

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Бабкинская средняя школа»  
«Точка роста»

СОГЛАСОВАНО:  
Руководитель Центра образования  
естественно- научной и технологической  
направленностей «Точка роста»  
Новокр Е.А. Новокрещенных  
«1» сентября 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО:  
Директор МАОУ «Бабкинская  
средняя школа»  
Ширяева Е.С. Ширяева  
«1» сентября 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**внеурочной деятельности**  
**«Экспериментальная физика»**  
для 10-11 классов

Чепуриной Лидии Валентиновны,  
учителя физики

Кукуштан, 2023 г.

## **Пояснительная записка**

Рабочая программа по внеурочной деятельности «Экспериментальная физика» предназначена для обучающихся 10-11 классов и разработана на основе следующих **нормативных документов:**

- Федерального закона "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ;
- приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (в редакции приказа Минобрнауки России от 31 декабря 2015 г. № 1577);
- приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» с изменениями, утверждёнными приказами Министерства образования и науки Российской Федерации №1645 от 29.12.2014 г., № 1578 от 31.12.2015 г., № 613 от 29.06.2017 г.
- концепции духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина.
- СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях»: постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29 декабря 2010 № 189.
- Учебного плана МАОУ «Бабкинская средняя школа».

Актуальность данной программы обусловлена ее методологической значимостью - развитие у школьников мотивации к изучению физики. Курс имеет естественнонаучную направленность общекультурного уровня. Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения

ФГОС нового поколения требует использования в образовательном процессе методов и приемов проектно-исследовательской деятельности. Включение метода проектов в организацию внеурочной деятельности дает много преимуществ и положительных результатов.

Проектная деятельность даёт возможность интегрировать теоретические знания и практические навыки, приобретать навыки взаимодействия в группе. Для ученика проект- это возможность творчески раскрыться, проявить себя индивидуально или в коллективе. Проект даёт обучающимся опыт поиска информации, практического применения обучения, саморазвития, самореализации и самоанализа своей деятельности. Знания, умения и универсальные учебные действия, необходимые для организации проектно-исследовательской деятельности в школе, в будущем станут основой для организации научно-исследовательской деятельности в высших и средних профессиональных учебных заведениях, позволяют стать конкурентно-способными на рынке труда и в любой сфере профессиональной деятельности.

Программа элективного курса имеет социальную значимость для нашего общества. Российскому обществу нужны образованные, нравственные, предприимчивые люди, которые могут самостоятельно принимать ответственные решения в ситуациях выбора, прогнозируя их возможные последствия. Одной из задач сегодняшнего образования — воспитание в учащемся самостоятельной личности.

Предлагаемая программа способствует развитию у учащихся самостоятельного мышления, формирует у них умения самостоятельно приобретать и применять полученные знания на практике. Развитие и формирование вышеуказанных умений возможно благодаря стимулированию научно-познавательного интереса во время занятий.

Концепция современного образования подразумевает, что учитель перестаёт быть основным источником новых знаний, а становится организатором познавательной активности учащихся, к которой можно отнести и исследовательскую деятельность. Современные экспериментальные исследования по физике уже невозможно представить без использования аналоговых и цифровых измерительных приборов. В Федеральном государственном образовательном стандарте (ФГОС) прописано, что одним из универсальных учебных действий (УУД), приобретаемых учащимися, должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов». Для этого учитель физики может

воспользоваться учебным оборудованием нового поколения — **цифровыми лабораториями**. Цифровые лаборатории по физике представлены датчиками для измерения и регистрации различных параметров, интерфейсами сбора данных и программным обеспечением, визуализирующим экспериментальные данные на экране. При этом эксперимент остаётся традиционно натурным, но полученные экспериментальные данные обрабатываются и выводятся на экран в реальном масштабе времени и в рациональной графической форме, в виде численных значений, диаграмм, графиков и таблиц. Основное внимание учащихся при этом концентрируется не на сборке и настройке экспериментальной установки, а на проектировании различных вариантов проведения эксперимента, накоплении данных, их анализе и интерпретации, формулировке выводов. Эксперимент как исследовательский метод обучения увеличивает познавательный интерес учащихся к самостоятельной, творческой деятельности.

Занятия на элективном курсе интегрируют теоретические знания и практические умения учащихся, а также способствуют формированию у них навыков проведения творческих работ учебно-исследовательского характера.

**Целевая аудитория:** учащиеся 10—11 классов общеобразовательной организации, оборудованной «Точкой роста».

#### **Цели курса:**

- знакомство учащихся с важнейшими методами применения физических знаний на практике;
- ознакомление учащихся с физикой как экспериментальной наукой;
- формирование у них навыков самостоятельной работы с цифровыми датчиками, проведения измерений физических величин и их обработки.
- формирование целостной естественнонаучной картины мира учащихся.

#### **Задачи курса:**

- развитие познавательного интереса, интеллектуальных и творческих способностей учащихся в процессе самостоятельного приобретения знаний с использованием различных источников информации;
- повышение информационной, коммуникативной, экологической культуры, опыта самостоятельной деятельности;
- совершенствование умений и навыков в ходе выполнения программы курса (выполнение лабораторных работ, изучения, отбора и систематизации информации, подготовка реферата, презентации);
- овладение учащимися знаниями о современной научной картине мира, о широких возможностях применения физических законов;
- воспитания навыков сотрудничества в процессе совместной работы;
- осознанный выбор профильного обучения.

#### **Общая характеристика программы внеурочной деятельности «Экспериментальная физика»**

Программа относится к общеинтеллектуальному направлению внеурочной деятельности. Программа содержит, с одной стороны, материал по более углублённому изучению излагаемого в школьной программе избранного раздела, с другой – предполагает изучение таких вопросов физики, которые не входят в школьный курс, но повышают надёжность знаний, упрощают понимание и усвоение учебной информации на следующей ступени обучения.

Программа позволяет осуществлять эвристические пробы и сформировать практическую деятельность школьников в изучаемой области знаний. Развёртывание содержания знаний в программе структурировано таким образом, что изучение всех последующих тем обеспечивается предыдущими, а между частными и общими знаниями прослеживаются связи.

Программа состоит из самостоятельных тематических модулей. Модульная структура курса, дифференцированность заданий позволяют варьировать содержание курса в соответствии с особенностями ученического контингента (состав учебной группы, уровень знаний, обучающихся), наличия оборудования.

Достижение социально-психологических целей обеспечивается организацией работы в малых группах. Коллективная деятельность позволяет развивать у обучающихся

коммуникативные качества. Выполнение группой практических заданий обеспечивает реализацию основных положений метода малых групп. Состав малых групп может меняться при переходе к изучению следующего модуля. Это обеспечивает более успешную социализацию обучающихся. Проектная деятельность предусматривает поиск необходимой недостающей информации в энциклопедиях, справочниках, научно-популярной литературе, в Интернете и др.

Обучающая деятельность педагога заключается в создании организационно-педагогических условий для учебно-познавательной деятельности учеников, в оказании им педагогической поддержки и методической помощи, обеспечивающих гарантированное решение дидактических, развивающих и воспитательных задач.

Физика - экспериментальная наука, изучающая природные явления опытным путем. Построением теоретических моделей физика дает объяснение наблюдаемых явлений, формулирует физические законы, предсказывает новые явления, создает основу для применения открытых законов природы в человеческой практике. Поэтому, при организации занятий по внеурочной деятельности, большое внимание уделяется экспериментальным методам исследования, чтобы развивать у обучающихся навыки учебной, проектно-исследовательской и творческой деятельности.

**Межпредметные связи**, реализуемые программой внеурочной деятельности:

Математика: графика, решение задач, проценты.

Биология: живые организмы, биологическая оптика, клетка, биосфера.

Химия: состав и строение вещества.

География: методы изучения климата и недр земли, атмосферы.

Экология: загрязнение атмосферы, экологические процессы, парниковый эффект, биосфера.

**Место учебного предмета в учебном плане**

В учебном плане МАОУ «Бабкинская средняя школа» на внеурочную деятельность по физике в 10-11 х классах выделен 1 час в неделю. Срок реализации программы – 1 год. Направление внеурочной деятельности - естественно-научное.

**Планируемые результаты освоения курса**

Планируемые результаты освоения программы направлены на развитие универсальных учебных действий, учебной и общепользовательской ИКТ-компетентности обучающихся, опыта проектной деятельности, навыков работы с информацией.

**Личностные:**

- Сформированность познавательных интересов к практической и проектной деятельности и основ социально-критического мышления на основе развития интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- Убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общения, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
- Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений понимании их значения для дальнейшего изучения естественных дисциплин;
- Мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно-ориентированного подхода;
- Умение определять границы собственного знания и незнания; развитию способности к самооценке (оценивать собственную учебную деятельность: свои достижения, самостоятельность, инициативу, ответственность, причины неудач);
- Формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.
- Сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и учителем;
- Усвоение ТБ при проведении практических работ, сформированность бережного отношения к школьному оборудованию.

**Метапредметные:**

В сфере *регулятивных* универсальных учебных действий:

- Владеть навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановка целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;

- Понимать различия между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладевать универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений; В сфере **познавательных** универсальных учебных действий:

- Формировать умения воспринимать, перерабатывать и представлять 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;

- выдвигать гипотезы, осуществлять их проверку, пользоваться библиотечными каталогами, специальными справочниками, универсальными энциклопедиями для поиска информации об объектах.

- Приобретать опыт самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников, и новых информационных технологий для решения познавательных задач;

- Осваивать приемы действий в нестандартных ситуациях, овладевать эвристическими методами решения проблем

В сфере **коммуникативных** универсальных учебных действий:

- Развивать монологическую и диалогическую речь, уметь выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

- Формировать умения работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

#### **Предметные:**

- Формировать представления о закономерной связи и познания природы, об объективности научного знания; о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; о научном мировоззрении как результате изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;

- Формировать первоначальные представления о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усваивать основные идеи механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладевать понятийным аппаратом и символическим языком физики;

- Приобретать опыт применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимать неизбежность погрешности любых измерений;

- Осознавать необходимость применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;

- Овладевать основами безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека;

- Развивать умение планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья;

- Формировать представления о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, о загрязнении окружающей среды как следствии несовершенства машин и механизмов.

**Формы и методы обучения:** учащиеся организуются в учебную группу постоянного состава. Формы занятий: индивидуально-групповые

#### **Характеристика основных видов деятельности:**

- чтение и обсуждение текстов статей интернет-сайтов,
- изучение физических явлений,

- выдвижение гипотез,
- составление планов проведения экспериментов и их реализация,
- оформление и обсуждение полученных результатов
- реализация учебных проектов
- обсуждение докладов и презентаций,

#### **Формы организации образовательного процесса:**

- - групповая;
- - парная
- - индивидуальная;
- - фронтальная.

#### **Ведущие технологии:**

- проектная,
- проблемного обучения,
- информационно-коммуникационная,
- критического мышления,
- проблемного диалога.

#### **Содержание программы:**

- учебный план, который составлен по форме, указанной в приложении 2 к письму Минобрнауки от 18.11.2015 № 09-3242. План может быть составлен на весь период освоения программы или на учебный год, если срок реализации программы составляет более двух лет. В плане должны быть прописаны: перечень, трудоемкость и содержание видов учебной деятельности воспитанников, формы аттестации;
- календарный учебный график, который составлен по форме, указанной в приложении 3 к письму Минобрнауки от 18.11.2015 № 09-3242. График должен содержать: месяц, число и время проведения занятия, форму проведения занятия, количество часов, тему занятия, место проведения и форму контроля.

Также в содержание программы в зависимости от ее назначения могут входить рабочие программы курсов, дисциплин или иных компонентов и при наличии условий, указанных в пункте 4.5 настоящего Положения, – индивидуальные учебные планы;

г) организационно-педагогические условия:

- материально-технические: помещение, учебное оборудование;
- учебно-методические: наглядные пособия, учебные средства, расходные материалы;

д) оценку качества освоения программы: формы текущего контроля, формы промежуточной и итоговой аттестации (при наличии), примерный перечень контрольных вопросов, критерии оценки, зачета/незачета, иные компоненты.

Содержание курса качественно отличается от базового курса физики. На занятиях законы физики рассматриваются в основном на неживых объектах. Однако очень важно, чтобы у учащихся постепенно складывались убеждения в том, что, причинно-следственная связь явлений имеет всеобщий характер и что, все явления, происходящие в окружающем нас мире, взаимосвязаны.

В курсе рассматриваются вопросы, направленные на развитие интереса к физике, к экспериментальной деятельности, формирование умений работать со справочной литературой.

Во время изучения курса «Экспериментальная физика» ребята получают возможность проводить исследовательский проект по любому из выбранных направлений. На итоговых занятиях обучающиеся выступают и защищают свой проект.

## Учебно-тематический план

Разделы и темы	Название разделов и тем	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
<b>Раздел 1</b>	<b>Вводные занятия. Физический эксперимент и цифровые лаборатории</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
1.1	Как изучают явления в природе? Измерения физических величин. Точность измерений	1	0.5	0.5
1.2	Цифровая лаборатория и её особенности	1	0.5	0.5
1.3	Цифровые датчики. Общие характеристики. Физические эффекты, используемые в работе датчиков	2	1	1
<b>Раздел 2</b>	<b>Экспериментальные исследования механических явлений</b>	<b>2</b>	<b>0.5</b>	<b>1.5</b>
2.1	Изучение колебаний пружинного маятника	2	0.5	1.5
<b>Раздел 3</b>	<b>Экспериментальные исследования по МКТ идеальных газов и давления жидкостей</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
3.1	Исследование изобарного процесса (закон Гей-Люссака)	1	0.25	0.75
3.2	Исследование изохорного процесса (закон Шарля)	1	0.25	0.75
3.3	Закон Паскаля. Определение давления жидкостей	1	0.25	0.75
3.4	Атмосферное и барометрическое давление. Магдебургские полушария	1	0.25	0.75
<b>Раздел 4</b>	<b>Экспериментальные исследования тепловых явлений</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>4</b>
4.1	Изучение процесса кипения воды	1	0.25	0.75
4.2	Определение количества теплоты при нагревании и охлаждении	1	0.25	0.75
4.3	Определение удельной теплоты плавления льда	1	0.25	0.75
4.4	Определение удельной теплоёмкости твёрдого тела	1	0.25	0.75
<b>Раздел 5</b>	<b>Экспериментальные исследования постоянного тока и его характеристик</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>5</b>
5.1	Изучение зависимости сопротивления провода от его длины и площади поперечного сечения	1	0,2	0,8
5.2	Изучение распределения	1	0,2	0,8

	напряжений в цепи с последовательным и параллельным соединением проводников			
5.3	Изучение распределения токов в цепи с последовательным и параллельным соединением проводников.	1	0,2	0,8
5.4	4. Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.	1	0,2	0,8
5.5	Изучение закона Ома для полной цепи	1	0,2	0,8
<b>Раздел 6</b>	<b>Экспериментальные исследования магнитного поля</b>	<b>3</b>	<b>0,5</b>	<b>2,5</b>
6.1	Исследование магнитного поля проводника с током	1	0.66	0,8
6.2	Исследование явления электромагнитной индукции	1	0.66	0,8
6.3	Изучение магнитного поля соленоида	1	0.66	0,8
<b>Раздел 7</b>	<b>Проектная работа</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>8</b>
7.1	Проект и проектный метод исследования	1	1	
7.2	Выбор темы исследования, определение целей и задач	1	0	1
7.3	Проведение индивидуальных исследований	6	2	4
7.4	Подготовка к публичному представлению проекта	2	1	1
<b>Итого:</b>		<b>34</b>	<b>7</b>	<b>27</b>

## Содержание курса

### Раздел 1

Знакомство с группой. Техника безопасности. Цели и задачи программы. Физический эксперимент и цифровые лаборатории

### Раздел 2

#### Теория

Экспериментальные исследования механических явлений. Изучение механических колебаний при помощи пружинного и нитяного маятников. Характеристики колебательного движения.

#### Практические работы

1. Определение периода и частоты колебаний пружинного маятника
2. Преобразование энергии в пружинном маятнике
3. Изучение затухающих колебаний в пружинном маятнике

### Раздел 3

#### Теория

Экспериментальные исследования по МКТ идеальных газов и давления жидкостей. Закон сохранения энергии. Удельная теплоемкость. Фазовые переходы. Удельная теплота плавления. Взаимосвязи между параметрами газов.

#### Практические работы

1. Изучение зависимости давления газа от температуры при постоянном объёме.



2. Изучение зависимости давления газа от объёма при постоянной температуре .

#### **Раздел 4**

##### Теория

Количество теплоты. Фазовые переходы. Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Удельная теплоемкость.

##### Практические работы.

1. Проверка закона сохранения энергии для тепловых явлений.
2. Определение удельной теплоёмкости твёрдого вещества.
3. Определение удельной теплоты плавления льда.
4. Изучение закономерностей испарения жидкостей

#### **Раздел 5**

##### Теория

Постоянный ток и его характеристики. Закон Ома для участка и полной цепи. Соединение проводников.

##### Практические работы.

1. Изучение зависимости сопротивления провода от его длины и площади поперечного сечения.
2. Изучение распределения напряжений в цепи с последовательным и параллельным соединением проводников.
3. Изучение распределения токов в цепи с последовательным и параллельным соединением проводников.
4. Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

#### **Раздел 6**

##### Теория

Магнитное поле проводника с током. Сила Ампера и сила Лоренца. Явление электромагнитной индукции. Трансформатор.

##### Практические работы.

1. Исследование магнитного поля проводника с током.
2. Изучение электромагнитной индукции.
3. Изучение магнитного поля соленоида.
4. Изучение трансформатора.

#### **Раздел 7.**

Проектная работа

#### **Организационно-педагогические условия:**

*Для реализации Программы имеются следующие условия:*

- наличие учебного помещения со столами и стульями, доской, техническим оборудованием для демонстрации наглядного материала, видео- и аудиоматериалов;
- учебное помещение приспособлено для проведения физических опытов и экспериментов, в том числе и длительного характера;
- наличие наглядного и дидактического материала (таблицы, схемы и другое);
- наличие технических и лабораторных средств: инженерный калькулятор, электронные и аптечные весы, рулетка, секундомер, термометр, барометр, психрометр, метеостанция, химическая посуда (пипетки, пробирки, колбы, чашки Петри и т.п.), средства индивидуальной защиты;
- наличие методической библиотеки;
- наличие компьютера, интерактивных компьютерных программ, скоростного доступа в Интернет, для осуществления подборки информации и литературы по темам выполняемых исследований.
- Практическая часть Программы реализуется с использованием аналоговых приборов и цифровой лаборатории «Точки роста».

#### **Список литературы**

## Для педагога

1. Белько Е. Веселые научные опыты / Е. Белько. - ООО «Питер Пресс», 2015  
<https://avidreaders.ru/read-book/veselye-nauchnye-opyty-dlya-detey-30.html>
2. Ванклев Дж. Занимательные опыты по физике.-М.: АСТ: Астрель, 2008г.
3. Горев Л.А. Занимательные опыты по физике/ Кн. для учителя Л.А. Горев. – 2-е перераб. – М.: Просвещение, 1985. – 184 с.
4. Гуревич А.Е., Исаев Д.А., Понтак Л.С. Физика, химия. 5-6 класс – Изд. «Дрофа», 2011 Земля и Солнечная система/ Серия «Игра «Забавы в картинках» –Издательство «Весна-дизайн», 2014
5. «Издательство «Эксмо», 2012
6. Ланина И.Я. 100 игр по физике. - М.: Просвещение, 1995
7. Перельман. Я. И. Занимательная физика. – Д.: ВАП. 1994.
8. Саан Ван А. 365 экспериментов на каждый день.-М.: Лаборатория знаний, 2019  
<https://avidreaders.ru/read-book/365-eksperimentov-na-kazhdy-den.html>
9. Шестернинов Е.Е., Ярцев М.Н. Учебный проект - Москва 2019г
10. Белова Т.Г. Исследовательская и проектная деятельность учащихся в современном образовании//Известия российского государственного педагогического университета А.И.Герцена.-2018..
11. Ибрагимова Л., Ганиева Э. Логика организации и проведения проектно- исследовательской деятельности с учащимися в общеобразовательном учреждении//Общество: социология, психология, педагогика.-2016.№3
12. Энциклопедии, справочники.

## Для обучающихся

1. Асламазов А.Г., Варламов А.А. Удивительная физика. М.-Добросвет, 2002.
2. Гальперштейн. Л. Забавная физика. - М.: Детская литература, 1994.
3. Майоров А.Н. Физика для любознательных, или О чем не узнаешь на уроке. Ярославль: Академия развития, 1999.
4. Подольный Р. Нечто по имени никто.- М.: Детская литература, 1987
5. Рабиза Ф.Б. Опыты без приборов. - М.: Детская литература, 1998  
<http://padaread.com/?book=24696&pg=2>
6. Уокер Дж. Физический фейерверк. Издательство «Мир», 1989.
7. Уокер Дж. НОВЫЙ ФИЗИЧЕСКИЙ ФЕЙЕРВЕРК Издательство: Манн, Иванов и Фербер (МИФ), 2007 <https://avidreaders.ru/read-book/novyy-fizicheskiy-feyerverk.html>

## Интернет-ресурсы:

1. Сайт для учителей и родителей "Внеклассные мероприятия" - Режим доступа: <http://school-work.net/zagadki/prochie/>
2. Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации - Режим доступа: <http://mon.gov.ru/pro/>
3. Единая коллекция Цифровых Образовательных ресурсов - Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/>
4. Издательский дом "Первое сентября" - Режим доступа: <http://1september.ru/>
5. Проектная деятельность учащихся / авт.-сост. М.К.Господникова и др..  
<http://www.uchmag.ru/estore/e45005/conten>

## **Оценка качества освоения программы.**

Так как этот курс является дополнительным, то отметка в баллах не ставится.

Учащийся учится оценивать себя и других сам, что позволяет развивать умения самоанализа и способствует развитию самостоятельности, как свойству личности учащегося. Выявление промежуточных и конечных результатов учащихся происходит через практическую деятельность; зачетные работы:

- выставка проектов, презентаций;
- демонстрация эксперимента, качественной задачи с качественным (устным или в виде приложения, в том числе, презентацией) описанием процесса на занятии, фестивале экспериментов;

### **Механизм оценки результатов**

В структуре программы выделяются два основных компонента - теоретический и практический. Последний включает в себя отработку практических навыков, необходимых для реализации исследования, и собственно выполнение проектной или исследовательской работы. В связи с этим механизм оценки получаемых результатов может быть различным.

**Текущий контроль** за усвоением теоретического материала носит характер опроса или зачетов по отдельным темам (разделам). Текущий контроль освоения практической части программы осуществляется в процессе выполнения юными исследователями этапов самостоятельных работ.

Формой **итогового контроля**, в данном случае, является участие обучающегося в конференции, представление и защита проектно-исследовательской работы.

**Защита проектов – 1 час**

## **3. Программное и учебно-методическое обеспечение**

### **Литература**

2. Кабардин О.Ф «Внеурочная работа по физике» М, Просвещение 1983;
3. Перельман «Занимательная физика» 1-3 часть М, Наука 1980;
4. Тарасов Л.В Физика в природе М, Просвещение 1988;
7. Енохович А.С. Справочник по физике и технике. - М.: Просвещение, 2006;
12. Тит Том Научные забавы. Физика: опыты, фокусы и развлечения: пер. с фр. - М.: АСТ: Астрель, 2007;
13. Уокер Дж. Физический фейерверк. - М.: Мир, 1979.
14. Леонович А.А. Физический калейдоскоп. - М.: Бюро Кван тум, 1994;
15. Аракелян М.К., Вайнштейн Л.И. Электробезопасность в жилых зданиях.- М.: Энергоатомиздат 1983;

### **методические**

### **материалы**

### **Цифровые образовательные ресурсы:**

### **интернет-**

### **ресурсы**

Библиотека – всё по предмету «Физика».

<http://www.proshkolu.ru>

Видеоопыты на уроках. <http://fizika-class,narod.ru>

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.

<http://school-collection.edu.ru>

Интересные материалы к урокам физики по темам;

наглядные пособия к урокам. <http://class-fizika.narod.ru>

Цифровые образовательные ресурсы. <http://www.openclass.ru>

Электронные учебники по физике. <http://www.fizika.ru>

## **Проектные работы**

Среди разнообразных направлений современных педагогических технологий ведущее место занимает проектно-исследовательская деятельность учащихся. Главная её идея — это направленность учебно-познавательной деятельности на результат, который получается при решении практической, теоретической, но обязательно лично- и социально-значимой проблемы. В рамках изучения физики учащимся можно предложить выполнить проектные и исследовательские работы из предложенного перечня.

### **Примерные темы проектных работ**

#### **10—11 классы**

- 1) Абсолютно твёрдое тело и виды его движения.
- 2) Анизотропия бумаги.
- 3) Электроёмкость. Конденсаторы. Применение конденсаторов.
- 4) Ветрогенератор для сигнального освещения.
- 5) Взгляд на зрение человека с точки зрения физики.
- 6) Влияние атмосферы на распространение электромагнитных волн.
- 7) Влияние магнитных бурь на здоровье человека.
- 8) Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии.
- 9) Выращивание кристаллов медного и железного купороса в домашних условиях и определение их плотности.
- 10) Газовые законы.
- 11) Геомагнитная энергия.
- 12) Гидродинамика. Уравнение Бернулли.
- 13) Законы сохранения в механике. Закон сохранения импульса.
- 14) Законы сохранения в механике. Закон сохранения энергии.
- 15) Запись динамических голограмм в резонансных средах.
- 16) Защита транспортных средств от атмосферного электричества.
- 17) Изготовление батареи термопар и измерение температуры.
- 18) Изготовление самодельных приборов для демонстрации действия магнитного поля на проводник с током.
- 19) Измерение времени реакции человека на звуковые и световые сигналы.
- 20) Измерение силы, необходимой для разрыва нити.
- 21) Исследование зависимости силы упругости от деформации.
- 22) Исследование зависимости показаний термометра от внешних условий.
- 23) Методы измерения артериального давления.
- 24) Выращивание кристаллов.
- 25) Исследование электрического сопротивления терморезистора от температуры.
- 26) Измерение индукции магнитного поля постоянных магнитов.
- 27) Принцип работы пьезоэлектрической зажигалки.
- 28) Оценка длины световой волны по наблюдению дифракции света на щели.
- 29) Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза с помощью дифракционной решётки.
- 30) Изучение принципа работы люминесцентной лампочки.
- 31) Игра Angry Birds. Физика игры. Изучение движения тела, брошенного под углом к горизонту.
- 32) Изучение теплофизических свойств нанокристаллов.
- 33) Измерение коэффициента трения скольжения.

- 34) Измерение размеров микрообъектов лазерным лучом
- 35) Изучение электромагнитных полей бытовых приборов.