

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
Раздел 1	Вводные занятия. Физический эксперимент и цифровые лаборатории	4	2	2
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
Раздел 2	Экспериментальные исследования механических явлений	2	0.5	1.5
2.1	Изучение колебаний пружинного маятника	2	0.5	1.5
Раздел 3	Экспериментальные исследования по МКТ идеальных газов и давления жидкостей	4	1	3
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
Раздел 4	Экспериментальные исследования тепловых явлений	5	1	4
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
Раздел 5	Экспериментальные исследования постоянного тока и его характеристик	6	1	5
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
Раздел 6	Экспериментальные исследования магнитного поля	3	0,5	2,5
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
Раздел 7	Проектная работа	10	2	8
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
Итого:		34	7	27

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 Квантум, 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.