага
2. Определение давления твёрдого тела.

Резерв 1 час

**Курс снабжён учебником – тетрадь «Физика. 5 класс». Н.Новгород. Издательство Нижегородского государственного университета. 2015.**

### **Формы учета знаний, умений**

Контроль проводится в форме промежуточного тестирования, ответов на качественные вопросы, анализа рисунков и чертежей, а также в игровой форме и посредством отчётов о выполнении экспериментальных заданий

Способами определения результативности программы являются: диагностика, проводимая в конце реализации программы в форме тестирования

### Тематическое планирование программы «Мир природы»

№ п/п	Тема занятия	Цели и задачи	Вид деятельности ученика	часы
1	Мир, в котором мы живём. Явления природы	Ознакомить учащихся с предметом физики; ввести понятия: физическое тело, вещество, физическое явление; научить ставить простейшие физические опыты и описывать свои наблюдения.	-проводить наблюдения физических явлений, анализировать и классифицировать их; -описывать физические явления, различать понятия физическое тело и вещество;	1
2	Как изучают явления природы?	Показать, каким образом планируется и производится физический эксперимент	- выделять основные методы изучения природы (наблюдение и эксперимент); -определять предел измерений и цену деления шкалы;	1
3	Лабораторная работа №1 «Определение периода колебаний нитяного маятника»	Научить учащихся ставить простейшие физические эксперименты с использованием известных им приборов (линейки и часов с секундной стрелкой или электронного секундомера) и записывать результаты измерений	- научиться пользоваться измерительной лентой и секундомером; - производить измерения; -заполнять таблицу; - вычислять период колебаний нитяного маятника; - изменять условия эксперимента и анализировать вновь полученный результат	1
4	Как производят измерения? Лабораторная работа №2. «Измерение линейных размеров тел»	Научить учащихся пользоваться измерительными приборами: определять цену деления, предел измерения прибора, правильно выбирать прибор для конкретных измерений	- ознакомиться с различными измерительными приборами; - научиться определять инструментальную и экспериментальную погрешность измерений; - научиться записывать результат измерений с использованием погрешности	1
5	Лабораторная работа №3. «Определение линейных размеров малых тел	Закрепить знания об измерении линейных величин; изучить метод ряда	- выполнять исследовательский эксперимент по измерению размеров малых тел методом ряда	1
6	Как и для чего измеряют площадь и объём тел Лабораторная работа №4 «Определение объёма параллелепипеда»	Закрепить навыки, приобретенные учащимися по использованию измерительных приборов	- научиться измерять площадь плоских тел неправильной формы при помощи палетки; - научиться вычислять объём параллелепипеда по измеренным значениям его линейных размеров	1
7	Конструирование мензурки и измерение объёма жидкости  Лабораторная работа №5 «Конструирование мензурки. Измерение объёма жидкости при помощи мензурки»	Научить учащихся пользоваться мензуркой и измерять с её помощью объём жидкости.	- изучить виды измерительных цилиндров (с равномерной и неравномерной шкалой); - научиться подбирать измерительный цилиндр для измерения конкретного объёма жидкости, производить измерения и записывать результат	1
8	Лабораторная работа №6 «Измерение объёма твёрдого тела с помощью мензурки»	Научить учащихся пользоваться мензуркой для измерения объёма твердых тел различной формы и размеров.	- научиться производить расчёт объёма цилиндра по известным линейным величинам; - научиться измерять объём цилиндра с помощью мензурки и соотносить результаты вычислений в первом и во втором случае; - научиться измерять объём тел правильной и неправильной формы непосредственно с помощью мензурки и	1

			с помощью отливного сосуда, если тело целиком невозможно поместить в мензурку	
9	Инерция и инертность. Измерение массы тел	Ввести понятия инерции и инертности; установить связь между изменением скорости взаимодействующих тел и их массами	- объяснять явление инерции; - производить исследовательские эксперименты по изучению явления инерции; - научиться различать понятия инерция и инертность	1
10	Лабораторная работа №7. Определение массы тела взвешиванием	Научить учащихся пользоваться рычажными весами и определять с их помощью массу тел; на примере анализа результатов эксперимента ознакомить учащихся с понятием аддитивности массы	- научиться производить взвешивание твёрдых тел на рычажных весах; - научиться производить контрольное взвешивание с помощью электронных весов	1
11	Лабораторная работа №8. «Определение взвешиванием массы жидкости и массы малых тел»	Закрепить навыки взвешивания тела на рычажных и/или электронных весах	- закрепить навыки работы с рычажными и электронными весами; - научиться производить взвешивание малых тел	1
12	Урок – игра на тему «Измерение»	Обобщить и закрепить знания учащихся по теме «Измерения».	- научиться работать в группе; - принимать участие в совместном поиске верного ответа на задаваемые учителем качественные вопросы по заданной тематике	1
13	Строение вещества. Молекулы	Подтвердить экспериментально основную идею атомизма: все тела состоят из частиц, между которыми есть промежутки	- объяснять опыты, подтверждающие молекулярное строение вещества; - схематически изображать молекулы и изготавливать их модели; - сравнивать размеры молекул	1
14	Движение молекул	Подтвердить экспериментально факт движения молекул и показать зависимость скорости диффузии от температуры тела.	- объяснять явление диффузии в жидкостях и твёрдых телах; - приводить примеры диффузии в окружающем мире; - наблюдать броуновское движение с помощью микроскопа и объяснять наблюдаемое явление	1
15	Взаимодействие молекул	Подтвердить экспериментально факт взаимодействия молекул	- производить и объяснять результаты опытов по обнаружению сил взаимного притяжения и отталкивания молекул;	1
16	Состояния вещества	Объяснить свойства различных агрегатных состояний вещества на основе учения о строении вещества.	- объяснять различие в агрегатных состояниях вещества с помощью учения о строении вещества; - приводить примеры практического использования свойств веществ в различных агрегатных состояниях; - выполнять исследовательский эксперимент по изменению агрегатного состояния воды и анализировать его результаты	1
17	Смачивание. капиллярность	Объяснить явление смачивания (несмачивания) и капиллярности различным характером взаимодействия частиц тел	- наблюдать и исследовать явление смачивания и несмачивания тел; - проводить эксперименты по исследованию капиллярности; - объяснять данные явления на основе знаний о взаимодействии молекул	1
18	Плотность вещества. Лабораторная работа №9. «Определение плотности вещества»	Ввести понятие плотности вещества и научить учащихся определять плотность экспериментально	- научиться производить расчёт плотности вещества согласно измеренным значениям массы и объёма тела;	

	твёрдого тела»		- научиться работать с табличными данными	
19	Определение плотности жидкости	Повторить и закрепить понятие «плотность вещества»	- закрепить знания, полученные на предыдущем уроке на примере выполнения эксперимента по определению плотности различных жидкостей	1
20	Урок – игра на тему «Строение вещества»	Обобщить и закрепить знания учащихся по теме «Строение вещества».	- научиться работать в группе; - принимать участие в совместном поиске верного ответа на задаваемые учителем качественные вопросы по заданной тематике	1
21	Механическое движение	Ввести понятие о механическом движении, его относительности и основных характеристиках движения	- производить эксперименты иллюстрирующие относительность механического движения; - зарисовывать траекторию движения тела и определять её длину с помощью линейки и нити (проволоки)	1
22	Равномерное и неравномерное движение. Лабораторная работа № 10. «Изучение равномерного и неравномерного движения»	Ознакомить учащихся с различными видами прямолинейного движения; ввести понятие скорости движения тела.	- производить эксперимент по исследованию прямолинейного равномерного и неравномерного движения с помощью трубки с глицерином, содержащей пузырёк воздуха и дробинку; - вычислять среднюю скорость движения тела	1
23	Взаимодействие тел	Показать, при каких условиях тела изменяют характер своего движения и скорость движения.	- описывать явление взаимодействия тел (при непосредственном контакте и на расстоянии); - приводить примеры взаимодействий, приводящие к изменению скорости тела; - соотносить силу тяжести, действующую на тела разной массы и изображать её на чертеже	1
24	Сила упругости и вес тела	Показать, при каких обстоятельствах возникает сила упругости и вес тела, в чем различие и сходство между весом тела и силой упругости, весом тела и силой тяжести	- отличать силу упругости от силы тяжести и веса тела; - изготавливать стрелки изображающие силы из цветной бумаги и прикладывать их к телу (опоре, подвесу) при помощи пластилина; - изображать графически силы на чертеже; - приводить примеры, иллюстрирующие возникновение силы упругости и веса тела	1
25	Как измеряют силу  Лабораторная работа №11. «Градуирование динамометра. Измерение сил при помощи динамометра»	Ознакомить учащихся с прибором для измерения сил, научить измерять силу и осуществлять градуировку динамометра	- изучить прямую зависимость растяжения пружины от действующей на неё силы; - изготовить шкалу динамометра с заданной ценой деления; - научиться пользоваться динамометром для измерения сил	1
26	Сила трения  Лабораторная работа №12 «Изучение зависимости силы трения скольжения от веса тела»	Экспериментальным путем показать существование силы трения, выяснить причину ее возникновения, сравнить значения сил трения покоя, скольжения и качения при равных нагрузках и одинаковых трущихся поверхностях.	- называть причины возникновения силы трения; - различать и демонстрировать на предложенном оборудовании силу трения покоя и силу трения скольжения; - изучить зависимость силы трения скольжения от веса тел	1
27	Урок – игра на тему «Сила»	Обобщить и закрепить знания учащихся по теме «Взаимодействие тел. Сила».	- научиться работать в группе; - принимать участие в совместном поиске верного ответа на задаваемые учителем	1

			качественные вопросы по заданной тематике	
28	Равновесие тел  Лабораторная работа №13. «Определение центра масс плоской фигуры»	Ввести понятие о центре масс тела и условиях равновесия тела, имеющих ось вращения и площадь опоры	- экспериментально определять центр масс плоского тела; - находить центр масс плоского тела геометрическим построением и производить экспериментальную проверку; - устанавливать вид равновесия при изменении положения центра масс тела; - приводить примеры различных видов равновесия в быту и технике	1
29	Рычаг. Виды рычагов.  Лабораторная работа №14. «Выяснение условия равновесия рычага»	Выяснить, почему человек с древнейших времён использует простые механизмы и при каких условиях можно получить выигрыш в силе	- производить измерение плеча силы; - приводить рычаг в равновесие с помощью двух грузов одной массы, разных масс; - записывать условие равновесия рычага для конкретной ситуации; - приводить экспериментальный пример рычага первого и второго рода	1
30	Весомый рычаг	Выяснить различие между весомым и невесомым рычагом	- находить центр масс деревянной ученической линейки; -определить массу линейки, используя её в качестве рычага	1
31	Блок. Наклонная плоскость	Выяснить, при каких условиях можно получить выигрыш в силе с помощью блока и наклонной плоскости	- применять условие равновесия рычага к блоку; - уметь различать по функциям подвижный и неподвижный блок; - измерять выигрыш в силе даваемый подвижным блоком и наклонной плоскостью	1
32	Давление твёрдого тела  Лабораторная работа №15. «Определение давления твёрдого тела»	Ввести понятие давления твёрдого тела и рассмотреть зависимость давления твердого тела от модуля действующей силы и площади опоры; показать, что давление твёрдого тела возникает только в направлении действия силы	- приводить примеры, показывающие зависимость давления, производимого одной и той же силой от площади опоры; -вычислять давление параллелепипеда при расположении его на плоскости различными гранями	1
33	Урок – игра на тему «Равновесие тел. Простые механизмы»	Обобщить и закрепить знания учащихся по теме «Равновесие. простые механизмы».	- научиться работать в группе; - принимать участие в совместном поиске верного ответа на задаваемые учителем качественные вопросы по заданной тематике	1
34	Экскурсия в музей занимательной науки «Кварки»	Закрепить и повторить изученные физические понятия, явления и величины	- научиться применять полученные знания в новой ситуации	1

## Планируемые результаты обучения

СООТНОШЕНИЕ ЭТАПОВ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ И ЭТАПОВ РАЗВИТИЯ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ УЧАЩИХСЯ			
Этапы цикла научного познания	Познавательные универсальные учебные действия		
	общеучебные	логические	знаково - символические
Постановка проблемы с опорой на факты и наблюдения	Выделение фактов на основе наблюдения Постановка цели дальнейших наблюдений	Анализ объектов с целью выделения признаков (существенных и несущественных)	
Выдвижение гипотезы для решения проблемы	Сравнение фактов, полученных в ходе наблюдений и выдвижение гипотезы	Установление причинно – следственных связей	Преобразование объекта из чувственной формы в модель
Планирование и экспериментальная проверка выдвинутой гипотезы	Планирование и выполнение эксперимента.	Планирование последовательности действий в ходе эксперимента	Оформление результатов эксперимента в виде таблицы
Интерпретация полученных результатов и построение новой гипотезы	Объяснение результатов эксперимента с помощью известных закономерностей. Составление краткого отчёта	Установление функциональной зависимости между двумя величинами	Оформление результатов эксперимента в виде рисунка, чертежа, графика.

**Входной и выходной тесты**, предназначенные для проверки уровня сформированности познавательных УУД структурированы по единой схеме и содержит девять вопросов. Материал тестов разделён на три условных уровня. Термин «уровень» отражает необходимость осуществления предыдущего вида деятельности для реализации последующего. Результаты приведены в обобщающей таблице.

### **Уровень «наблюдение»:**

- умение устанавливать причинно – следственные связи (строить логическую цепь рассуждений);
- классифицировать объекты, выбирать основания и критерии для сравнения;
- производить анализ с целью выделения признаков; переходить от видовых признаков к родовому понятию (от понятия с меньшим объёмом к понятию с большим объёмом).

### **Уровень «измерение»:**

- умение определять предел измерений, цену деления и погрешность прибора;
- проводить измерения;
- выбирать прибор для проведения измерений.

### **Уровень «эксперимент»:**

- умение ставить цель исследования и выдвигать гипотезу;
- планировать ход эксперимента;
- анализировать результаты эксперимента.

## **Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы внеурочной деятельности**

### **Технические средства обучения**

- Персональный компьютер учителя
- Лицензионное программное обеспечение
- Мультимедийный проектор
- Экран



### Печатные средства обучения

- Картины, таблицы, схемы
- Раздаточный материал
- Справочные пособия

### Цифровые образовательные ресурсы и экранные пособия

- Фильмы на DVD/CD
- МФУ (лазерный принтер-сканер-копир)
- Коллекция цифровых образовательных ресурсов

### Перечень оборудования, необходимого для постановки фронтальных опытов.

<b>Приборы</b>		
1.	Измерительная линейка L=20 см	12
2.	Измерительная лента L=1,5 м.	12
3.	Мензурка цилиндрическая V =150 мл.	12
4.	Мензурка цилиндрическая V=250 мл	12
5.	Мензурка цилиндрическая V=50 мл.	12
6.	Весы рычажные с разновесами	12
7.	Динамометр Бакушинского	12
8.	Термометр	12
<b>Принадлежности</b>		
1.	Штатив с муфтой лапкой и кольцом	12
2.	Стакан химический V=100мл	12
3.	Стакан химический V=200мл	12
4.	Стеклянная трубочка L=7 мм	12
5.	Стеклянная трубочка L=4мм	12
6.	Пробирка химическая с пробкой	12
7.	Спиртовка	12
8.	Предметное стекло	20
9.	Матовое стекло	12
10.	Стеклянная палочка	12
11.	Пипетка	12
12.	Стальная пластинка 1,5 x15см	12
13.	Шприц S=2мл	12
14.	Капиллярная трубочка	12
15.	Флакон V=20мл	30
16.	Капельница	12
17.	Линейка пластмассовая L=20см	12
18.	Линейка деревянная L=20см	12
19.	Стаканчик металлический V=20мл	12
20.	Бутылка пластмассовая V=250мл	12
21.	Кювета 10 x 20 x 5см	12
22.	Стеклянная крышка на стакан	12
23.	Набор грузов m=102г	20
24.	Набор брусков одинакового объёма изготовленных из разных материалов	12
25.	Набор цилиндров разного объёма из разных материалов	12
26.	Деревянный брусок квадратного сечения 1,5 x1,5 x 5 см	30
27.	Жёлоб с подставкой	20
28.	Пружина d=1см	12
29.	Пружина d=2см	12
30.	Трибометр	12

31.	Металлический шарик с отверстием	12
32.	Пластмассовый шарик с отверстием	12
33.	Стальной шарик	12
34.	Пластмассовый шарик	12
35.	Резиновый шнур	12
36.	Кусок резины 30 x 15см	12
37.	Ластик ученический	12
38.	Ножницы	12
39.	Мешочки с песком m=150г	12
40.	Набор по калориметрии	12
41.	Парафиновые пластинки 5 x 5см	12
42.	Свеча	12
43.	Карандаш круглого сечения	24
44.	Металлический диск d=2,5 см	12
45.	Воздушный шарик	12
46.	Пластмассовая трубочка d=2см	12
47.	Отпадающее пластмассовое дно на нити	12
48.	Резиновая трубочка	12
49.	Присоска	12
50.	Прикладная шкала прозрачная V=2мл	12
51.	Прикладная шкала прозрачная V=5мл	12
52.	Набор для сборки тележки	12
53.	Рычаг	12
54.	Блок	12
55.	Доска 10 x 15 x 1 см с тремя гвоздями	12
56.	Металлический стержень 0,5 x 15см	12
57.	Палочка из эбонита	12
58.	Палочка из стекла	12
59.	Станиолевая гильза на изолированной нити	12
60.	Кусочек меха для опытов по электростатике	12
61.	Источник тока U=4,5В	12
62.	Лампочка на поставке для фронтальных опытов	24
63.	Резистор R=2 Ом	12
64.	Соединительные провода	72
65.	Ключ для включения в электрическую цепь	12
66.	Магнитная стрелка	12
67.	Магнит полосовой	24
68.	Магнит дугообразный	12
69.	Спички (коробок)	12
70.	Магниты-держатели	10
71.	Коробочка с железными опилками	12
72.	Электромагнит разборный	12
73.	Катушка-моток	12
74.	Соленоид на подставке	12
75.	Камертон	2
76.	Экран на подставке 10 x 15 см	12
77.	Плоское зеркало 4 x 7 см	24
78.	Плоскопараллельная пластинка	12
79.	Набор светофильтров	12
80.	Линза собирающая на подставке F=12см	12
81.	Фольга алюминиевая 5 x 5 см	12
82.	Стекло органическое 10 x 20 см	12

83.	Поролон 10 x 15 x 3 см	12
84.	Пластмассовая бутылка V=250мл	12
<b>Материалы</b>		
1.	Нить суровая L= 1м	12
2.	Салфетки бумажные	100
3.	Картон 15 x 15см	12
4.	Ватман 15 x 15 см	12
5.	Набор цветной бумаги	5
6.	Бумага белая 30 x 20 см	12
7.	Скрепки канцелярские (коробка)	2
8.	Кнопки канцелярские (коробка)	2
9.	Проволока медная d=1мм, L=10м	12
10.	Пшено	100
11.	Горох	100
12.	Песок речной m=1кг	-
13.	Перманганат калия m =10мг	12
14.	Соль поваренная m=1кг	-
15.	Масло подсолнечное V=1л	-
16.	Шампунь V =100мл	10
17.	Мыло m=10мг	12
18.	Тальк m=200мг	-
19.	Спирт этиловый V=200мл	-
20.	Пластилин для детского труда (коробка)	2
21.	Иглы швейные	12
22.	Булавки портновские	48
23.	Медный купорос m=200мг	-

#### Литература для учителя

1. Шулежко Е.М., Никифоров Г.Г. Физика – 5. Учебник - рабочая тетрадь для учащихся 5 класса под ред. Дика Ю.И. – С.Пб.: Специальная литература. 1998.
2. Степанова Г.Н. Физика. 5 класс. Учебник для 5 класса средней общеобразовательной школы. – С.Пб: СТП Школа. 2003.
3. Степанова Г.Н. Физика с пятого класса. Пропедевтический курс. Программа и методический комментарий. С.Пб. : «Валери СПД». 1999.
4. Степанова Физика. 5 класс. Рабочая тетрадь. С.Пб.: «Валери СПД». 2000.
5. Даммер М.Д. Физика-5. Учебное пособие для учащихся 5 класса. Под. ред. А.В.Усовой. Челябинск: ТОО Версия. 2006.
6. Гуревич А.Е., Исаев Д.А., Понтак Л.С. Физика – Химия 5-6 классы. Учебник для общеобразовательных учебных заведений. М.: Дрофа.2007.
7. Варнавсик А.Б. Физика – 7. Набор - конструктор. Задания и методические рекомендации к набору. Краматорск. 1991
8. Обыдков Е.С. Руководство к работе с комплектом оборудования по физике. «Микролаборатория - 1». Пенза.1995.
9. ГИА – лаборатория. Сборник экспериментальных заданий. М.: Просвещение2013.
10. Перельман М.Е. А почему это так? Физика вокруг нас в занимательных беседах, вопросах и ответах. Т. 1-2. М.: Книжный дом «Либроком». 2010.
11. Гартман З. Занимательная физика или физика во время прогулки. М.: Книжный дом «Либроком». 2013.

#### Литература для учащихся

1. Белько Е. Весёлые научные опыты для детей. 30 увлекательных экспериментов в домашних условиях. СПб.: Питер. 2015. 64с.

- 2.Геккер И.Гениальные эксперименты. Издание для досуга детей младшего школьного возраста. М.: Эксмо. 175с.
- 3.Геккер И.Научные эксперименты дома. Энциклопедия для детей. М.Эксмо.2015. 192с.
- 4.Наварро П., Хименес А.Энциклопедия изобретений и открытий. Пер. с итал. А.В.Голубцовой. М.: АСТ. 2015. 144с.
- 5.Наварро П., Хименес А.Тайны света. Простые и наглядные опыты для детей и взрослых. Пер. с англ. М.: Пчёлка. 2015. 36с.
6. Наварро П., Хименес А Тайны звука. Простые и наглядные опыты для детей и взрослых. Пер. с англ. М.: Пчёлка. 2015. 36с.
- 7.Наварро П., Хименес А. Тайны жидкости. Простые и наглядные опыты для детей и взрослых. Пер. с англ. М.: Пчёлка. 2015. 36с.
- 8.Наварро П., Хименес А. Тайны электричества и магнетизма. Простые и наглядные опыты для детей и взрослых. Пер. с англ. М.: Пчёлка. 2015. 36с.
- 9.Свет и звук. Автор – составитель. А.Н.Евсеичева. М.: Олма Медиа Групп. 2014. 63с.
- 10.Электричество и магнетизм. Автор – составитель. А.Н.Евсеичева. М.: Олма Медиа Групп. 2014. 63с.
- 11.Зарапин В.Г. Научные опыты с водой. М.: Эксмо. 2014. 96с.
- 12.Большая книга экспериментов для школьников. Под ред. А.Мейяни. Пер с итал. М.: РОСМЭН ПРЕСС. 2003
- 13.Мишель К. Научные эксперименты дома. М.: Эксмо. 2014
- 14.Ола Ф., Дюпре Ж.-П. Занимательные опыты и эксперименты. М.: Айрис-пресс, 2006.
- 15.Дмитриев А. 100 простых и увлекательных опытов для детей и родителей. М.: Этерна. 2009
- 16.Пресс Г.Дж. 300 опытов увлекательных, познавательных и легко выполнимых. М.: Астрель. 2009.
- 17.Грабович В. Папа – физика. Челябинск. Издательство Игоря Rogozina. 2012.
- 18.Качур Е.Увлекательная физика. Серия «Детская энциклопедия с Чевостиком». М.: Издательство «Манн, Иванов и Фербер». 2014.
- 19.Гальперштейн Л.Я. Забавная физика. М.: Детская литература. 1993
- 20.Тит Т. Научные забавы. М.: Издательский Дом Мещерякова, 2008.
- 21.Тит Т. Продолжаем научные забавы. М.: Издательский Дом Мещеряков. 2008
- 22.Специо ди М. Занимательные опыты по физике. Свет и звук. М.: Астель. 2004.
- 23.Специо ди М. Занимательная физика. Электричество и магнетизм. М.: Астель. 2005.
- 24.Перельман Я. Занимательная физика. М.: АСТ. 2014.
- 25.Ефимовский Е. След колесницы. История в стихах. М.: Детская литература.1988
- 26.Бесчастная Н.С. Физика в рисунках. М.: Просвещение. 1995.
- 27.Генденштейн Л.Э., Сторожук Л.К. О свете в цвете. М.: Мир. 1991.
- 28.Периодическое издание Галилео. Наука опытным путём. Учредитель «Де Агостини».2011-2013.
- 29.Периодическое издание. Юный эрудит. Учредитель ООО «Буки». 2007-2014

### Электронные ресурсы

- <http://www.kvant.mcsme.ru/>- журнал «Квант»
- <http://www.sciam.ru/>- журнал «В мире науки»
- <http://www.vivovoco/rsl.ru>
- <http://www.chaos.dvo.ru/>-портал естественных наук
- www. [Get@Class.rus](http://www.get@class.rus)
- www. [smescariki.ru](http://www.smescariki.ru)

### Перечень CD и DVD дисков

- 1.Большая энциклопедия Кирилла и Мефодия. 2008.
- 2.Секреты науки. Dorling Kindersley. Новый диск.2009.
3. Домашняя лаборатория. В.Разумовский. Новый диск. 2010.
- 4.Энциклопедия для детей «Хотим всё знать». Как всё устроено. ЗАО. «Союз-видео». Часть 1 и 2. 2006.
- 6.Оксфордская видеоэнциклопедия для детей. BBC. 1998.

- 7.Сборник образовательных мультипликационных фильмов. Физика для самых маленьких. ООО Берг - Саунд. 2008.
- 8.Естествознание 5 класс (физики и химия). 1С. Лаборатория систем мультимедиа Мар ГТУ. 2002.
- 9.Дракоша и занимательная механика. ООО «СиДи – АРТ». Media 2000 Copyright.
- 10.Занимательная физика. По материалам книги Я.И.Перельмана. Multisoft. 2009.