**Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение**
**«Демушкинская средняя школа»**

| | |
|---|---|
| СОГЛАСОВАНО<br>Педагогическим советом<br>МКОУ «Демушкинская СШ»<br>(протокол от<br>«___»_____202__ № __) | УТВЕРЖДАЮ<br>Директор МКОУ «Демушкинская СШ»<br>_____/Подосинникова В. Б./<br>*подпись* *ФИО*<br>Приказ № ___ от<br>«___»_____202__г. |

# ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Ф о т о н»

Направленность: естественнонаучная

Возраст: 13-17 лет

Срок реализации программы: 2 года (1 час в неделю)

Автор – составитель:
Учитель физики
I квалификационной категории
Андреева Зоя Васильевна

Сасовский район, с. Демушкино, 2021 год

# 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Запоминание огромного количества формул, правил, без которых невозможно решение сначала обучающих задач, а потом более сложных как из прикладной, так и из теоретической математике - базы НТП - это главный итог выполнения ФГОС. Встает вопрос: «Как подростку овладеть законами физики, не отвратив его от этого предмета, попавшего в разряд сложных, требующего или соответствующих способностей, или больших волевых усилий. Человек накапливает знания и использует их в нужный момент посредством памяти. В структуре памяти можно выделить как минимум три звена:

1)Запечатление
2)Хранение
3)Воспроизведение.

Запечатление или запоминание может быть произвольным и непроизвольным. Большой потенциал возможностей заключает в себе второй процесс. Обычно, непроизвольно запоминаются те объекты, которые выделяются своей красочностью, эмоциональностью, своеобразностью. Анализ качественных особенностей биопотенциалов мозга, регистрируемых при обучении и воспроизведении следа памяти, послужил основанием следующих выводов.

Во-первых, полноценное обучение происходит только в том случае, если в нем принимают участие подкорковые структуры мозга, «заведующие эмоциями».

Во-вторых, отстоящие друг от друга по времени стадии запоминания и воспроизведения какой -либо информации, в этом случае ее называют следом памяти - оппонентом «маркера», тесно связаны между собой по показателям биопотенциалов, то есть в том и другом случае биопотенциалы разных отделов мозга оказываются сходными. Что ускорит воспроизведение. База для реализации данного метода-это дифференцированное развитие талантов учеников различными дидактическими приемами, благотворна тут **педагогика сотрудничества - основа успеха проектной деятельности**. (Мера таланта дана каждому и не развивать ее опасно по ряду причин, как настоящего так и ближайшего будущего, индивидуальные способности—это источник энергии природного саморазвития). Подложкой послужит Ильинский треугольник в физике и математике: **ученик - природа - учебник**, так как наука начинается с удивления. Изучая механизм достижения миром таких научных высот создания совершенства, ученик постепенно согласится с мыслью, что Вселенная окутана математической сетью, с симметрии мира написаны формулы физики и математики. Поэтому удивленные закономерностям природы в раннем детстве «почемучки», вспомнив в школе о пробелах ответов, будут искать их в учебниках. **При закреплении** необходимо открывать в предмете те новые стороны ,связывая то, что заучено ранее , с усвоенным в промежуток времени между запоминанием и повторением. Одна идея, поданная на разном материале, увеличивает глубину проработки ,поэтому не только **активное участие в защите проектов, но и последующее использования их, как дидактического материала приведет к планируемым результатам.**

Ценность знаний на рынке товаров, заинтересованного в силу возраста школьника - покупателя, демонстрируется в контрольных играх: «продажа» косметики за воспроизведение формул», «покупка» машин за формулировку законов», «возведение» дома, каждый элемент которого стоит части учебной информации», в зачетных соревнованиях по поиску математических формул в

живописи одноклассника, физических законов в поэзии С.Есенина.

Личностно-дифференцированная окраска учебного материала легче запоминается и длительно хранится, так как информация переводится в долговременную память, а не в кратковременную.

**Направленность программы.**

Программа «Фотон» имеет естественнонаучную направленность.

**Новизна**
программы заключается в том, что на всех этапах ее реализации применяются инновационные технологии:

- дифференцированный подход в интеграции модальности
- проектно - исследовательская технология
- блочно - модульная технология, ориентированная на различные виды самостоятельной, посильной работы обучающегося;

Любой человек в своей жизни, и подросток в том числе, использует самые разные каналы восприятия. Он может быть по своей природе визуалом, и это не значит, что другие органы чувств у него практически не работают. Их можно и нужно развивать. Чем больше каналов открыто для восприятия информации, тем эффективнее идет процесс обучения. Типы памяти не являются постоянными, а изменяются в соответствии с изменением характера деятельности. Специалисты в области НЛП считают калибровку модальности, к которой принадлежит твой собеседник, и подстройку под нее залогом успешного целенаправленного воздействия на этого собеседника. Определение доминирующей модальности партнера по разговору осуществляется при помощи отслеживание особенностей его коммуникативного поведения. Визуал, обращая внимание собеседника на что-либо, скажет "Смотрите!", а аудиал — "Слушайте!". Когда визуалы думают, их глаза обследуют окружающую обстановку.

«Педагог, желающий что-нибудь прочно запечатлеть в детской памяти, - писал К.Д. Ушинский, - должен позаботиться о том, чтобы как можно больше органов чувств детей - глаз, ухо, голос, чувство мускульных движений и даже, если возможно, обоняние и вкус - приняли участие в акте запоминания»

*«При содействии всех органов в акте усвоения вы победите самую ленивую память»*

К.Д. Ушинский.

**Актуальность** программы базируется на исследовании квалификационных запросов работодателей. Успешные предприятия активно проводящих модернизацию стремятся к формированию инновационных команд, где персонал должен состоять не из обычных исполнителей, а высоко адаптированных и обучающихся с творческим подходом к работе, умеющих работать на общий результат работников. Поэтому в данной программе заложены элементы отработки ТРИЗ.

Проектно - исследовательская технология предполагает развитие коммуникативных навыков, составляющих особый поведенческий комплекс, позволяющий каждому из нас:

- устанавливать контакты;
- заинтересовывать собеседника;
- поддерживать общение;
- сохранять отношения;
- аргументировать свои мысли;
- отстаивать свои интересы;
- разрешать конфликты
- пользоваться невербальными средствами общения;
- защищаться от манипуляций;
- понимать окружающих, мотивы их действий и реакции

Проектно - исследовательская технология позволяет развивать исследовательские компетентности учащихся посредством освоения ими методов научного познания и умений учебно-исследовательской и проектной деятельности.

**Педагогическая целесообразность**

Методы обучения:

- наглядные методы (источником знаний являются наблюдаемые предметы, явления, которые можно по подобию применить в своей творческой работе);
- практические методы (дети получают знания и вырабатывают умения и навыки, выполняя практические действия в ходе выполнения проекта);
- методы проблемного обучения. (частично-поисковый, побуждающий и поисковый)

***Средства образовательной деятельности:***

- тактический уровень деятельности – надситуативная активность – активный деятель;

- стратегический уровень деятельности – творческая активность - творческий человек, творец.

Разработка и использование новых средств обучения неизбежно влекут за собой изменение состава действий и операций, осознание нового средства и его объективных свойств, что влечет за собой улучшение качества знаний и повышение умственного развития обучающихся.

**Цель программы:**
дифференцированное развитие талантов учеников, закрепление знаний по физике с использованием и современных информационных технологий, проектной деятельности изобретательской направленности, развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, воспитание личности, готовой к решению задач, которые ставит научно-технический прогресс настоящего времени.

**Задачи программы**

*Личностные*
- Сформировать ответственное отношение к выполняемой работе.

- Развить качества, позволяющие эффективно работать в коллективе, решать спорные вопросы бесконфликтно, в процессе дискуссии на основе взаимного уважения.
- Развить творческий подход к исследовательской деятельности.
- Сформировать активную, общественную жизненную позицию.

*Обучающие*

- Научить видеть математическую и физическую теорию в практической деятельности и трансформировать ее на производство собственных идей.

*Развивающие*

- Развить свободу мышления ,самостоятельность в приобретении информации, умение эффективно работать на малом временном интервале.

*Воспитательные*

- Формировать морально-этическое отношение при использовании научных достижений по отношению к природе.
- Критичное отношение к постоянному росту личностных качеств и интереса к научно-исследовательской деятельности, без сравнения с окружением в социальной группе.

**Адресат программы:**

Программа предназначена для школьников 7-11 классов;
- степень сформированности интересов и мотивации к данной предметной области не имеет значения;
- необходимо наличие базовых знаний по определенным предметам.

**Сроки реализации:** 36 часов

**Формы обучения:** очная.

**Формы организации деятельности:**

- групповая: организация работы (совместные действия, общение, взаимопомощь) в малых группах, в т.ч. в парах, для выполнения определенных задач; задание выполняется таким образом, чтобы был виден вклад каждого учащегося (группы могут выполнять одинаковые или разные задания, состав группы может меняться в зависимости от цели деятельности);
- индивидуальная: организуется для работы с одаренными детьми, для коррекции пробелов в знаниях и отработки отдельных навыков.

**Режим занятий:** Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 академическому часу.

**Ожидаемые результаты и способы определения их результативности**.

**К концу обучения обучающиеся:**

- будут знать матрицу создания проектов, будут иметь представление о математической сетке мира, будут обучены умению работать с инструментами, овладеют понятиями, применяемыми в профессиональной деятельности, расширят представления о прикладных науках, будет развита устойчивая потребность к самообразованию для обладания цифровой грамотностью.
- будут уметь объяснять проявления природных явлений, будут стремиться совершенствовать таланты, получат навыки экономии времени, научатся делать своими руками приборы, будут развиты творческие способности в направлениях предполагаемых профессий.

- будет сформирована устойчивая потребность учиться всему новому, будут воспитаны нравственные качества, будет сформирована активная жизненная позиция по совершенствованию мира, исполнения своего предназначения на Земле.

**Способы определения результативности**
1.Педагогическое наблюдение.

2.Педагогический анализ результатов анкетирования, тестирования, зачѐтов, взаимозачѐтов, опросов, выполнения учащимися диагностических заданий, участия обучающихся в мероприятиях по защите проектов, решения задач поискового характера, активности обучающихся на занятиях.

**Формы подведения итогов реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.**

**Критерии и способы определения результативности***:* педагогическое наблюдение, педагогический анализ результатов анкетирования, тестирование. Зачеты, выполнение обучающимися диагностических заданий, защиты проектов, решение задач поискового характера.

**Формы подведения итогов** учебно-исследовательские конференции; документальные формы подведения итогов: дневники достижения каждого обучающегося, фильмы-отчеты, показ достижений обучающихся моделей проектов.

**Учебный план**

| № п/п | Наименование темы | Количество часов | | | Форма аттестации/ контроля |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Теория | Практика | |
| 1. | Вводное занятие | 1 | 1 | | Опрос |
| 2. | Теория физики и мир увлечений | 3 | 2 | 1 | Тестирование |
| 3. | Матрица творческих работ | 7 | 3 | 4 | Зачет |
| 4. | Теория работы по проектам | 10 | 5 | 5 | Интегрированный Теоретический зачет |
| 5. | Практика теоретических знаний | 12 | 2 | 10 | Ежедневный отчет о работе по инд. Плану.( Дневник деятельности в группе). |
| 6. | Зачётное занятие | 3 | 1 | 2 | Презентация(защита) работы |
| **Итого:** | | **36** | **14** | **22** | |

## Содержание учебного плана

1. **Введение**

Инструктаж по технике безопасности.

2. **Теория физики и мир увлечений**

Теория:

Механика, кинематика, динамика, Законы сохранения, молекулярная физика, электродинамика, законы постоянного тока.

Практика:

1. Самоанализ с точки зрения модальности и выбор рабочего направления.
2. Составление дайджеста по выбранной физической теории.

**3.Матрица творческих работ**

*1. Теория:*

**1.Мотивационный**

1.Обсуждение жизненных ситуаций и выявление интересов ученика ,формирование групп с учетом целей интеграции модальности;

2.Обсуждение возникающих проблем

3.Определение темы и цели проекта

4.Определение значимости проекта

5.Выбор формы продукта

**2.Исследовательский**

1. Выдвижение предположений о способах решения поставленной проблемы и поиске необходимой информации

2.Обработка, анализ, систематизация информации, необходимой для разработки проекта

**3.Проектировочный**

1. Определение способов решения проблемы

2.Выбор критериев оценки продукта проекта

3. Разработка документации

**4.Технологический**

***Составление плана действий по созданию конечного продукта***

- Наблюдение

- Удивление

- Поиск решений в источниках

- Оформление

*Подбор средств, для реализации проекта*

Слайды

Информация из учебников

Встречи с людьми, которые могут оказать помощь в достижении оптимальных результатов.

Контакт с родственниками и учителем.

**Практические занятия**

***1. Сбор информации***

Компьютер, учебники, телефон, Интернет

***2. Структурирование информации***

***1.*** Сборка слайдов

***2.*** Сочетание текста и слайдов

***3. Подготовка (изготовление) продукта***

***1.*** Нахождение информации

***2.*** Собственные мысленные умозаключения

***3. Оформление продукта***

Текстовый редактор OpenOffice Writer

***4. Соотношение своих действий с планом и продуктом проекта, их корректировка***

Полностью совпадают

***5. Контрольно-корректирующий***

***1.*** Осуществление самооценки своей работы

***2.*** Выявление недостатков на основе запланированного результата, внесение изменений

***3.*** Устранение недостатков

***4.*** Завершение оформления результатов проектной деятельности

***6. Презентационный***

***1.*** Выбор формы презентации

Информационно-тематический проект

***2.*** Подготовка к презентации

1.Нахождение картинок для презентации

2. Расстановка картинок в соответствии с текстом

***3.*** Защита проекта

1.Рассказ о проекте

2.Повествование проекта

3.Ответы на вопросы, заданные по теме проекта

*Практика:*

| | |
|---|---|
| *Мотивационный* | |
| Обсуждение жизненных ситуаций и выявление интересов | |
| 1 неделя октября | Увлечение техникой,мечта водить машину,знать хорошо и осознанно правила дорожного движения |
| Обсуждение возникающих проблем | |
| 1 неделя октября | Как лучше запоминать правила безопасного движения на дорогах?<br>Как объяснить с точки зрения физики рациональность действий правил?<br>Какие законы физики 7-8 класса надо позвать на помощь. |
| Определение темы и цели проекта | |
| 2 неделя октября | Тема проекта: Физика на автодорогах<br>Цель проекта: создать эффективную модель автодрома, автодороги для отработки теоретического материала по физике и непроизвольного заучивания ПДД |

| | |
|---|---|
| Определение значимости проекта | |
| 2 неделя октября | Трудности возникающие при заучивании теории физики и билетов ПДД ликвидируются через их объединение,так как теория без практики суха,а практика без теории не понятна |
| Выбор формы продукта | |
| 3 неделя октября | Я создам учебное пособие для моих школьных друзей |
| Исследовательский | |
| Выдвижение предположений о способах решения поставленной проблемы и поиске необходимой информации | |
| 4 неделя октября и 2 неделя ноября | Нахожу законы физики ,объясняющие причины созданий ПДД. Делаю подборку совокупных моделей практической наглядной части проекта |
| Обработка, анализ, систематизация информации, необходимой для разработки проекта | |
| 3 неделя ноября | Систематизирую знаки дорожного движения по законам физики, объясняющих их причинно-следственную связь постановки на дорогах |
| Проектировочный | |
| Определение способов решения проблемы | |
| 4 неделя ноября | Вычерчиваю автодром,собираю схему светофора |
| Выбор критериев оценки продукта проекта | |
| Разработка документации | Анализ знаков ПДД с точки зрения закона силы трения,1 закона Ньютона,2 закона Ньютона, закона Бернулли;<br>анализ формул параллельного, |

| | |
|---|---|
| | последовательнльного соединения проводников . |
| Технологический | |
| Составление плана действий по созданию конечного продукта | |
| 1 неделя декабря | 1)Начертить схему автодороги;<br>2)Спаять схему светофора;<br>3)Смонтировать все воедино;<br>4)Откорректировать практический и теоретический материал;<br>5)опробывать продукт на практике. |
| Подбор средств, для реализации проекта | |
| 1 неделя декабря | Обработка фанеры. Подготовка заготовок для монтирования светофора. Изготовление знаков. |
| Встречи с людьми, которые могут оказать помощь в достижении оптимальных результатов | |
| 2 и 3 неделя декабря | Советы отца, советы учителя труда |
| Практический | |
| Сбор информации | |
| 3 неделя января | Источники информации: учебник физики 7-8 класс, статьи в интернете |
| Структурирование информации | |
| 4 неделя января | Структурирую собранную информацию знак-закон |
| Подготовка (изготовление) продукта | |
| 1 неделя февраля | Обработка наждачной бумагой фанеры. Разметка схемы автодороги. Общая покраска. Нанесение дорожной  схемы. Монтирование Светофора. |

| | |
|---|---|
| | Изготовление эстакады(моста). |
| Оформление продукта | |
| 2 неделя февраля | Доработка деталей продукта |
| Соотношение своих действий с планом и продуктом проекта, их корректировка | |
| 3 неделя февраля | Дифференцированный анализ полученного продукта с точки зрения характеристик деталей. |
| Контрольно-корректирующий | |
| Осуществление самооценки своей работы | |
| 1 неделя марта | Полная проверка рациональности продукта |
| Выявление недостатков на основе запланированного результата, внесение изменений | |
| 2 неделя марта | подвижность деталей |
| Устранение недостатков | |
| 3 неделя марта | Устранение подвижности деталей |
| Завершение оформления результатов проектной деятельности | |
| 4 неделя марта | Документальное оформление проекта |
| Презентационный | |
| Выбор формы презентации | Создание документального фильма |
| 1 неделя апреля | |
| Подготовка к презентации | Защита проекта |

**5. Практика теоретических знаний**

теория:

-законы Ньютона;

-виды сил (упругости, трения, сопротивления);

-основные понятия статики (момент силы, плечо силы, точка опоры, центр вращения);

-агрегатные состояния и фазовые переходы;

-насыщенные и ненасыщенные пары;

- зависимость давления и плотности насыщенного пара от температуры;

- Расчет разветвленных электрических цепей, смешанных соединений проводников;

- Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца;

*Практика:*

-Решение задач на вычисление кинематических параметров при равномерном и равноускоренном движении, а также при движении материальной точки по окружности и колебательном движении.

- Определение моментов инерции тел различной формы. Вычисление параметров механической системы в

-Вычисление параметров вращательного движения с применением закона сохранения импульса. Решение комбинированных задач на применение законов сохранения в механике;

- читать и анализировать графики, выражающие связь между термодинамическими параметрами и вычислять работу с помощью графика зависимости давления от объема;

- определять экспериментально параметры состояния газа (температуру, объем и давление), модуль упругости материала, коэффициент поверхностного натяжения жидкостей;

- пользоваться физическими приборами: психрометром, гигрометром, термометром, мензуркой, манометром;

- решать задачи высокого и повышенного уровня сложности по молекулярной физике и олимпиадные задачи.

-Построение графиков изопроцессов и их анализ;

- Решение качественных и расчетных задач на капиллярные явления и фазовые переходы, анализ фазовых диаграмм;

- Расчет силы взаимодействия электрических зарядов, емкости, заряда и энергии конденсатора;

-Расчет сопротивления последовательного, параллельного и смешанного соединения проводников. Вычисление падения напряжения, силы тока, выделяемой мощности в цепи постоянного тока;

-Расчет сложных цепей с помощью правил Кирхгофа. Построение и анализ вольта-

амперных характеристик резисторов, растворов и полупроводников;

**Формы занятий ,**используемые при изучении данного раздела:

- ➓ лекционная;
- ➓ индивидуальная консультация;

**6.Зачётное занятие**

-защита проекта

## Календарный учебный график

| № п/п | Месяц | Число | Время проведения занятия | Форма занятия | Количество часов | Тема занятия | Место проведения | Форма контроля |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | Беседа | 1 | Вводное занятие | Кабинет физики | Опрос |
| 2-4 | сентябрь | | | Учебное занятие | 3 | 1)Самоанализ с точки зрения модальности и выбор рабочего направления<br>2)Составление дайджеста по выбранной физической теории | Кабинет физики | Опрос |
| 5-11 | октябрь-ноябрь | | | Учебно-трениров очное занятие | 7 | Матрица творческих работ<br>а)«Физика в лирике»;<br>б) «Физика народных примет»;<br>в) «Физика в русских народных сказках»;<br>г) «Физика для девочек»;<br>д) «Физика в живописи» и т.д. | Кабинет физики | зачет |
| 12-21 | ноябрь-декабрь | | | Учебно-трениров очное занятие | 10 | Теория работы над проектами | Кабинет физики | Парный зачет в форме ОГЭ |
| 22-31 | январь-февраль-март | | | Учебно-трениров очное занятие | 10 | Практика теоретических знаний (действующая модель русской печки, светильник-релаксатор, бытовой полиспаст, полигон физических формул ,физика в стихах С.Есенина и т.д.) | Кабинет физики | Решение задач командой по своей теме проекта |
| 32-34 | апрель-май | | | Зачетное занятие | 3 | | Кабинет физики | Презентация(защита) работы |



2 год обучения!!!
— копия.docx

**Методическое обеспечение дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы:**

## Тема 1. Теория физики и мир увлечений

***1.*** «Физика в лирике»
***2.*** «Физика народных примет»

***3.*** «Физика в русских народных сказках»

***4.*** «Физика для девочек»

***5.*** «Физика в природе»

***6.*** «Физика в живописи»

***7.*** «Физика русской печки»

***8.*** «Электрификация сельского дома»

***9.*** «Физика на детской площадке»

***10.*** «Физика детской игрушки»

***11.*** «Полигон физических формул»

***12.*** «Броня России»(достижения науки в ВОВ)

***13.*** «Физика и релаксация»

***14.*** «Домашний полиспаст»

***15.*** «Физика на дорогах»

***16.*** «Физика на лыжне»

## 4. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

**Формы и методы проведения занятий:**

Традиционные:

- Работа с книгой;
- Дискуссия.

Активные и интерактивные:

- Поисково-лабораторная работа
- Эвристическая беседа
- Использование ИКТ.

**Учебные (дидактические) материалы:**

- собственные авторские наработки, на основе теории учебников физики.
- научно-техническая литература.

**Техническое оснащение:**

- Лабораторные наборы кабинета физики.
- Источники питания 4 В.

**Формы контроля:**

Промежуточный контроль:

- Ежедневный письменный отчет о работе;
- Блочный зачет по теории.

Итоговый контроль

- Фильм-отчет;
- Общий зачет по теории.

## 5. СПИСОК ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ


1.Под ред. Профессора Крутецкого В.А. Психология. М. «Просвешение», 1974

2.Унт И. Индивидуализация и дифференциация обучения. М.,1990.

3.*Нейролингвистическое программирование:... история, модальности восприятия... www.effecton.ru/461.html

4.Интернет. Психология www.syntone-spb.ru/library/books/?item_id=2503&current_book_page=8

5.Митякина, О. Ю. Использование активных методов и форм обучения на уроках русского языка / О. Ю. Митякина. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2020. — № 30 (320). — С. 278-280. — URL: https://moluch.ru/archive/320/72761/ (дата обращения: 28.03.2021)

6.https://center-yf.ru/data/stat/sredstva-obrazovatelnoy-deyatelnosti.php

## *ПРИЛОЖЕНИЕ*

а) А степь под пологом зеленым
Кадит черемуховый дым
И за долинами по склонам
Свивает полымя над ним. **«диффузия»**

Запели тесаные дроги,
Бегут равнины и кусты.
Опять часовни на дороге
И поминальные кресты. **«сила трения»**

А месяц будет плыть и плыть
Роняя весла по озерам
И Русь всё так же будет жить
Плясать и плакать у забора **«закон отражения»**

Холодят мне душу эти выси,
Нет тепла от звездного огня.
Те, кого любил я, отреклися,
Кем я жил — забыли про меня. **«энергетическая освещенность»**

Вьется сажа над заслонкою
В печки нити пепелиц **«конвекция»**

Щурясь к облачному глазу,
Подсекает он лопух.
Роет скрябкою по пазу
От дождей обходный круг. **«Сообщающиеся сосуды»**

А заря, лениво
Обходя кругом,
Обсыпает ветки

Новым серебром. **«кристаллизация»**

Она на Святое Распятье
Смотрела сквозь радугу слёз **«интерференция»**

Две луны рога свои качая
Замутили желтым дымом зыбь
Гладь озер с травой не различая
Тихо плачет на болоте выпь **«закон отражения»**

Затуманились лощины,
Серебром покрылся мох.
Через прясла и овины
Кажет месяц белый рог.

б) Солнце всходит красное - на метель.

Гром ранней весной - перед холодом.
Если у сосулек нет в середине пустоты, то налив хлебов полный̆ и намолот богатый̆.
Если тяга вдруг прекращается - жди скорого похолодания или снега. «точка росы» Колебания
Дрова в печи плохо разгораются и дымят—к оттепели

в) «Колобок», «Сказка о рыбаке и рыбке» (Виды силы трения);
«Садко» (Закон Архимеда);
«Двенадцать месяцев» (Агрегатное состояние вещества);
«Репка» (Законы Ньютона);

***г)*** *При приготовлении киселя раствор крахмала следует лить не в центр кастрюли, а к краю. В обратном случае в центре образуется комок, а вокруг водяной раствор, так как центростремительное ускорение при круговом помешивании ложкой направит раствор крахмала в центр, туда же будет он стремиться, если лить в бок, но от края постепенно завариваясь.* ***«Центростремительное ускорение»***

***«Электризация»***

*д) Под углы напольного ковра в хлопчатобумажные мешочки кладут металлические пластины. Это делают для того, чтобы не был наэлектризован ворс. Тогда на ковре не будет накапливаться пыль. Объяснение этому вполне простое: когда ходим по паласу под воздействием силы трения срываем заряженные частицы ,тем самым получается статически заряженная поверхность, которая притягивая пыль нейтрализует себя, путем компенсации положительными или отрицательными частицами. Металлические же пластины выполняют роль проводников, на которые уйдет статический заряд ковра и пыль не будет накапливаться.*

**«Центр тяжести»**

Почему сервировать стол рекомендуют в следующем порядке:
*сначала поставить фарфоровую посуду, затем положить столовые приборы и после*

*этого поставить рюмки и фужеры.*

Зачем тушки забитой птицы перед тем, как опалить натирают мукой.
(*Мука и образующаяся воздушная прослойка имеют дополнительную теплоемкость, поэтому кожа птицы не успевает обгореть-энергия огня тратится на нагрев муки, а не кожицы тушки, здесь специально увеличивается теплоемкость пространства не предусмотренного обработке огнем*).

**е) Репродукции /подборка/:**

Куинджи «Лунная ночь на Днепре» «закон отражения»
Айвазовский «Шторм» «колебание волн»
Куинджи «Радуга» «дисперсия»

**«Честь российского народа требует, чтобы показать способности и остроту его в науках» М.В. Ломоносов**

«Природа крепко держится своих законов и всюду одинакова» М.В.Ломоносов

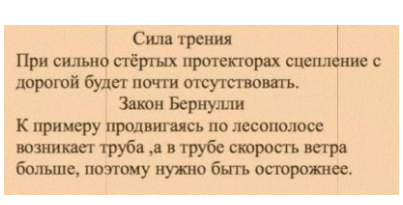
«Выспрашивать у осторожной и догадливой геометрии, советоваться с точною и замысловатою механикой, выведывать через проницательную оптику»
М.В.Ломоносов

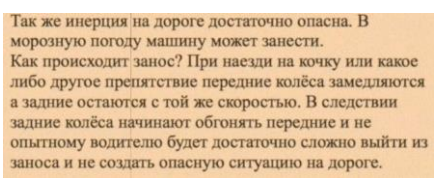
«Один опыт я ставлю выше, чем тысячи мнений, рожденных только воображением »
М.В.Ломоносов

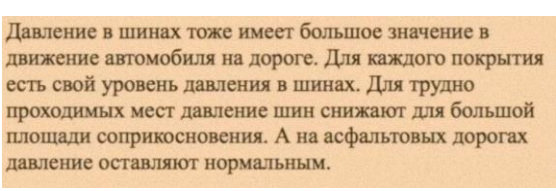
«Великое есть дело, смертными и приходящим и трудам и дать бессмертие множеству народа , соблюсти похвальных дел добрую славу и, перенося минувшие деяния в потомство и в глубокую вечность , соединить тех, которых натура долготою времени разделила» М.В.Ломоносов

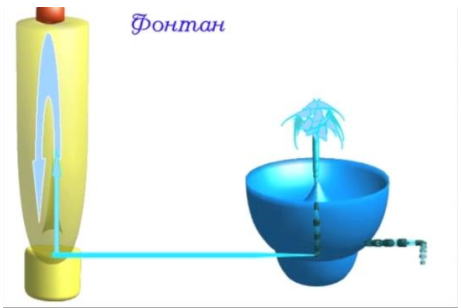
**Тема 2.**Матрица творческих работ

В печке мы можем увидеть законы физики.
1. Закон Архимеда
2. Закон Гука (сила упругости)
3. Закон диффузии (когда мы смешивали глину с водой)

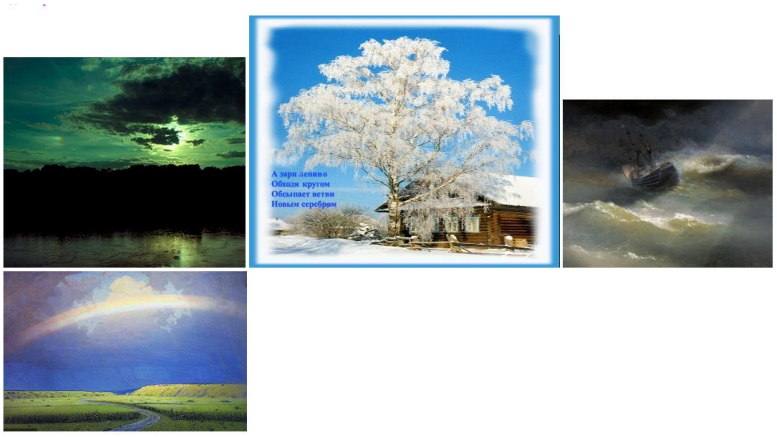





**Тема 2.**Теория работы над практико-ориентированными проектами

Чтобы топливо в печи имело возможность сгорать полностью, надо первые полтора метра пути дымового колодца делать с поперечным сечением как говорят печники, два кирпича на плашку . Таким образом получается «камера догорания» горючих газов. Это очень важный момент, игнорирование которого приводит к тому, что горючим газам просто негде сгорать внутри печи. С годами они начинают образовывать внутри печи теплозащитную пленку из смолистых веществ и мохообразной сажи. Если у печи есть «камера догорания» и отличная тяга, то в ней даже через 25 лет интенсивной эксплуатации не будет совершенно никаких следов смолы или сажи. Кирпичи останутся чистыми, как будто их только вчера, а не четверть века назад, положили в кладку.

## Второй год

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ
ОБЩЕОБРАЗОВ АТЕЛЬ НОЙ ПРОГРАММЫ

Цель: создание условий для формирования интеллектуальных и практических умений в
области изучения физических явлений, проведения исследовательских и лабораторных
работ, физического эксперимента и решения задач повышенной сложности.

Задачи учебные:

− способствовать развитию естественнонаучного мышления учащихся, их познавательной активности и самостоятельности в получении новых знаний;

− способствовать формированию современного понимания науки;

− сформировать первоначальные представления о физических явлениях, с которыми учащиеся сталкиваются в повседневной жизни;

− формировать умения наблюдать и объяснять физические явления; развивать физическое мышление (понимание проблем, идей и принципов физики);

− научить решению физических задач, объяснению их результатов;
Во второй год:
- применять методы решения основных типов физических задач;
- выявлять причинно-следственные связи между явлениями природы,
- освоить виды моделирования и формирование на этой основе начальных физических
понятий и представлений;
- сформировать навыки самостоятельного поиска путей решения задач;
- формирование представлений о том, что задача может иметь несколько правильных решений, и что существуют задачи, не имеющие решения;
- формирование представления о том, что мыслительная деятельность и, в частности, поиск решения задачи сама по себе достаточно интересна и увлекательна;
Задачи развивающие:
− развивать память, внимание, логическое мышление, речь, творческие способности;
− готовить сообщения и доклады, оформлять и представлять их;
− участвовать в дискуссии, уметь предвидеть возможные результаты своих действий;
− владеть методами самоконтроля и самооценки;
− формирование и развитие общих приемов умственной деятельности (классификация,
сравнение, обобщение и т.д.) и развитие на этой основе логической составляющей мышления;
Задачи воспитательные:
− воспитывать позитивное эмоционально-ценностное отношение к познанию окружающего мира, инициативность, любознательность в процессе изучения явлений природы;
− воспитывать убеждённость в возможности познания законов природы
развивать умения самостоятельно приобретать и применять знания, работать в группе, вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения

**Содержание 2 года обучения(34)**
1. Молекулярно-кинетическая теория (8 часов)
Основные положение молекулярно-кинетической теории и их опытные обоснования.
Масса и размеры молекул.
Взаимодействие молекул. Тепловое движение.
Количество вещества. Постоянная Авогадро.
Лабораторно практический практикум
2. Основы термодинамики (8 часов)
Внутренняя энергия, температура.
Способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики.
Виды теплопередачи. Теплопередача в природе и технике. Количество теплоты; удельная
теплоемкость. Уравнение теплового баланса. Расчет количества теплоты.
Энергия топлива.
Закон сохранения энергии в тепловых процессах.
3. Изменения агрегатных состояний вещества (8 часов)
Агрегатные состояния вещества.
Плавление и отвердевание кристаллических веществ. Удельная теплота плавления.
Испарение и конденсация. Удельная теплота парообразования.

Насыщенный пар и его свойства.
Кипение.
Водяные пары в воздухе. Абсолютная и относительная влажность.
Точка росы. Измерение относительной влажности.
Образование тумана, росы, облаков.
Лабораторные работы:
№31. Измерение температуры вещества. Исследование изменения со временем температуры остывающей воды.
№32. Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры.
№33. Определение удельной теплоемкости твердого тела.
№34. Наблюдение роста кристаллов.
№35. Измерение температуры кристаллизации вещества.
№36. Наблюдение за отвердеванием аморфного вещества.
№37. Определение удельной теплоты плавления льда.
№38. Измерение относительной влажности воздуха.
4. Газовые законы
Работа газа и пара. Тепловые двигатели. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина. КПД теплового двигателя.
Ключевые понятия раздела
Молекулы и их движение и взаимодействие. Диффузия. Броуновское движение. Связь температуры со скоростью движения молекул. Внутренняя энергия. Виды теплопередачи.
Плавление и кристаллизация, поглощение и выделение энергии.
Испарение и конденсация, поглощение и выделение энергии.
Тепловые машины.
Относительная влажность воздуха.
ЭЛЕКТРОМАНГИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ (6часов)
Магнитное поле тока. Взаимодействие проводников с током.
Действие магнитного поля на проводник с током. Электроизмерительные приборы. Электродвигатель.
Магнитные свойства вещества. Магнитная запись информации.
Электромагниты и их применение. Постоянные магниты.
Магнитное поле Земли.
Явление электромагнитной индукции.
Лабораторные работы:
№52 Сборка модели электродвигателя.
№53 Изучение явления электромагнитной индукции.
Ключевые понятия:
Магнитное роле и его свойства.
Природа магнитных свойств веществ.
Сущность явления электромагнитной индукции.

VI. ОПТИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ (4 часа)
Источники света. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Фазы Луны. Затмения.
Скорость света.
Отражение света. Законы отражения. Зеркала: плоское и сферическое.
Преломление света. Законы преломления. Полное отражение.

Линзы. Формула тонкой линзы.
Фотоаппарат. Проекционный аппарат. Глаз. Очки.
Дисперсия света.
Лабораторные работы:
№54 Проверка закона отражения света.
№55 Измерение показателя преломления стекла.
№56 Получение изображений при помощи линзы.
№57 Определение главного фокусного расстояния собирающей линзы.
Ключевые понятия:
Световой луч, отражение, преломление. Угол падения, угол отражения, угол преломления. Законы отражения и преломления. Линза. Построение **Практические задания олимпиадного уровня:**
1. Оцените удельную теплоемкость пластичного материала.
2. Сравните у двух ламп для карманного фонаря сопротивления и напряжения, на которые они рассчитаны.
3. Определите внутреннее сопротивление батарейки: 1) проведите необходимые измерения и расчёты, считая вольтметр идеальным; 2) сделайте качественную оценку, насколько разумно допущение об идеальности вольтметра.
4. Определите сопротивление резистора, считая амперметр идеальным.
5. Снимите ВАХ лампы накаливания.
6. Определите температуру нити накала лампы и постройте график зависимости сопротивления от температуры.
7. Определите фокусное расстояние рассеивающей линзы.
18
4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ
По окончании обучения
• обучающиеся должны уметь:
-решать задачи разных типов и разного уровня сложности;
-уметь работать с литературой; ресурсами сети интернета;
-уметь оформить доклад в соответствии с предъявляемыми требованиями;
-анализировать физическое явление;
-анализировать полученный ответ;
-классифицировать предложенную задачу;
-владеть различными методами решения задач: аналитическим, графическим, экспериментальным и т.д.;
- смогут научиться выявлять причинно-следственные связи между явлениями природы,
приобретут новые знания о физических особенностях природных явлений.
• учащиеся будут иметь представления:
− о физических явлениях, с которыми дети сталкиваются в повседневной жизни;
− о методах исследования окружающего мира;
− о единстве мира, естественнонаучной картине мира, физической картине мира;
• учащиеся получит возможность научиться:
− пользоваться простейшими измерительными приборами;
− наблюдать и объяснять физические явления;
− представлять результаты измерений графически и выявлять на этой основе эмпирические закономерности.
Личностные результаты

• у обучающегося будут сформированы:
– умения применять теоретические знания по физике для решения задач;
– опыт успешной совместной деятельности в паре и группе, установка на максимальный
личный вклад в совместной деятельности;
– интерес к новому содержанию и новым способам познания окружающего мира;
• обучающийся получит возможность для формирования:
– активности, доброжелательности, терпения в учебной деятельности;
– спокойного отношения к нестандартной ситуации, волевой саморегуляции, веры в свои
силы;
− внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности;
Метапредметные результаты
Регулятивные универсальные учебные действия:
• обучающийся научится:
− понимать и соблюдать последовательность действий, предъявляемую для решения задач;
– фиксировать своё затруднение в учебной деятельности при построении нового способа решения задач;
– применять правила самопроверки своей работы по образцу;
−оценивать свою деятельность и деятельность других обучающихся по заданному алгоритму;
• обучающийся получит возможность научиться:
– проявлять познавательную инициативу;
– определять причину затруднения в учебной деятельности;
– сопоставлять полученный (промежуточный, итоговый) результат с заданным условием;
– контролировать свою деятельность, обнаруживать и исправлять ошибки;
– выполнять самооценку результатов своей учебной деятельности.
19
Познавательные универсальные учебные действия
• обучающийся научится:
− ориентироваться в своей системе знаний, самостоятельно предполагать, какая информация нужна для решения той или иной задачи;
− перерабатывать полученную информацию: сравнивать и обобщать физические явления;
умозаключения − извлекать информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, рисунок);
− использовать знаки, символы, модели, схемы для описания хода и результатов физических опытов и простейших экспериментов;
• обучающийся получит возможность научиться:
– оперировать такими понятиями, как «причина», «следствие», «явление», «зависимость», «различие», «сходство», «возможность», «невозможность»;
– строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных
связей;
– применять полученные элементарные знания по физике в изменённых условиях.

Коммуникативные универсальные учебные действия
• обучающийся научится:
– задавать вопросы по существу, формулировать собственное мнение и позицию;
– учитывать разные мнения, стремиться к координации действий, уважительно относиться к иной точки зрения;
– включаться в групповую работу, участвовать в обсуждении проблемных вопросов;
– применять правила работы в паре и в группе, в общении и совместной работе проявлять вежливость и доброжелательность;
• обучающийся получит возможность научиться:
– аргументировать свою позицию и координировать её с позицией партнёров при выработке общего решения в совместной деятельности;
– осуществлять взаимный контроль и оказывать партнёрам в сотрудничестве необходимую помощь;
Планируемые предметные результаты
К концу первого года обучения учащиеся должны знать
Понятия: материальная точка, относительность механического движения, путь, перемещение, скорость, ускорение, масса, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила
трения, сила упругости, вес), невесомость, давление, архимедова сила, равновесие рычага,
импульс тела, потенциальная и кинетическая энергия, работа силы.
Законы и принципы: законы Ньютона, закон Гука, зависимость силы трения скольжения от силы давления, закон Кулона-Амонтона, закон Паскаля, закон Архимеда, закон сохранения энергии.
Учащиеся должны уметь:
Применять законы Ньютона для объяснения механических явлений.
Определять цену деления измерительного прибора. Правильно пользоваться измерительным цилиндром, весами, динамометром, секундомером, барометром анероидом, таблицами физических величин.
Читать и строить графики, выражающие зависимость кинематических величин при равномерном и равноускоренном движениях.
Решать задачи на определение скорости, ускорения, пути и перемещения при равноускоренном и равномерном движениях.Изображать на чертеже при решении задач направления векторов скорости,
ускорения, сил.

Решать качественные задачи на применение закона Паскаля, на сравнение давлений внутри жидкости; на зависимости архимедовой силы от плотности жидкости, от объема
погруженной части тела; на применение условий плавания тел.
Вычислять работу, мощность, КПД механизма.
К концу второго года обучения учащиеся должны знать
Понятия: плавление и кристаллизация, испарение и конденсация; насыщенные и ненасыщенные пары, влажность воздуха.
Электрическое поле, электрический заряд, электризация; электрический ток, природа тока в различных средах; направление электрического тока, электрическая цепь,
сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление; магнитное поле

и
его свойства; явление электромагнитной индукции; прямолинейность распространения
света, отражение и преломление света, фокусное расстояние линзы, оптическая сила линзы.
Законы и принципы: основные положения МКТ; закон сохранения импульса, закон сохранения и превращения энергии.
Закон Ома для участка цепи; формулы для вычисления сопротивления проводника по его размерам; формулы для расчета работы и мощности тока; закон Джоуля-Ленца; закон
Фарадея для электролиза; закон электромагнитной индукции; законы отражения и преломления света.
Учащиеся должны уметь:
Применять основные положения МКТ для объяснения понятия внутренней энергии, изменения внутренней энергии при изменении температуры тела, конвекции, теплопроводности, агрегатных переходах.
Пользоваться термометром, калориметром и психрометром.
Читать графики изменения температуры тел при нагревании, плавлении, парообразовании.
Решать задачи на расчет тепловых процессов.
Учащиеся должны уметь:
Применять положения электронной теории для объяснения электризации тел, существования проводников и диэлектриков, причины электрического сопротивления, нагревания проводников электрическим током.
Чертить схемы простейших электрических цепей; собирать электрическую цепь по схеме; измерять силу тока, напряжение, определять сопротивление проводника с помощью амперметра и вольтметра; пользоваться реостатом.
Решать задачи на вычисление силы тока, электрического напряжения и сопротивления, длины проводника и площади его сечения; работы и мощности электрического тока; определять силу тока и напряжение по графику зависимости между
этими величинами и по нему же – сопротивление проводника. Решать задачи на расчет
электрических цепей при последовательном и параллельном соединениях; качественные и
расчетные задачи на законы отражения и преломления света.
Должны знать практическое применение основных понятий и законов в оптических приборах. Уметь получать изображение предмета с помощью линзы. Строить
изображение предмета в плоском зеркале и в тонкой линзе.
Уметь определять состав ядра с помощью таблицы Менделеева.1.1. Материально-техническое обеспечение
– классный кабинет, оборудованный в соответствии с санитарными нормами: столами и стульями для педагога и обучающихся, классной доской, шкафами для хранения учебной литературы и наглядных пособий; помещение должно быть хорошо освещено и иметь антистатическое покрытие пола;
– компьютер, мультимедийный проектор и экспозиционный экран (интерактивная доска);

– программное обеспечение для занятий: пакет программ Microsoft Office, включающий текстовый редактор Microsoft Word, табличный редактор Microsoft Excel и
программу для создания презентаций Microsoft PowerPoint;
Реализация программы обеспечивается разнообразным экспериментальным оснащением, который готовится педагогом.
1.2. Перечень оборудования, инструментов и материалов, необходимых для реализации программ
– схематически-табличный материал: разнообразные таблицы, схемы, рисунки, для учащихся обязательны таблицы плотности, таблицы единиц измерения;
– картинно-динамический: иллюстрации, слайды мультимедийных презентаций, видеоролики и др.;
– компьютерные программы;
– физические приборы
 Наборы по механике;
 Наборы по молекулярной физике и термодинамике;
 Наборы по электричеству;
 Наборы по оптике.
1.3. Информационное обеспечение
Интересные материалы к урокам физики, тесты по темам, наглядные пособия к урокам http://class-fizika.narod.ru
Библиотека - всё по предмету физика http://prosckolu.ru
Видеоуроки по физике http://interneturok.ru/ru
И другие интернет-источники, содержащиеся на сайтах, рекомендованных педагогам, реализующим программу
http://4ipho.ru/
http://fizmatbank.ru
http://foxford.ru
1.4. Кадровое обеспечение
для реализации программы требуется педагог, обладающий профессиональными знаниями в области математики и физики, знающий специфику организации дополнительного образования.
22
2. Ф ОРМЫ АТТЕСТАЦИИ
Программа предполагает использование различных видов проверки усвоенных знаний, умений. Педагогом используется диагностическая система отслеживания результатов: диагностический контроль до начала обучения, текущий и итоговый контроль. В качестве ведущего метода педагогических измерений применяется метод включённого наблюдения за процессом развития учащегося в разных ситуациях: в ситуации взаимодействия с другими учащимися и взрослыми; в ситуации спонтанной игры, дискуссии; в ситуации разнообразных учебных занятий и т.д.
Для текущего отслеживания результатов и самопроверки используются карточки задания, отчеты выполнения лабораторных работ, экспресс-опрос, коллективная рефлексия результатов и другие формы проверки знаний.
С каждым учащимся в начале учебного года проводится вводное тестирование, а в течение и в конце учебного года в группе проводятся личные и командные конкурсы в различных формах.
Способы и формы выявления результатов: итоговое занятие, контрольные и

самостоятельные работы, отчеты о проделанных лабораторных исследованиях, контрольно-диагностические работы, физические олимпиады различного уровня, педагогический анализ выполнения программы;
Способы и формы фиксации результатов: журнал посещаемости, детские работы, отзывы детей и родителей;
Способы и формы предъявления результатов и подведения итогов реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Физикус»: итоговые контрольно-диагностические работы, итоговое занятие, промежуточные диагностические самостоятельные и контрольные работы по изучаемым темам, результаты участия в олимпиадах и конкурсах.4.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Программа ориентирована на коммуникативный исследовательский подход в обучении, в котором прослеживаются следующие этапы субъектной деятельности воспитанников и учителя: совместное творчество учителя и учащихся по созданию физической проблемной ситуации или деятельности по подбору цикла задач по изучаемой
теме → анализ найденной проблемной ситуации (задачи) → четкое формулирование физической части проблемы (задачи) → выдвижение гипотез → разработка моделей (физических, математических) → прогнозирование результатов развития во времени экспериментально наблюдаемых явлений → проверка и корректировка гипотез → нахождение решений → проверка и анализ решений → предложения по использованию
полученных результатов для постановки и решения других проблем (задач) по изучаемой
теме, по ранее изученным темам курса физики.

При проектировании исследовательской деятельности учащихся в качестве основы берется модель и методология исследования, разработанная и принятая в сфере науки за
последние несколько столетий:

• Постановка проблемы;
• Изучение теории, посвященной данной проблематике;
• Подбор методик исследования и практическое овладение ими;
• Сбор собственного материала;
• Его анализ и обобщение;
• Собственные выводы.

Для формирования мотивации совместной учебной деятельности необходимо:

• создать ситуацию для возникновения у обучающегося общего положительного отношения к коллективной форме работы.
• внимательно подбирать состав группы. При этом надо учитывать желание детей работать друг с другом; соотношение их реальных возможностей и их представлений о
своих способностях; индивидуальные особенности учащихся (уровень их знаний, темп
работы, интересы и т.д.).
• правильно отбирать задания и формы коллективной деятельности.

Очень важно научить воспитанников видеть многочисленные возможности применения абстрактных и, казалось бы, далеких от жизни математических элементов,

физических законов и идей в самых разнообразных областях деятельности. Творческие
способности, как любые другие, требуют постоянно упражнения, постоянной тренировки.
Каждая самостоятельно решенная задача, каждое самостоятельно преодоленное затруднение формирует характер и обостряет творческие способности. Без искреннего
увлечения проблемой, без внутреннего убеждения, что дальше нельзя существовать без
поиска решения, без длительного и упорного размышления над предметом поиска и многократного возвращения к осмыслению различных возникающих при этом вариантов,
успех не придет.
Учебный физический эксперимент, физические исследования, как теоретические, так и в виде практических заданий, играют огромную роль в освоении учащимися научного
метода познания. В условиях современной школы недостаточно просто давать знания и
показывать опыты, необходимо вовлекать в процесс самих учащихся, тем самым, обучая
их навыкам исследовательской деятельности, которая позволяет привлечь учащихся к работе с первоисточниками, проведению экспериментов и трактовке его результатов.
Одной из наиболее рациональных форм организации исследовательской деятельности является работа учащихся в парах или тройках, используя ролево-игровую
методику, когда учащиеся могут дополнять друг друга, исполняя ту или иную роль : теоретик, практик, физик, биолог, и т.д. В этом случае качество работы, уровень подготовки и результативность резко повышаются, так как учащиеся неоднократно обсуждают свою тему, советуются, спорят, взаимно проверяют выученный материал,
24
используют ошибки и недочеты. Поскольку программа состоит исключительно из исследовательских задач, то в ней небольшое количество лекционных занятий. Их аналогом лишь в какой-то мере можно считать информационно-инструктивную часть, в
ходе которой учитель в сжатой форме представляет необходимые сведения об изучаемом
явлении, вместе с учениками формирует задачу, дает информационные ссылки, которые
могут понадобиться ученикам в процессе работы над ней.
Особое внимание обучаемых фиксируется на выборе и разграничении физической и математической модели рассматриваемого явления, отрабатываются стандартные алгоритмы решения физических задач в стандартных ситуациях и в измененных или новых ситуациях. При решении задач широко используются аналогии, графические методы, физический эксперимент.
Лабораторный, дидактический материал к занятиям прилагается к программе в электронном виде.

## 5. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФ ОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

Список литературы для учащихся

1. Грачев А. В., Погожева В. А., Селиверстов А.В. «Физика7», изд. Вентана – Граф 2016 г.
2. Грачев А. В., Погожева В. А. Селиверстов «Физика8», изд. Вентана – Граф 2016 г.
3. Лукашик В.И, Иванова Е.В.. Сборник задач по физике 7-9. Москва, Просвещение, 2014.
4. Перельман Я.И.. Занимательные задачи и опыты. «ВАП».1994
5. Перельман Я.И.. Знаете ли вы физику? Екатеринбург.Тезис, 1994
6. Перельман Я.И.. Занимательная механика. Екатеринбург.Тезис, 1994
7. Сборник задач для подготовки к олимпиадам по физике «Основы механики». Под редакцией М.Ю. Замятнина,"СОЧИ ПРЕСС", ОЦ «Сириус» -2017
Список литературы для педагогов
4. Буховцев Б.Б., Кривченков В.Д., Мякишев Г.Я., Сараева И.М.. Сборник задач по элементарной физике. М., УНЦ ДО, 2014.
5. Вениг С.Б., Куликов М.Н., Шевцов В.Н. Олимпиадные задачи по физике. М., ИЦ «Вентана-Граф», 2005
6. Гельфгат И.М., Генденштейн Л.Э., Кирик Л.А. 1001 задача по физике. М., «ИЛЕКСА»,
2005.
7. Булгаков В. Увлекательные опыты с электричеством Издательство: Астрель, АСТ, 2008,
Формат: PDF.
8. Физика 7 класс / Под ред. А.А. Пинского, В.Г. Разумовского. Академический школьный
учебник. М., Просвещение, 2014.
9. Лукашик В.И, Иванова Е.В. Сборник задач по физике 7-9. Москва, Просвещение, 2014.
10. Элементарный учебник физики. Под ред. Академика Г.С.Ландсберга. 1 том. М., ФИЗМАТЛИТ, 2004
11. Кирик Л.А. Физика-7. Самостоятельные и контрольные работы. М., Илекса, 2014.
12. Потенциал. Физика. Математика. Информатика. Ежемесячный журнал для старшеклассников и учителей. 2005-2017 г.г.
13. Кирик Л.А. Физика-7. Самостоятельные и контрольные работы. М., Илекса, 2009.
14. Кирик Л.А. Физика-8. Самостоятельные и контрольные работы. М., Илекса, 2009.
15. Марон А.Е., Марон Е. А. Дидактические материалы Физика 7 Москва «Дрофа» 2009г.
16. Марон А.Е., Марон Е. А. Дидактические материалы Физика 8 Москва «Дрофа» 2009г.
• http://4ipho.ru/
• http://fizmatbank.ru
• http HYPERLINK "http://foxford.ru/":// HYPERLINK "http://foxford.ru/"foxford.ru
• http://www.rosolymp.r

**2 год обучения**

| | Название раздела,тема | Количество часов | Форма |
|---|---|---|---|

| | | Всего | Теория | Практика | аттестации/контр |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | **Молекулярно кинетическая терия** | **8** | **4** | **4** | Контрольная работа |
| | Основные положения МКТ и их опытные обоснования.Масса и размер молекул. | 2 | 1 | 1 | |
| | Взаимодействие молекул.Тепловое движение. | 2 | 1 | 1 | |
| | Количество вещества.Постоянная Авогадро. | 2 | 1 | 1 | |
| | Лабораторно практическое занятие. | 2 | 1 | 1 | |
| | **Основы термодинамики** | **8** | **4** | **4** | Контрольная работа |
| | Внутренняя энергия.Способы изменения внутренней энергии.Первый закон термодинамики. | 2 | 1 | 1 | |
| | Виды теплопередачи.Количество теплоты. | 2 | 1 | 1 | |
| | Уравнение теплового баланса. | 2 | 1 | 1 | |
| | Энергия топлива.Закон сохранения энергии в тепловых процессах. | 2 | 1 | 1 | |
| | **Изменение агрегатного состояния вещества.** | **8** | **4** | **4** | Контрольная работа |
| | Газовые законы.Тепловые | 2 | 1 | 1 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | двигатели. | | | | |
| | Электрические явления | 2 | 1 | 1 | |
| | Электрическое поле. Электрический заряд | 2 | 1 | 1 | |
| | Электрический ток. Законы постоянного тока | 2 | 1 | 1 | Контрольная работа |
| | **Электромагнитные явления** | **6** | **3** | **3** | |
| | Магнитное поле. Действие магнитного поля на проводник с током. | 2 | 1 | 1 | |
| | Магнитные свойства вещества. Магниты | 2 | 1 | 1 | |
| | Явление электромагнитной индукции. | 2 | 1 | 1 | |
| | **Оптические явления** | **4** | **2** | **2** | |
| | Отражение и преломление света. | 2 | 1 | 1 | |
| | Линзы. Оптические приборы | 2 | 1 | 1 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |