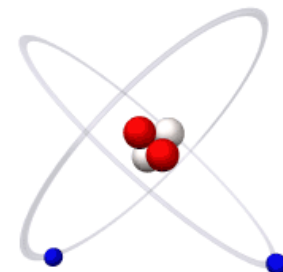


**ПРОЕКТНО-  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ  
ПО ФИЗИКЕ КАК СРЕДСТВО  
ФОРМИРОВАНИЯ  
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ  
ГРАМОТНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ**



*Сафарова Джамия Муталифовна,  
учитель физики МБОУ лицея им. генерал-майора  
В.И. Хисматулина.*

**2023 г.**



**ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ  
ПО ФИЗИКЕ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ  
ГРАМОТНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ**

## **Основные изменения ФГОС 2021 года**

Введение понятия функциональной грамотности обучающихся – способность решать учебные задачи и жизненные проблемные ситуации на основе сформированных предметных, метапредметных и универсальных способов деятельности, включающей овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу дальнейшего успешного образования и ориентации в мире профессий.

**ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ  
ПО ФИЗИКЕ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ  
ГРАМОТНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ**

**Естественнонаучная грамотность - это один из аспектов  
функциональной грамотности.**

Основные компетентности, определяющие естественнонаучную грамотность:

- понимание основных особенностей естественнонаучного исследования (или естественнонаучного метода познания);
- умение объяснять или описывать естественнонаучные явления на основе имеющихся научных знаний, а также умение прогнозировать изменения;
- умение использовать научные доказательства и имеющиеся данные для получения выводов, их анализа и оценки достоверности

# ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПО ФИЗИКЕ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ

## 7 класс

- Используя Интернет, подготовьте сравнительную таблицу «Человек в космосе» (дата, длительность полёта, число космонавтов, страна). Какие выводы вы можете сделать, проанализировав собранные данные?
- Соберите информацию по теме «Применение лазеров в жизни человека» и подготовьте презентацию.



### ИТОГИ ГЛАВЫ

Дорогие друзья!  
Поздравляем вас с важным событием! Вы изучили первую в своей жизни главу из учебника физики!

Нам бы очень хотелось, чтобы после работы над этой главой у вас не осталось сомнений в том, что изучение наук, в том числе и физики, необходимо. Во-первых, это очень интересно. А во-вторых, способность науки объяснять различные явления, предсказывать новые позволяет людям использовать свои знания для управления необходимыми им процессами, происходящими в природе. И от того, как бережно мы это делаем, зависит будущее человечества и планеты в целом.

### ОБСУДИМ?

Итак, как вы теперь знаете, изучение любого явления начинается с наблюдения. Вы почти ежедневно наблюдаете, как горячий чай, оставленный в чашке на столе, через какое-то время остывает. Выдвиньте гипотезы, от чего может зависеть время остывания чая до комнатной температуры. Придумайте и спланируйте опыты, которые позволят подтвердить или опровергнуть каждую вашу гипотезу.

### ПРОЕКТЫ И ИССЛЕДОВАНИЯ

- «Измерительные приборы в жизни человека» (возможная форма: презентация, изготовление прибора, макета).
- «Физические явления в стихах русских поэтов (А. С. Пушкина, М. Ю. Лермонтова, Н. А. Некрасова)» (возможная форма: презентация, эссе, реферат, зарисовки).

рии. В 1934 г. в свет вышла первая печатная работа С. П. Королёва, в которой были изложены его мысли о роли полётов в стратосферу.

В Советском Союзе 4 октября 1957 г. впервые в истории человечества был запущен искусственный спутник Земли (ИСЗ). С этой знаменательной даты началось практическое освоение космоса.

Отправляясь в космос, мы пытаемся заполнить пробелы в наших представлениях о мире. Наивно думать, что мы всё уже знаем. Впереди человечество почти наверняка ждут новые открытия.



- Сколько планет движется вокруг Солнца? 2. Перечислите планеты земной группы и планеты-гиганты. 3. Какими силами удерживаются спутники на орбитах около планет? 4. Какая существует зависимость между массой планеты и силой притяжения? 5. Назовите характерные черты планет земной группы и планет-гигантов.



### УПРАЖНЕНИЕ 17

- При взвешивании тел на Земле, Луне и Марсе пружинные весы показали одно и то же значение. Сравните массы взвешиваемых тел, учитывая, что  $g_{\text{З}} = 9,8 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ ,  $g_{\text{М}} = 3,8 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ ,  $g_{\text{Л}} = 1,6 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ .
- Как можно на спутнике определить массу тела с помощью рычажных весов и гири?



### ЗАДАНИЕ 21



- Изготовьте модель Солнечной системы.
- Подготовьте доклад (презентацию) о приливах и отливах океана. Обратите внимание на значение периода, с которым происходят приливы и отливы, и зависимость приливов и отливов от фаз Луны.

### § 30

### ДИНАМОМЕТР

Знакомство с физической величиной «сила» будет неполным, если мы ничего не скажем о способах её измерения. В приборах для измерения сил чаще всего используют деформацию



# ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПО ФИЗИКЕ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ

## 9 класс

Камертон, снабжённый таким ящиком (*резонатором*), издаёт более громкий, но менее длительный звук (по закону сохранения энергии).

В музыкальных инструментах роль резонаторов выполняют части их корпусов. Например, в гитаре, скрипке и других подобных им струнных инструментах резонаторами служат деки, которые усиливают издаваемые струнами звуки и придают звучанию инструмента характерную для него окраску — тембр. Тембр звука зависит не только от формы и размера резонатора, но и от того, из какого дерева он изготовлен, и даже от состава лака, покрывающего его. Тембр определяется также материалом струны и тем, гладкая она или витая.

Люди слышат голоса друг друга тоже благодаря резонаторам, которые есть в голосовом аппарате человека. Человек издаёт звуки из-за того, что голосовые связки колеблются под действием воздуха, выходящего из лёгких. Резонаторы человека — это полости, окружённые костными границами. Так, резонаторами являются полости глотки, рта и носа. Форму глотки и рта человек может менять с помощью артикуляционного аппарата — языка, губ и мягкого нёба. Это позволяет подстроить резонатор под необходимую частоту.



гитара служит резонатором

1. Какова причина образования эха? Почему эхо не возникает в маленькой, заполненной мебелью комнате? Ответы обоснуйте.
2. Как можно улучшить звуковые свойства большого зала?
3. Почему при использовании рупора звук распространяется на большее расстояние?
4. Приведите примеры проявления звукового резонанса, не упомянутые в тексте параграфа.
5. Для чего камертоны устанавливают на резонаторных ящиках? Каково назначение резонаторов, применяемых в музыкальных инструментах?
6. Что является источником голоса человека?

### ЗАДАНИЕ

- Придумайте, с помощью каких предметов (кроме камертонов на резонаторных ящиках) можно продемонстрировать явление звукового резонанса. Проведите опыт, опишите наблюдаемые результаты.

### ИТОГИ ГЛАВЫ

**ОБСУДИМ?** Иван и Пётр прочитали научную статью в книге Л. В. Тарасова «Физика в природе». В книге автор проводил аналогию между явлением оптической рефракции — искривлением световых лучей в оптически неоднородной среде — и явлением акустической рефракции. Ребята заинтересовало, где в повседневной жизни они могут услышать подтверждение этого факта. Иван предположил, что именно из-за этого эффекта плохо слышно, когда человек кричит против ветра.

В подтверждение своих слов он из этой книги привёл следующие данные:

1. Скорость звука в воздухе при температуре  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  —  $330\text{ м/с}$ .
2. При температуре  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$  скорость звука  $312\text{ м/с}$ .
3. При температуре  $30\text{ }^{\circ}\text{C}$  эта скорость уже составляет  $350\text{ м/с}$ .

Прав ли Иван? Действительно ли явление рефракции в воздухе влияет на слышимость в приведённом опыте? Напишите развёрнутые рассуждения, опираясь на приведённые научные данные.

Пётр не согласился с Иваном и привёл другие данные из этой же книги: скорость звука в воздухе при температуре  $15\text{ }^{\circ}\text{C}$  составляет  $340\text{ м/с}$ , а скорость ветра обычно не превышает  $10\text{—}15\text{ м/с}$ .

Что мог предполагать Пётр для объяснения плохой слышимости при сильном ветре?

Приведите свои рассуждения по этому эффекту.

### ПРОЕКТЫ И ИССЛЕДОВАНИЯ

1. «Определение качественной зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины» (возможная форма: презентация, опыт).
2. «Ультразвук и инфразвук в природе, технике и медицине» (возможная форма: презентация, реферат, макет).

# Компетенции, формируемые на основе проектной и исследовательской деятельности

## Личностные компетенции:

- формирование ответственного подхода к обучению;
- формирование мотивации учащихся к саморазвитию на основе стремления к получению новых знаний и навыков;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.

## Метапредметные компетенции:

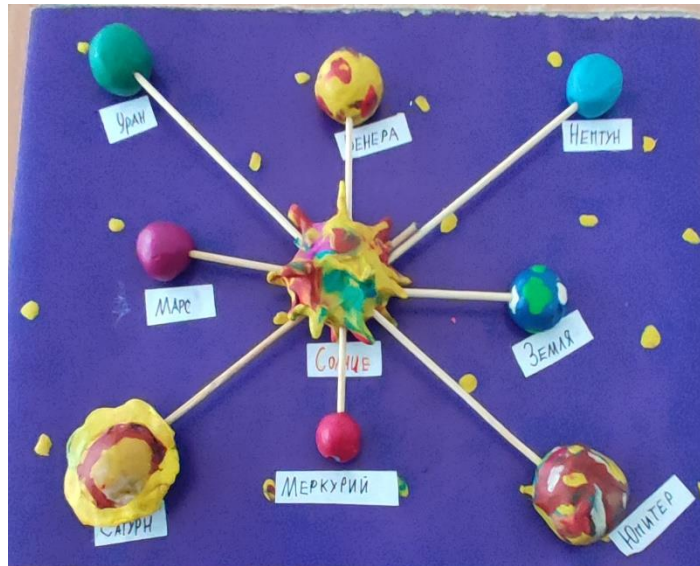
- усвоение междисциплинарных понятий и универсальных учебных действий (регулятивных, познавательных, коммуникативных);
- умение использовать их в познавательной и социальной практиках;
- самостоятельность в планировании и проведении образовательной деятельности и организации образовательного сотрудничества с учителями и сверстниками;
- умение выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, способность к приобретению педагогических и исследовательских навыков, проектной и социальной деятельности.

## Предметные компетенции:

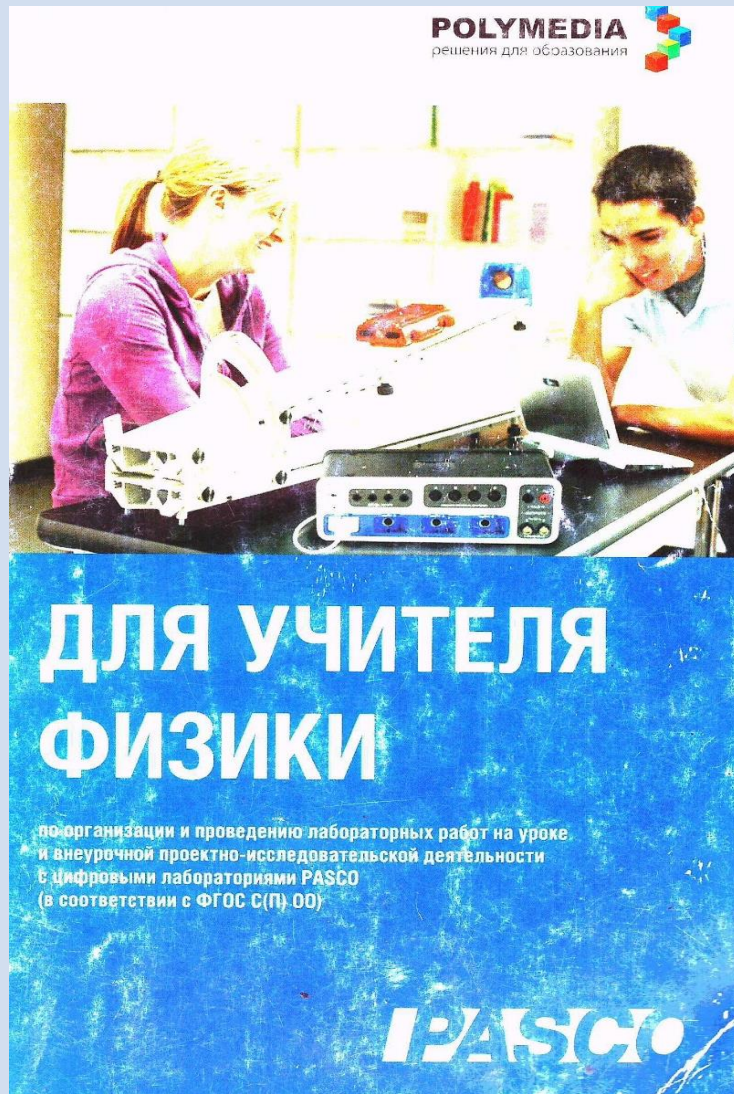
- приобретение учащимися навыков и приёмов изучения предмета, характерных для этой области получения знаний;
- самостоятельность в выборе вида деятельности для получения новых знаний в рамках учебного предмета, их трансформации и применения в образовательных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях;
- формирование научного типа мышления, знания научной терминологии, ключевых понятий, методов и приёмов.



# ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПО ФИЗИКЕ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ



# ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПО ФИЗИКЕ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ



Методические рекомендации для учителя  
по организации и проведению  
лабораторных работ по физике;  
методика организации  
исследовательской деятельности



Исследовательское поведение человека не проявляет себя в типичных жизненных ситуациях, при решении стандартных жизненных и профессиональных проблем. Поисковый характер поведения человека имеет огромное значение при возникновении проблемных ситуаций, когда объективно невозможно решить задачу, удовлетворить потребность привычными способами и средствами. Объективная необходимость в исследовательском поведении актуальна, когда стоят новые и сложные задачи, когда необходимо работать с большими объемами разнородной информации в режиме реального времени, когда требуются интуиция и творчество. При этом человек может или изменить проблемную ситуацию (сделать ее не решаемой), или приспособиться к ней. Во многих случаях невозможно точно спрогнозировать развитие проблемной ситуации, часто в жизни и в профессиональной деятельности проявляется неопределенность, которая пробуждает у человека поисковую активность и исследовательское поведение.

В процессе решения исследовательских заданий обучающиеся проводят исследования, которые характеризуются следующими методологическими категориями:

- проблема;
- тема;
- актуальность;
- объект исследования;
- предмет исследования;
- цель;
- задачи;
- гипотеза.

**Проблема.** Исследование начинается с определения проблемы, которая выделяется для специального изучения. Учитель продумывает и готовит проблемную ситуацию, которая потенциально может стать импульсом для принятия учащимся или учащимися решения о проведении исследования. Для этого учитель использует противоречивые факты, опыты, ситуации неполноты знаний, парадоксальности, внешней привлекательности и необычности. Для того чтобы проблема стала

для ребенка лично значимой, необходимо ее эмоциональное восприятие, которое возможно в случае замешательства, непонимания, недоумения или удивления. Поэтому на занятиях так значимы соответствующие ситуации, в которых новая информация сталкивается с прежним опытом ребенка, проявляется парадоксальность в демонстрируемых фактах и явлениях. Полезны и вопросы, которые способствуют пробуждению у учащихся любопытства, например: «Есть ли в том, что ты видишь, противоречие?», «Как ты это понимаешь?», «Достаточно ли у тебя знаний, чтобы это объяснить?», «Как, по-твоему, это можно выяснить?» и др.

Возможно пойти по другому пути: подготовить список тем, из которых учащиеся выбирают объект или тему исследования.

Проблема формулируется в теме исследования. *Проблема — это конкретный вопрос, на который планируется найти ответ в ходе исследования.* Выдвижение проблемы и формулирование темы предполагает обоснование ее актуальности. Необходимо дать ответ на вопрос, почему надо изучить данную проблему.

**Тема исследования** уточняет проблему, очерчивает границы исследования, конкретизирует основной замысел. Выбор темы учебного исследования в первую очередь определяется интересами самого исследователя — учащегося. При этом должны быть учтены реальные возможности выполнения им исследовательской работы. По ходу работы ее название может уточняться и корректироваться, поскольку будет меняться понимание учащимся особенностей изучаемого объекта. От самой формулировки темы во многом зависит успех исследования.

**Объект исследования** — круг изучаемых предметов или явлений. Необходимо ответить на вопросы: «Что будем исследовать?», «Что рассматривается?»

**Предмет исследования** включает связи и отношения, которые подлежат непосредственному изучению. В каждом объекте можно выделить несколько предметов исследования. Предмет исследования отвечает на вопросы: «Когда?», «В связи с чем?», «В каких условиях?»



Цель исследования — это обоснованное представление об общих конечных или промежуточных результатах деятельности. В контексте исследовательской деятельности такое понимание цели не вполне удобно, поскольку в ситуации неопределенности зачастую заранее невозможно указать, каким будет результат. Поэтому в формулировке цели указываются лишь намерения исследователя. Цель исследовательской работы состоит в изучении фактов, явлений, событий и установлении закономерностей, которые их связывают. Цель формулируется кратко и предельно точно, выражает то основное, что намеревается сделать исследователь. Желательно, чтобы цель исследования (особенно для исследований третьего уровня) имела не только субъективную, но и объективную новизну. Это будет способствовать высокой мотивации деятельности учащегося. Цель конкретизируется в задачах.

Задачи исследования представляют алгоритмы действий исследовательской работы, этапы достижения цели. Формулировке задач способствует поиск ответов на вопрос, что нужно сделать, чтобы достичь цели, разрешить проблему исследования. Формулировка задач начинается с глаголов, которые показывают, что нужно сделать:

- выявить;
- проверить;
- провести анализ;
- обобщить;
- охарактеризовать;
- систематизировать.

Совокупность вопросов-задач, по сути, задает программу исследования. Задачи могут быть как теоретическими, так и практическими.

Гипотеза исследования — это важнейшая часть исследования, которое, по сути, направлено на ее проверку. Гипотеза (греч. hypothesis — основание) — предположение, суждение о закономерной связи явлений. В гипотезе потенциально содержится новое знание, это знание предположительное, вероятностное. История науки свидетельствует, что в деятельности исследователя гипотеза занимает ведущее место. Если в результате эксперимента гипотеза подтвердится, то она ста-

новится теорией, если нет — она оказывается ложным предположением. Выработка гипотез — это основа и характеристика творческого, исследовательского мышления, и именно этот этап должен обязательно присутствовать в лабораторных работах и работах физического практикума.

Существуют два вида гипотез:

- 1) описательные (предположение о структуре объекта или процесса; о форме связей между элементами изучаемого объекта);
- 2) объяснительные (предположение о причинно-следственных связях в изучаемом объекте, которое требуется экспериментально проверить).

Обучение выдвижению гипотез возможно с помощью познавательных вопросов, при этом необходимо обучать их постановке. Опыт показывает, что простого требования ставить вопросы на знание понятия, явления, закона или по тексту учебника недостаточно. Это стимулирует лишь выяснение фактического материала, иногда особенностей изучаемого. Нужны вопросы «Почему...», «Чем объяснить...», «Что произойдет, если...», свидетельствующие о понимании самого главного в теме. Гипотеза записывается с помощью следующих клише: «можно предположить...», «если..., то...», «предполагается, что...»; «допустим...», «возможно...» и т. п.

Общеизвестно, что умения формируются в процессе деятельности. Поэтому необходимо поэтапное обучение в исследовательской практике учащихся, в процессе которого происходит становление и развитие их исследовательских умений.

# ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПО ФИЗИКЕ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ

## ВЫВОДЫ

Дыхание – это один из жизненно важных процессов в организме человека, которое осуществляется в основном диффузией. Дыхательный объем легких человека сумела определить двумя способами: по площади поверхности тела и методом спирометрии. Диаметр любого атома имеет порядок  $10^{-8}$  см. Эти размеры так малы, что их невозможно себе представить. При каждом вдохе мы захватываем столько молекул, что если бы все они после выдоха равномерно распределились в атмосфере земли, то каждый житель планеты при вдохе получил бы две-три молекулы, побывавшие в наших легких. Вот почему **необходимо оставаться дома при первых признаках заболевания, пока не удостоверился, что ты не являешься переносчиком опасных вирусов во время эпидемий.**

Согласно поставленной цели я изучила как распространяется грипп, и мне удалось определить дыхательный объем легких, рассмотреть способы определения дыхательного объема легких, провести расчеты выдыхаемого количества молекул в воздухе. Также рассчитать количество молекул, которые могут находиться в легких разных людей, находящихся в одной комнате. Пришла к выводу, что объем легких мальчиков больше, так как вес и рост мальчиков больше, чем девочек, а значит и количество вдыхаемого воздуха в легкие больше и это приводит еще более частому захвату при вдохе молекул, побывавших в легких других людей. А значит мальчики более уязвимы заражению воздушно-капельным путем.

## СОВЕТУЕМ ПРОЧИТАТЬ

### Список литературы:

1. Физика. 7 кл.: учебник / А.В. Перышкин. - 4-е изд., стереотип. - М.: Дрофа, 2016. - 383 с.: ил.
2. Геометрия. 7-9 классы: учеб. Для общеобразоват. Организаций / [Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.] - 5-е изд. - М.: Просвещение, 2015. - 383 с.: ил.
3. Чаплиева С.А. Физика и человек: пособие для учителей физики общеобразоват. Учреждений, гимназий и лицеев. - М.: АО «Аспект Пресс», 1994. - 336 с. - (программа: Обновление гуманит. Образования в России).
4. Бугаев В. Грипп шагает по России / В. Бугаев // Гражд. Защита. - 1998. - N: 10. - С. 14-18
5. Савальнова В. Грипп: прививай всей семье. / Савальнова В. // Здоровье. - 2001. - N: 11. - С/ 64-67
6. Сутормин О. Поговорим о воздухе, которым мы дышим. Сибирский Федеральный Университет 2000г.
7. Детская энциклопедия. Ред. Д. Д. Благого, В. А. Варсанюфьева и др. 1 том. Микробы в воздухе. Издательство « Педагогика». 1958-1962г. Объем- 6000 с. Тираж - 300 тыс. экз.

### Интернет ресурс:

1. Что такое грипп? [электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.fdoctor.ru/bolezni/gripp/>.



Ханты-Мансийский автономный округ-  
Югра город Сургут  
МБОУ лицей имени генерал-майора  
Хисматулина В.И.  
Пр. Комсомольский, 29



## Всероссийский фестиваль творческих открытий и инициатив «ЛЕОНАРДО»



## Распространение гриппа с точки зрения физики



### Автор работы:

Тамчук Светлана Олеговна, калет 8 класса  
Издвода МБОУ лицей имени генерал-майора  
Хисматулина В. И.,

### Научный руководитель:

Сафарова Джамалия Муталифовна, учитель  
физики МБОУ лицей имени генерал-майора  
Хисматулина В. И.

Сургут, 2020

человека.

**Предмет исследования** – концентрация молекул в выдыхаемом и вдыхаемом учащимися воздухе в условиях школьного кабинета и вероятность распространения вируса гриппа среди учащихся одного класса.

**Гипотеза исследования:** вероятность распространения вируса гриппа среди учащихся одного класса возможно определить, рассчитав концентрацию молекул в выдыхаемом и вдыхаемом учащимися воздухе.

### Методы исследования:

1. Анализ литературы;
2. Классификация;
3. Математические методы обработки полученных результатов;
4. Практический метод (проведение экспериментов);
5. Обобщение.

	5	4	3	2	1
Площадь поверхности, м <sup>2</sup>	1	1	1	1	1
	5	4	4	5	5
	4	3	5	3	9
	2	6			
Объем легких, л	2	2	3	2	2
	1	1	8	9	7
	8	7	0	6	8
	4	2			

**Выводы:** Объем легких мальчиков больше, так как вес и рост мальчиков больше, чем девочек, а значит и количество вдыхаемого воздуха в легкие больше и это приводит еще более частому захвату при вдохе молекул, побывавших в легких других людей. Значит мальчики более уязвимы вирусным заболеваниям.

обязательное соблюдение  
тобы избежать попадания  
одвергать опасности зара-

### юнные заболевания дыха-



учеными выделе-  
гриппа. Каждый год вирус

объема легких человека по

### ые значения

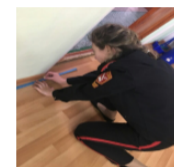
	мальчики				
	5	1	2	3	4
	1	1	1	1	1
	3	3	3	3	3
	ж	м	м	ж	м
	5	5	5	6	5
	0	0	2	7	3
	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1

Эксперимент 2. Определение дыхательного объема легких при помощи самодельного спирометра.



**Выводы:** Средний дыхательный объем легких от 0,6 до 1,1 л для девочек, для мальчиков от 0,6 до 2 л. С помощью самодельного спирометра мы получили жизненная емкость легких для девочек примерно от 2100 мл до 3100 мл (по номограмме от 2720-3100 мл), для мальчиков – от 2100 до 5100 мл (по номограмме от 3750 до 4550 мл).

Эксперимент 3. Определение объема воздуха в комнате и примерный расчет молекул находящихся в кабинете физики.



**Выводы:** Считаю, что в 1 см<sup>3</sup> воздуха на высоте 0,5 м от пола содержится 88 микробов. А мы как раз сидя за партами в кабинете чаще всего располагаемся на такой высоте, то в 1 л вдыхаемого воздуха 88 млн. микробов. Если предположить, что микробы равномерно распределятся по всему кабинету, то каждому находящемуся в кабинете достанется более 3 млн. микробов.

Городское соревнование юных исследователей «Шаг в будущее. Юннор», 2е место



# ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПО ФИЗИКЕ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
лицей имени генерал-майора Хисматулина Василия Ивановича  
город Сургут  
Ханты-Мансийский автономный округ-ЮГРА  
Российская Федерация

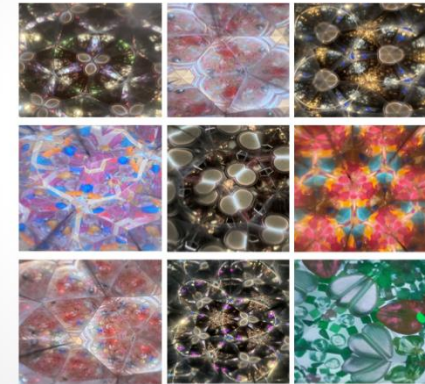
## ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПЛОСКОГО ЗЕРКАЛА ДЛЯ СОЗДАНИЯ КАЛЕЙДОСКОПА И ПЕРИСКОПА

**Автор:** Калыев Илья Владиславович  
МБОУ лицей имени генерал-майора  
Хисматулина В.И., 7 класс

**Научный руководитель:**  
Сафарова Джамия Муталифовна,  
учитель физики  
МБОУ лицей имени генерал-майора  
Хисматулина В.И.

1.

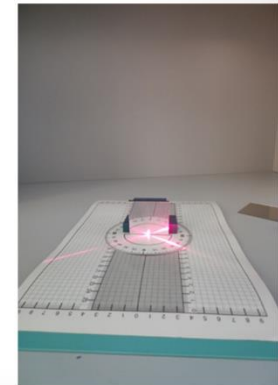
## Фотографии калейдоскопических узоров



## Изготовление калейдоскопа для получения различных калейдоскопических картин



## Отражение света



# ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПО ФИЗИКЕ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
лицей имени генерал-майора Хисматулина Василия Ивановича  
город Сургут  
Ханты-Мансийский автономный округ-ЮГРА  
Российская Федерация

## *Зрительная труба Галилея*

**Автор:** Ефимов Глеб Алексеевич,  
Тодсейчук Амина Андреевна  
МБОУ лицей имени генерал-майора  
Хисматулина В.И., 8 класс

**Научный руководитель:**  
Сафарова Джамия Муталифовна,  
учитель физики  
МБОУ лица имени генерал-майора  
Хисматулина В.И.



# ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПО ФИЗИКЕ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
лицей имени генерал-майора Хисматулина Василия Ивановича  
город Сургут  
Ханты-Мансийский автономный округ-ЮГРА  
Российская Федерация

## Использование цифровых датчиков PASCO для проверки соответствия кабинетов лицея санитарным нормам

**Автор:** Жулин Арсений Валерьевич  
МБОУ лицей имени генерал-майора  
Хисматулина В.И., 8 класс  
**Научный руководитель:**  
Сафарова Джамия Муталифовна,  
учитель физики и астрономии  
МБОУ лицея имени генерал-майора

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
лицей имени генерал-майора Хисматулина Василия Ивановича  
город Сургут  
Ханты-Мансийский автономный округ-ЮГРА  
Российская Федерация

## Изучение и исследование воздействия разных факторов на скорость реакции человека

**Автор:** Иванов Кирилл  
МБОУ лицей имени генерал-майора  
Хисматулина В.И., 8 класс  
**Научный руководитель:**  
Сафарова Джамия Муталифовна,  
учитель физики и астрономии  
МБОУ лицей имени генерал-майора  
Хисматулина В.И.

## Измерения в учебных кабинетах лицея





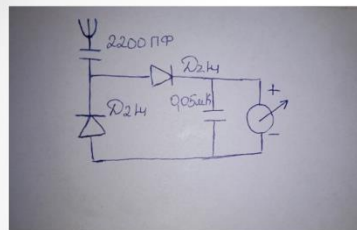
# ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПО ФИЗИКЕ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
лицей имени генерал-майора Хисматулина Василия Ивановича  
город Сургут  
Ханты-Мансийский автономный округ-ЮГРА  
Российская Федерация

## Электромагнитные поля вокруг нас: изучение и их измерения

**Автор:** Измайлова Валерия Николаевна  
МБОУ лицей имени генерал-майора  
Хисматулина В.И., 10 класс  
**Научный руководитель:**  
**Сафарова Джамил Муталифовна,**  
учитель физики и астрономии  
МБОУ лицей имени генерал-майора  
Хисматулина В.И.

## Изготовление прибора



## Измерение и оценка электромагнитного излучения в лаборатории физики (каб.109)



**Вывод:** Соотнеся данные таблицы с данными о норме электрической напряженности поля и магнитной индукции поля, выяснила, что в кабинете №109, напряжённость электрического поля и индукция магнитного поля соответствуют норме в метре от электрических приборов, однако по мере приближения к приборам, повышается напряжённость электрического поля и индукция магнитного поля, и находиться рядом с ними можно лишь то время, которое представлено в таблице.



## ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПО ФИЗИКЕ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ

### Заключение

Обучающиеся, принимавшие участие в исследовательском проекте, более успешно справляются с заданиями по естественнонаучной грамотности. В результате проектной деятельности у учеников повышается уровень естественнонаучной грамотности, так как формируются личностные, предметные и метапредметные компетенции. Происходит самоопределение учащихся по данной теме исследования, ребята учатся планировать свое время, самостоятельно формулируют цель проекта, задачи, гипотезу, находят информацию по теме исследования, анализируют ее, выделяют главное. Можно сделать вывод о том, что проектная деятельность помогает сформировать естественнонаучную грамотность.