# C:\Users\user\Desktop\IMG_0293.jpg

# 1. Пояснительная записка

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

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

При составлении программы использованы материалы учителей:

* Гильфанова, Ю.И. Программа элективного курса «Занимательные опыты по физике»

[Электронный ресурс] / http://gilfanova-juliya.ru/d/329273/d/elektivnyy-kurs-po-fizike-zanimatelnyeopyty-po-fizike.doc.

Программа рассчитана на 1 год обучения (68 часа), количество часов в неделю – 2, количество часов в год – 68.

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

*Новизна* программы заключается в:

* экспериментальном подходе к определению физических закономерностей;
* доступности курса для младших школьников;
* возможности создавать творческие проекты, проводить самостоятельные исследования;
* прикладном характере исследований;
* развернутой схеме оценивания результатов изучения программы.

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

*Задачи:*

* формировать у обучающихся умение безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования;
* формировать навыки исследовательской деятельности, управления объектами с помощью составленных для них алгоритмов;
* формировать готовность и способность обучающихся к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений;
* создать условия для формирования коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми в процессе учебно-исследовательской и творческой деятельности; умения выступать перед аудиторией, представляя ей результаты своей работы с помощью средств ИКТ.

Данные задачи могут быть успешно решены, если на занятиях и в самостоятельной работе обучающихся сочетаются теоретическая работа с достаточным количеством практических работ, уделяется большое внимание анализу данных, получаемых экспериментально, предоставляется возможность создавать творческие проекты, проводить самостоятельные исследования.

# 1. Общая характеристика программы

Программа поможет сформировать у обучающихся целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики; развить умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата; умение определять понятия, устанавливать аналогии, классифицировать, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы; сформировать понимание возрастающей роли естественных наук и научных исследований в современном мире, постоянного процесса эволюции научного знания, значимости международного научного сотрудничества; помочь овладеть умением сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни; осознание значимости концепции устойчивого развития; сформировать навыки безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, проведения точных измерений и адекватной оценки полученных результатов, представления научно обоснованных аргументов своих действий, основанных на межпредметном анализе учебных задач; вооружить обучающегося научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире. Выявление научных закономерностей в процессе проведения экспериментов необходимо для изучения физики, химии, биологии.

Программа построена таким образом, что на основе концентрического подхода введенные ранее понятия закрепляются при изучении новых разделов, экспериментально подтверждаются при демонстрациях и в лабораторных работах.

Для реализации программы внеурочной деятельности «Наука опытным путем» в основной школе необходимо организовать работу обучающихся в лаборатории, предоставить возможность индивидуальных исследований и групповой работы, работы в парах. На протяжении всего курса для формирования научного метода познания эмпирическим методом используется работа по этапам:

1. Сбор информации.
2. Наблюдение явления или эксперимент.
3. Анализ.
4. Выработка гипотезы, чтобы объяснить явление.
5. Разработка теории, объясняющей феномен, основанный на предположениях, в более широком плане.

Предполагается также

* проведение обучающимися практических (лабораторных) работ, индивидуальных исследований, экспериментальное моделирование;
* демонстрация учителем большого количества экспериментов;
* использование наглядных пособий, в том числе видеоматериала, презентаций, раздаточного материала в виде алгоритмов, блок-схем, моделей и т.п.

1. **Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса** ***Личностными результатами изучения***курса «Наука опытным путем» являются:

* готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению;  сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности,
* сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
* убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике и химии как элементам общечеловеческой культуры;
* формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения;

***Метапредметными результатами изучения***курса «Наука опытным путем» являются:

* использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;
* понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;  формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;
* умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
* приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
* умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
* использование различных источников для получения научной информации.
* формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
* развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
* освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем.

***Общими предметными результатами***изучения курса «Наука опытным путем» являются:

**В познавательной сфере**:

* знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
* умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты;
* умения обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул;
* умения обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
* умения структурировать изученный материал и естественнонаучную информацию, полученную из других источников;
* умения применять теоретические знания на практике, решать задачи на применение полученных знаний.

**В ценностно-ориентационной сфере**:

* анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с работой механизмов, переработкой веществ.

**В трудовой сфере:**

* проводить физический эксперимент.

**В сфере безопасности жизнедеятельности:**

* оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

***Частными предметными результатами***изучения курса «Наука опытным путем» являются:

* формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания; о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
* формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;
* формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, их превращениях и практическом применении; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;
* формирование умений устанавливать связи между реально наблюдаемыми физическими явлениями и процессами, происходящими в микромире, объяснять причины многообразия веществ, зависимость их свойств от состава и строения, а также зависимость применения веществ от их свойств;
* приобретение опыта применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимание неизбежности погрешностей любых измерений;
* понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;
* осознание необходимости применения достижений физики для рационального природопользования;
* развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья;
* формирование представлений о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, загрязнении окружающей среды как следствие несовершенства машин и механизмов;  формирование представлений о значении естественных наук в решении современных экологических проблем, в том числе в предотвращении техногенных и экологических катастроф.

# 1. Содержание курса

1. **Введение (2 ч)** Природа живая и неживая. Явления природы. Человек – часть природы. Влияние человека на природу. Необходимость изучения природы и бережного отношения к ней. Охрана природы. Физика – наука о природе. Что изучает физика. Тела и вещества. Научные методы изучения природы:

наблюдение, опыт, теория.

Знакомство с простейшим физическим оборудованием (пробирка, колба, лабораторный стакан, воронка, пипетка, шпатель, пластмассовый и металлический штативы, держатель для пробирок). Нагревательный прибор, особенности пламени. Правила нагревания вещества.

Измерительные приборы: линейка, измерительная лента, весы, термометр, мензурка (единицы измерений, шкала прибора, цена деления, предел измерений, правила пользования).

***Лабораторные работы***

1. *Знакомство с лабораторным оборудованием.*
2. *Знакомство с измерительными приборами. Определение размеров физического тела.*
3. *Измерение объема жидкости и емкости сосуда с помощью мензурки. Измерение объема твердого тела.*

# 1. Человек и природа (21 ч)

**Земля – планета Солнечной системы (3 ч)** Звездное небо: созвездия, планеты. Развитие представлений человека о Земле. Солнечная система. Солнце.

Движение Земли: вращение вокруг собственной оси, смена дня и ночи на различных широтах, обращение Земли вокруг Солнца, наклон земной оси к плоскости ее орбиты, смена времен года.

Луна – спутник Земли. Фазы Луны. Изменение горизонтальных координат небесных тел в течение суток.

Знакомство с простейшими астрономическими приборами: астрономический посох, астролябия, телескоп.

Исследования космического пространства. К.Э.Циолковский, С.П.Королев – основатели советской космонавтики. Ю.А.Гагарин – первый космонавт Земли. Искусственные спутники Земли. Орбитальные космические станции. Корабли многоразового использования. Программы освоения космоса: отечественные, зарубежные, международные.

# Земля – место обитания человека (4 ч)

Литосфера, мантия, ядро; увеличение плотности и температуры Земли с глубиной. Изучение земных недр.

Гидросфера. Судоходство. Исследование морских глубин.

Атмосфера. Атмосферное давление, барометр. Влажность воздуха, определение относительной влажности. Атмосферные явления, гром и молния. Освоение атмосферы человеком. Кругообороты углерода и азота.

# Человек дополняет природу (11 ч)

Простые механизмы. Механическая работа. Энергия. Синтетические материалы.

Механизмы – помощники человека. Простые механизмы, рычаг, наклонная плоскость, подвижный и неподвижный блоки, их назначение.

Механическая работа, условия ее совершения. Джоуль – единица измерения работы.

Энергия. Источники энергии. Различные виды топлива. Солнечная энергия, ее роль для жизни на Земле. Тепловые двигатели, двигатели внутреннего сгорания, их применение. Тепловые, атомные и гидроэлектростанции.

Создание материалов с заранее заданными свойствами: твердые, жаропрочные, морозостойкие материалы, искусственные кристаллы. Полимеры, свойства и применение некоторых из них.

Волокна: природные и искусственные, их свойства и применение.

Каучуки и резина, их свойства и применение.

# Взаимосвязь человека и природы (4 ч)

Загрязнение атмосферы и гидросферы, их влияние на здоровье людей. Контроль за состоянием атмосферы и гидросферы.

Рациональное использование топлива. Использование энергии рек, ветра, приливов, тепла Земли; энергия Солнца.

Современные наука и производство. Средства связи. Знания, их роль в жизни человека и общества. Как люди познают окружающий мир (наука вчера, сегодня, завтра). Управление производством: роль автоматики, электроники. Компьютеризация производства. Роботы. Цехи-автоматы.

Средства связи и передача информации: телеграф, телефон, радиосвязь (радиостанция, радиоволны, антенна, приемник, громкоговоритель), телевидение.

***Лабораторные работы***

1. *Определение азимута Солнца с помощью компаса.*
2. *Изготовление астролябии и измерение высоты Солнца.*
3. *Измерение атмосферного давления барометром.*
4. *Изготовление простейшего гигрометра.*
5. *Знакомство с простыми механизмами.*
6. *Вычисление механической работы.*
7. *Изучение устройства и принципа действия телеграфного аппарата.*

# 1. Занимательные опыты по физике (68 ч)

**Понятие физического эксперимента. Роль физического эксперимента в науке физики (4 ч)** Физический эксперимент. Виды физического эксперимента. Погрешность измерения. Виды погрешностей измерения. Расчёт погрешности измерения. Роль эксперимента в жизни человека.

# Опыты с жидкостями и газами (9 ч)

Опыты на демонстрацию атмосферного давления. Опыты на строение вещества и на силы взаимодействия молекул. Опыты по механике. Опыты на тему: «Давление жидкостей и газов».

***Перечень занимательных опытов:***

1. Спички – лакомки
2. Яйцо в солёной воде
3. Пять этажей
4. Удивительный подсвечник
5. Стакан с водой
6. Яйцо в графине
7. Яйцо в графине
8. Подъём тарелки с мылом
9. Соединённые стаканы
10. Разбейте стакан
11. Уроните монетку

# Мыльные пузыри и плёнки (5 ч)

Мыльные пузыри. Гибкая оболочка мыльных пузырей. Трюки с пузырями.

***Перечень занимательных опытов:***

1. Мал мала меньше
2. Превращение мыльного пузыря
3. Шар в бочке
4. Шар-недотрога
5. Снежные цветы
6. Свеча, погасни!
7. Мыльный винт

# 1. Интересные случаи равновесия (5 ч)

Понятие равновесия. Понятие центра тяжести. Правило рычага.

***Перечень занимательных опытов:***

1. Карандаш на острие
2. Поварёшка и тарелка
3. Яйцо на бутылке
4. Две вилки и монета
5. Пятнадцать спичек на одной
6. Верёвочные весы
7. Парафиновый мотор 8. Подставка для супницы

9. Все 28!!!

**Защита проектов (1 ч)**

# Инерция и центробежная сила. Волчки и маятники (4 ч)

Понятие инерции и инертности. Центробежная сила. Применение данных физических понятий в жизнедеятельности человека.

***Перечень занимательных опытов:*** 1. Монета и бумажное кольцо

1. Чур не урони!
2. Шнурок и цепочка
3. Какое - крутое? Какое – сырое?
4. Танцующее яйцо
5. Маятник Фуко
6. Смешная дуэль

# Опыты с теплотой и электричеством (7 ч)

Понятие источника тока. Электризация тел. Проводимость жидкости.

***Перечень занимательных опытов:***

1. Лимон - источник тока
2. Электрический цветок
3. Бумажная кастрюля 4. Олово на игральной карте
4. Кто раньше?
5. Наэлектризованный стакан

**Ошибки наших глаз. Опыты со светом (7 ч)** Элементы геометрической оптики.

***Перечень занимательных опытов:***

1. Ложка – рефлектор
2. Посеребренное яйцо
3. Вот так лупа
4. Живая тень
5. Зелёный чёртик
6. Не раскупоривая бутылки!
7. Копировальное стекло
8. Птичка в клетке
9. Белая и чёрная бумага
10. Кто выше
11. Циркуль или глаз?
12. Монета или шар?

# Заключение (2 ч)

Наблюдения, опыты – источник знаний о природе явлений. Подготовка и защита проектов. Круглый стол.

1.

# 1. Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности 1. Учебный-тематический план

**Таблица 1**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Тема по программе***  | ***Колво*** ***часов*** | ***П.Р.***   | ***Л. Р.***  |
| 1. **Введение**  | **2**  |   | **3**  |
| 1. **Человек и природа**  |   |   |   |
| Земля – планета Солнечной системы  | 3  |   | 4  |
| Земля – место обитания человека  | 4  |   | 2  |
| Человек дополняет природу  | 11  |   | 4  |
| Взаимосвязь человека и природы  | 4  |   | 1  |
| 1. **Занимательные опыты по физике**  |   |   |   |
| Понятие физического эксперимента. Роль физического эксперимента в науке физики  | 4  |   |   |
| Опыты с жидкостями и газами  | 9  | 10  | 2  |
| Мыльные пузыри и плёнки  | 5  | 7  | 1  |
| Интересные случаи равновесия  | 5  | 1  | 1  |
| Защита проектов  | 1  |   |   |
| Инерция и центробежная сила. Волчки и маятники  | 4  | 7  | 1  |
| Опыты с теплотой и электричеством  | 7  | 6  | 1  |
| Ошибки наших глаз. Опыты со светом  | 7  | 12  |   |

**Заключение**

**2**

**5**

**Итого:**

**68**

**48**

**20**

1.

**Тематическое планирование**

**Таблица 2**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № ***урок а по*** ***програ мме***  | № ***урок а в*** ***теме***  | ***Тема по программе***  | ***Количес тво*** ***часов по*** ***програ мме***  | ***Форма занятия***  | ***Вид дея******тел ьно сти*** | ***Практ.******р.***   | ***Лабор. Р.***  |
| 1. **Введение**  | **2**  |   |   |   | **3**  |
| 1.  | 1.  | Природа живая и неживая. Физика и химия – науки о природе. *Знакомство с простейшим физическим и химическим оборудованием.* Нагревательный прибор, особенности пламени. Правила нагревания вещества. *Лабораторная работа*  | 1  | Лекция, дем. эксперим ент  | Л1, П |   |   |
| 1.  | 1.  | Измерительные приборы. Знакомство с измерительными приборами. Определение размеров физического тела. *Измерение объема жидкости и емкости сосуда с помощью мензурки. Лабораторная работа Измерение объема твердого тела.* *Лабораторная работа*  | 1  | Лекция, дем. эксперим ент, лаб. работа.  | П. Р  |   | 1  |
| 1. **Человек и природа**  | **21**  |   |   |   |   |
| **Земля – планета Солнечной системы**  | **3** |   |  |   | **4**  |
| 1.  | 1.  | Звездное небо. Солнечная система. Движение Земли. Луна – спутник Земли. Фазы Луны. *Наблюдение звездного неба.* *Наблюдение Луны в телескоп.*  | 1  | Лаборато рная работа  | Л, П  |   | 2  |
| 1.  | 1.  | Изменение горизонтальных координат небесных тел в течение суток. Знакомство с простейшими астрономическими приборами. *Определение азимута Солнца с помощью компаса.*  | 1  | Лаборато рная работа  | Р, П, К  |   | 1  |
| 1.  | 1.  | Исследования космического пространства. *Изготовление астролябии и измерение высоты Солнца.*  | 1  | Конференция (защита проектов)  | Р, П, К  |   | 1  |
| **Земля – место обитания человека**  | **4** |   |  |   | **2**  |
| 1.  | 1.  | Литосфера, мантия, ядро; увеличение плотности и температуры Земли с глубиной. Изучение земных недр.  | 1  | Лекция, демонстр ация видеоролика  | П  |   |   |
| 1.  | 1.  | Гидросфера. Судоходство. Исследование морских глубин.  | 1  | Лекция, демонстр ация  | П  |   |   |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  | видеоролика  |  |  |  |  |
| 1.  | 1.  | Атмосфера. Атмосферное давление, барометр. *Измерение атмосферного давления барометром.*  | 1  |  | Лаборато рная работа  | Р, П  |   | 1  |  |
| 1.  | 1.  | Влажность воздуха, определение относительной влажности. Атмосферные явления, гром и молния. Освоение атмосферы человеком. Кругообороты углерода и азота. *Изготовление простейшего гигрометра.*  | 1  |  | Лаборато рная работа  | Р, П, К  |   | 1  |  |
| **Человек дополняет природу**  |  | **11** |   |  |   |  | **4**  |
| 1.  | 1.  | Простые механизмы. *Знакомство с простыми механизмами.*  | 1  |  | Лаборато рная работа  | П  |   | 1  |  |
| 1.  | 1.  | Механическая работа. Энергия. Синтетические материалы.  | 1  |  | Лекция, дем. эксперим ент  | П  |   |   |  |
| 1.  | 1.  | Механизмы – помощники человека.  | 1  |  | Лекция, дем. эксперим ент  | П  |   |   |  |
| 1.  | 1.  | Простые механизмы, рычаг, наклонная плоскость, подвижный и неподвижный блоки, их назначение.  | 1  |  | Лекция, дем. эксперим ент  | П  |   |   |  |
| 1.  | 1.  | Механическая работа, условия ее совершения. Джоуль – единица измерения работы. *Вычисление механической работы.*  | 1  |  | Лаборато рная работа  | Р, П  |   | 1  |  |
| 1.  | 1.  | Энергия. Источники энергии. Различные виды топлива. Солнечная энергия, ее роль для жизни на Земле.  | 1  |  | Лекция, дем. эксперим ент  | П  |   |   |  |
| 1.  | 1.  | Тепловые двигатели, двигатели внутреннего сгорания, их применение. Тепловые, атомные и гидроэлектростанции.  | 1  |  | Лекция, дем. эксперим ент  | П  |   |   |  |
| 1.  | 1.  | Создание материалов с заранее заданными свойствами: твердые, жаропрочные, морозостойкие материалы, искусственные кристаллы.  | 1   |  | Лекция, дем. эксперим ент  | П  |   |   |  |
| 1.  | 1.  | Полимеры, свойства и применение некоторых из них. *Знакомство с коллекцией пластмасс.*  | 1  |  | Лаборато рная работа  | П  |   | 1  |  |
| 1.  | 1.  | Волокна: природные и искусственные, их свойства и применение. *Знакомство с коллекцией волокон.*  | 1  |  | Лаборато рная работа  | П  |   | 1  |  |
| 1.  | 1.  | Каучуки и резина, их свойства и применение.  | 1  |  | Лекция, дем.  | П  |   |   |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  | эксперим ент  |  |  |  |  |
| **Взаимосвязь человека и природы**  |  |  | **4** |   |  |   |  | 1  |
| 1.  | 1.  | Загрязнение атмосферы и гидросферы, их влияние на здоровье людей. Контроль за состоянием атмосферы и гидросферы.Рациональное использование топлива. Использование энергии рек, ветра, приливов, тепла Земли; энергия Солнца.  | 1   |  |  | Лекция, дем. эксперим ент  | Л,П  |   |   |  |
| 1.  | 1.  | Современные наука и производство. Средства связи. Знания, их роль в жизни человека и общества. Как люди познают окружающий мир.  | 1  |  |  | Лекция, дем. эксперим ент  | П  |   |   |  |
| 1.  | 1.  | Управление производством: роль автоматики, электроники. Компьютеризация производства. Роботы. Цехи-автоматы.  | 1  |  |  | Лекция, дем. эксперим ент  | П  |   |   |  |
| 1.  | 1.  | Средства связи и передача информации: телеграф, телефон, радиосвязь, телевидение. *Изучение устройства и принципа действия телеграфного аппарата.*  | 1  |  |  | Лаборато рная работа  | Р, П, К  |   | 1  |  |
| 1. **Занимательные опыты по физике**  |  | **68**  |  |   |   |   |   |  |
| **Понятие физического эксперимента. Роль физического эксперимента в науке физики**  |  | **4**  |  |   |   |   |   |  |
| 1.  | 1.  | Физический эксперимент. Виды физического эксперимента.  | 1  |  |  | Лекция, дем. эксперим ент  | П  |   |   |  |
| 1.  | 1.  | Погрешность измерения. Виды погрешностей измерения.  | 1  |  |  | Лекция, дем. эксперим ент  | П  |   |   |  |
| 1.  | 1.  | Расчёт погрешности измерения.  | 1  |  |  | Лекция, дем. эксперим ент  | П  |   |   |  |
| 1.  | 1.  | Роль эксперимента в жизни человека.  | 1  |  |  | Лекция, дем. эксперим ент  | П  |   |   |  |
| **Опыты с жидкостями и газами**  |  |  | **11** |   |   | 10  |   |  |
| 1.  | 1.  | *Опыт «Спички – лакомки»*  | 1  |  |  | Опыт исследов ание  | Р  | 1  |   |  |
| 1.  | 1.  | *Опыт «Яйцо в солёной воде»*  | 1  |  |  | Опыт исследов ание  | Р  | 1  |   |  |
| 1.  | 1.  | *Опыт «Пять этажей» Опыт «Удивительный подсвечник»*  | 1  |  |  | Опыт исследов ание  | Р  | 1  |   |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1.  | 1.  | *Опыт «Стакан с водой»*  | 1  |  | Опыт исследов ание  | Р  | 1  |   |
| 1.  | 1.  | *Опыт «Яйцо в графине»*  | 1  |  | Опыт исследов ание  | Р  | 1  |   |
| 1.  | 1.  | *Опыт «Яйцо в графине»*  | 1  |  | Опыт исследов ание  | Р  | 1  |   |
| 1.  | 1.  | *Опыт «Подъём тарелки с мылом»*  | 1  |  | Опыт исследов ание  | Р  | 1  |   |
| 1.  | 1.  | *Опыт «Соединённые стаканы»*  | 1  |  | Опыт исследов ание  | Р  | 1  |   |
| 1.  | 1.  | *Опыт «Разбейте стакан» Опыт «Уроните монетку»*  | 1  |  | Опыт исследов ание  | Р  | 1  |   |
| **Мыльные пузыри и плёнки**  |  | **5**  |   |   | 7  |   |
| 1.  | 1.  | Мыльные пузыри. Гибкая оболочка мыльных пузырей  | 1  |  | Лекция, дем. эксперим ент  | П  |   |   |
| 1.  | 1.  | *Мал мала меньше Снежные цветы*  | 1  |  | Опыт исследов ание  | Р  | 1  |   |
| 1.  | 1.  | *Превращение мыльного пузыря*  | 1  |  | Опыт исследов ание  | Р  | 1  |   |
| 1.  | 1.  | *Шар в бочке Шар-недотрога*  | 1  |  | Опыт исследов ание  | Р  | 1  |   |
| 1.  | 1.  | *Свеча, погасни! Мыльный винт*  | 1  |  | Опыт исследов ание  | Р  | 1  |   |
| **Интересные случаи равновесия**  |  | **5**  |   |   | 1  |   |
| 1.  | 1.  | Понятие равновесия. Понятие центра тяжести. Правило рычага. *Карандаш на острие*  | 1  |  | Лекция, дем. эксперим ент  | П  |   |   |
| 1.  | 1.  | *Поварёшка и тарелка Яйцо на бутылке*  | 1  |  | Опыт исследов ание  | Р  | 1  |   |
| 1.  | 1.  | *Две вилки и монета Пятнадцать спичек на одной*  | 1  |  | Опыт исследов ание  | Р  | 1  |   |
| 1.  | 1.  | *Верёвочные весы Парафиновый мотор*  | 1  |  | Опыт исследов ание  | Р  | 1  |   |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1.  | 1.  | *Подставка для супницы Все 28!!!*  | 1  |  | Опыт исследов ание  | Р  | 1  |  |   |
| **Защита проектов**  |  | **1**  |   |   |   |  |   |
| 1.  | 1.  | Занимательные опыты. Защита проектов  | 1  |  |   | Л, К  | 1  |  |   |
| **Инерция и центробежная сила. Волчки и маятники**  |  | **4**  |  |  |   | **7** |   |
| 1.  | 1.  | Понятие инерции и инертности. Центробежная сила. Применение данных физических понятий в жизнедеятельности человека. *Монета и бумажное кольцо*  | 1  |  | Лекция, дем. эксперим ент  | П  |   |  |   |
| 1.  | 1.  | *Чур не урони! Шнурок и цепочка*  | 1  |  | Опыт исследов ание  | Р  | 1  |  |   |
| 1.  | 1.  | *Какое - крутое? Какое – сырое? Танцующее яйцо*  | 1  |  | Опыт исследов ание  | Р  | 1  |  |   |
| 1.  | 1.  | *Маятник Фуко Смешная дуэль*  | 1  |  | Опыт исследов ание  | Р  | 1  |  |   |
| **Опыты с теплотой и электричеством**  |  | **7**  |  |  |   | **6** |   |
| 1.  | 1.  | Понятие источника тока. Электризация тел. Проводимость жидкости.  | 1  |  | Лекция, дем. эксперим ент  | П  |   |  |   |
| 1.  | 1.  | *Лимон - источник тока*  | 1  |  | Опыт исследов ание  | Р  | 1  |  |   |
| 1.  | 1.  | *Электрический цветок*  | 1  |  | Опыт исследов ание  | Р  | 1  |  |   |
| 1.  | 1.  | *Бумажная кастрюля*  | 1  |  | Опыт исследов ание  | Р  | 1  |  |   |
| 1.  | 1.  | *Олово на игральной карте*  | 1  |  | Опыт исследов ание  | Р  | 1  |  |   |
| 1.  | 1.  | *Кто раньше?*  | 1  |  | Опыт исследов ание  | Р  | 1  |  |   |
| 1.  | 1.  | *Наэлектризованный стакан*  | 1  |  | Опыт исследов ание  | Р  | 1  |  |   |
| **Ошибки наших глаз. Опыты со светом**  |  | **7**  |  |  |   | **12** |   |
| 1.  | 1.  | Элементы геометрической оптики.  | 1  |  | Лекция, дем. эксперим ент  | П  |   |  |   |
| 1.  | 1.  | *Ложка – рефлектор Посеребренное яйцо* |   |  | Опыт исследов ание  | Р  | 1  |   |
| 1.  | 1.  | *Вот так лупа Живая тень*  | 1  |  | Опыт исследов ание  | Р  | 1  |   |
| 1.  | 1.  | *Зелёный чёртик Не раскупоривая бутылки!*  | 1  |  | Опыт исследов ание  | Р  | 1  |   |
| 1.  | 1.  | *Копировальное стекло Птичка в клетке*  | 1  |  | Опыт исследов ание  | Р  | 1  |   |
| 1.  | 1.  | *Белая и чёрная бумага Кто выше*  | 1  |  | Опыт исследов ание  | Р  | 1  |   |
| 1.  | 1.  | *Циркуль или глаз? Монета или шар?*  | 1  |  | Опыт исследов ание  | Р  | 1  |   |
| **Заключение**  |  | **2**  |   |   | **5**  |   |
| 1.  | 1.  | Наблюдения, опыты – источник знаний о природе явлений.  | 1  |  | Заключит ельная беседа  | Л, К  |   |   |
| 1.  | 1.  | Наблюдения, опыты – источник знаний о природе явлений. Круглый стол.  | 1  |  | Круглый стол, конферен ция  | Л, К  | 1  |   |