

"Познай самого себя – и ты познаешь весь мир".

Сократ

"Учитесь у всех, не подражайте никому"

М. Горький

Свобода творчества — свобода делать ошибки.

Петр Капица

«Каждое дитя до известной степени гений. Так и надо с ним общаться»

А. Шопенгауэр

«Я не потерпел неудачу. Я просто нашел 10 тысяч вариантов, которые не работают».

Томас Эдисон

Реферативная работа школьника должна содержать в себе: титульный лист с названием темы, фамилиями автора и научного руководителя, введение, раскрывающее суть исследуемой проблемы и направлений, по которым развивается эта проблема, постановку целей и задач в данной работе и выбор критериев оценки разработку проекта – основную часть работы заключение, в котором автор подводит итог своей работы и делает соответствующие выводы, приложения в виде рисунков, таблиц и графиков список использованной литературы. Темы для реферативных работ можно формулировать буквально на каждом уроке: «Применение простых механизмов при строительстве египетских пирамид», «Тепловые двигатели», «Музыкальные инструменты», «Солнце вращается вокруг Земли или Земля вокруг Солнца?», «Гео- и гелиоцентрическая системы мира», «Почему хвосты комет всегда направлены от Солнца?», «Звёздная миссия «Rosetta», «Звёздная миссия «StarDust», «Звёздная миссия «Impact», «Определение лучевой скорости звёзд», «Изучение изменения плотности воды от температуры».

Студентам на заметку. Чтобы сдать уникальный реферат, достаточно открыть вторую страницу поисковика.

Чрезмерное знание порождает заблуждение, умственный хаос и в конечном счёте опустошение. Часто лучше не знать, чем знать. Лучше учиться понимать, чем копить знания. Знать надо необходимый минимум, понимать же надо максимально много. Знание пассивно. Понимание активно. Знание - то, что добыто другими. Понимание - то, что ты добываешь сам. Знание есть обладание, понимание - созидание. Понимание есть способность приобретать знания в случае надобности и освободить голову от них после использования их.

Александр Зиновьев

Требования к презентации научно-исследовательского проекта

К оформлению презентации научно-исследовательских проектов предъявляются следующие требования:

- презентация должна быть подготовлена в программе *Microsoft Power Point* в формате файла *.ppt*, *.pptx* или *.pdf*;
- размер шрифта должен быть не менее 16 *ppt*;
- каждый слайд должен быть пронумерован;

- первый слайд должен содержать следующую информацию: название работы, автор(ы) (фамилия, имя, город, школа, класс), ФИО руководителя;
- таблицы и рисунки должны быть пронумерованы и подписаны;
- в презентации должны быть представлены цели и задачи проекта, в конце презентации – выводы;
- последний слайд – список использованной литературы;
- размер презентации не более 8 МБ;
- аудио и видео материалы необходимо сгруппировать в отдельный файл, дополнительно к файлу с презентацией.

При создании презентации целесообразно не перегружать слайды текстом и использовать только наиболее важную информацию по проекту, рисунки и таблицы.

Требования к тексту научно-исследовательского проекта

Текст должен быть набран в редакторе *Microsoft Word* согласно правилам, действующим в государственном университете «Дубна», и должен иметь расширение *.doc* или *.docx*.

Текст должен быть набран на страницах формата А4 с полями по 2.5 см с каждой стороны шрифтом типа *Times New Roman*, размера 11 ppr, межстрочный интервал одинарный, отступ для абзаца 1.25 см. Текст должен быть выровнен по ширине, заголовки – по центру. Все страницы, кроме первой (титульной), должны быть пронумерованы внизу страницы, по центру.

Титульная страница должна содержать следующую информацию: название работы, автор(ы) (ФИО, город, школа, класс), ФИО и должность руководителя (см. образец). На второй странице размещают оглавление с указанием номеров страниц. В тексте должны быть представлены цели и задачи проекта, по результатам проекта – сделаны выводы. На последней странице должен быть представлен пронумерованный, выстроенный в алфавитном порядке список литературы.

Текст может содержать черно-белые рисунки и таблицы, но они должны иметь названия и быть пронумерованы. Рисунки необходимо подписывать следующим образом: название размещается под рисунком, шрифт 11 ppr, полужирный, выравнивание по центру. Таблицы необходимо подписывать так: название размещается над таблицей, шрифт 11 ppr, полужирный, выравнивание по центру.

Уравнения и формулы, на которые имеются ссылки в тексте, должны находиться на отдельной строке и также должны быть пронумерованы, при этом все формулы должны быть выполнены в *Microsoft Equation*.

Участники конференции представляют тексты проектов руководителям секций в электронном виде (заочный тур) и в распечатанном виде (в день проведения очного тура). При этом распечатанная и электронная версии должны быть полностью идентичными.

Файл с текстом проекта следует называть ФАМИЛИЕЙ первого автора и названием секции (латинскими буквами) с пометкой *_tekst*. Например, *Alekseev_Nauki_o_Zemle_tekst.doc*.

Авторы и научные руководители полностью несут ответственность за достоверность представленной в работе информации. Поэтому все предоставленные тексты работ должны быть подписаны авторами и завизированы научными руководителями.

В случае замечаний к оформлению, работа может быть возвращена автору на доработку на срок не более трех дней, а в случае полного несоответствия требованиям к тезисам, работа отклоняется от участия в конференции без возвращения текста автору на доработку.

Анекдот. *Проведен эксперимент на особенности слухового восприятия у тараканов. Поймали таракана, оторвали у него 2 ноги, свистнули – таракан побежал. Снова поймали таракана, оторвали у него еще 2 ноги, свистнули – таракан побежал. Снова поймали таракана, оторвали у него последние 2 ноги, свистнули – таракан не побежал, а остался на месте. Вывод: при отрывании последней ноги таракан глохнет.*

«Неважно, кто первый высказал идею: важно, кто взял на себя ответственность за реализацию»,- с солдатской прямолинейностью говорил Наполеон.

Исследования для 7 класса

1. Расставьте стаканчики в ряд, каждый второй на 1/4 наполните водой, а затем добавьте красители. Разрежьте бумажное полотенце на длинные полоски и сделайте «мостики» между емкостями, как показано на картинке. Что вы наблюдаете?
2. Засыпаем 1 столовую ложку пищевой соды в стеклянную банку или другую прозрачную посуду, следом наливаем масло. В крышечке из-под бутылки разводим уксус с цветными красителями, выливаем раствор в банку и наслаждаемся зрелищем.
3. Попробуйте высыпать 1 чайную ложку пищевой соды на дно пустой литровой бутылки, после чего залейте 3 столовые ложки уксуса в шарик. Для удобства воспользуйтесь воронкой. Наденьте шарик на горлышко бутылки так, чтобы уксус вылился внутрь. Что произойдет?
4. Есть бутылка, которая наполовину заполнена водой, наполовину песком. Нужно извлечь из бутылки песок, не пролив ни капли воды (т.е. вода не должна покидать бутылки). Как это сделать?
5. Исследование всплытия воздушного пузыря в воде.
6. Если супермяч выпустить из рук с высоты плеч, он подпрыгнет почти на 90% первоначальной высоты и продолжит прыгать на твердой поверхности около минуты. Его коэффициент восстановления лежит в диапазоне от 0,8-0,9. Каков коэффициент восстановления у ваших мячей? Сколько времени они прыгают?
7. Как зависит время растворения таблетки шипучего аспирина от температуры воды?



8. Измерьте разными способами объем своего тела и укажите в каждом измерении относительную ошибку.
9. Попробуйте приготовить такую смесь из воды и спирта, в которой масло не тонет и не всплывает. Введя шприцем в эту смесь немного масла, вы увидите, как оно собирается в сферу - большую круглую каплю, которая не всплывает и не тонет, а висит, как в невесомости.
10. Как зависит плотность снега от времени?
11. Расправленную мокрую тряпку трудно тащить по полу. Проведите опыты и объясните, от чего зависит сила сопротивления тряпки.
12. стакан наполовину заполнен кипятком. В каком случае вода остынет в большей степени: 1) если подождать 5 минут, а потом долить в стакан холодную воду; 2) если сразу долить холодную воду, а затем подождать 5 минут?
13. Установить зависимость времени падения модели парашюта от площади купола и от массы груза.
14. Как измерить скорость ветра, используя прибор со стаканчиками (вертушку)?
15. Добавьте небольшой грузик к свече, чтобы она устойчиво плавала в воде. При горении свеча может продолжать держаться на плаву. Изучите и объясните это явление.
16. Установите зависимость архимедовой силы от объема куска пластилина.
17. Может ли воздух совершать работу? Используя целлофановый пакет и стопку книг, попробуйте это доказать.
18. В U-образном сообщающейся сосуде находится вода и масло. Постройте график зависимости высоты уровня масла от высоты уровня воды относительно нижнего уровня масла и построьте график этой зависимости. По полученным данным определите плотность масла.
19. Сколько воды может абсорбировать (поглотить) бумажная салфетка (домашние опыты)? Построение графика скорости испарения с бумажной салфетки.
20. Исследуйте зависимость давления внутри жидкости от ее плотности и глубины.
21. Как зависит скорость разматывания мотка липкой ленты от силы, приложенной к краю ленты?
22. Зависит ли вес песочных часов от того, течет в них песок или нет?
23. Песок является важнейшим природным сыпучим материалом, применяемым в строительстве. Параметрами, определяющими свойства сыпучего материала, являются его *истинная плотность* (плотность частиц материала) и *насыпная плотность* (средняя плотность сыпучего материала в неуплотнённом состоянии). Оцените насыпную плотность песка, считая, что все песчинки имеют одинаковый размер, если его истинная плотность 2600 кг/м^3 . Как насыпная плотность зависит от размера песчинок? Все необходимые для расчёта величины выберите исходя из здравого смысла.
24. Заполните стеклянную трубку диаметром около 1 см порошком мела, предварительно вставив в один из концов ватный тампон. Сверху влейте в трубку слабый раствор исследуемого вещества, например, зеленых листьев.

Когда раствор проникнет в мел примерно на половину высоты трубки, влейте в нее примерно 3-4 мл растворителя и посмотрите, что получится.

25. Определите предел прочности нити с помощью гирьки массой 200 г и миллиметровой бумаги. К центру натянутой горизонтально нити подвешивают груз. При некотором натяжении она рвется.
26. Найдите центр тяжести тела неправильной формы.
27. *Оборудование:* тело неправильной формы, нить (прочность нити не позволяет подвешивать груз), миллиметровая бумага.
28. Найдите силу, необходимую для отрыва кусочка скотча от твердой плоской поверхности. Исследуйте влияние существенных параметров.
29. Определите плотность пластилина с помощью мензурки с водой.
30. Как получить энергию из водяной трубы?
31. Предложите проект солнечного коллектора.
32. Выдуй мыльный пузырь максимального объема. Сделай крепкий мыльный раствор, процеди через тряпку, после чего добавь в него глицерина из расчета 2 ложки глицерина на 3 ложки мыльного раствора. Взболтай хорошо смесь и пусть она стоит, пока на поверхности не образуется белая пленка. Пленку сними и используй раствор по назначению. В качестве жидкости для мыльных пузырей можно использовать водно-глицериново-мыльный раствор (в пропорциях 79:20:1), замерзающий при температуре $-6,5$ градусов Цельсия.
33. Что эффективнее при трамбовке: один раз ударить сильно или много раз слабо?

Исследования для 8 класса

1. Построить график охлаждения при смешивании воды разной температуры (в горячую воду добавляем холодную воду).
2. Как зависит время закипания воды от концентрации соли в ней?
3. Как волнообразная форма сосулек может быть обусловлена наличием растворённых в воде солей?
4. Капля воды, замёрзшая на холодной подложке, на макушке приобретает заострённую коническую форму. Так ли это и почему?
5. Возьмите сильно охлажденную бутылку и положите монету на горлышко. Спустя некоторое время вы услышите шум и увидите движение монеты. Объясните это явление и изучите, какие параметры влияют на "танец".
6. Исследование зависимости мощности тепловых потерь воды в открытом калориметре от разницы температур воды и окружающей среды.
7. Изучение превращения механической энергии во внутреннюю энергию на примере соскальзывания тела с наклонной плоскости.
8. Проволоку с длиной рабочего участка h опустить в масло и построить график зависимости количества упавших с нее капель масла от толщины проволоки.
9. Изменяя для одной и той же проволоки длину рабочего участка, построить график зависимости числа капель от длины рабочего участка.
10. Начертите график, отражающий зависимость плотности воды от температуры.
11. Показать, что давление влияет на температуру таяния льда (опыт с куском льда и нагруженной медной проволокой).
12. Почему перемещаются потоки жидкости и мелкие кристаллики льда по

поверхности капли воды при ее замерзании на холодной подложке?

13. Проведите эксперимент с замораживанием окрашенной воды (с разведенной акварельной краской, чаем). Чтобы опыт удался, оберните верхнюю часть емкости слоем теплоизоляции.
14. Легче всего вода из воздуха адсорбируется на гидрофильные (например, оксидные) поверхности — сначала по одной молекуле, а затем — образуя тонкую смачивающую пленку. Так ли это?
15. Используя заранее приготовленный в холодильнике лед, металлическую кружку или маленькую кастрюльку с крышкой (вместо крышки можно использовать блюдце или тарелку), выясните, как быстрее остудить горячую воду в сосуде: ставя его на лед или положив лед на крышку?
16. В холодильнике заранее приготовьте в форме кусочки льда. Выньте один кусок и дайте ему слегка оттаять, чтобы на поверхности образовалась водяная пленка. Теперь достаньте еще один кусок льда – сухой, и быстро, одновременно и ненадолго, приложите оба куска ко лбу или другому чувствительному участку кожи. Какой из них покажется холоднее? Дайте объяснение, подтверждая его данными из таблицы удельных теплоемкостей веществ в справочнике.
17. Заготовьте побольше кубиков льда, добавьте в них поваренную соль (1/6 объема), смешайте и тем самым получите сильно охлаждающую смесь (до -20°C). Эту смесь в тонкостенной посуде опустите в более широкую посуду, где налито немного холодной воды. Через несколько минут на узком стакане образуется ледяное кольцо. (Можно заменить лед в два раза большим количеством снега). Как объяснить наблюдаемое явление?
18. Используя шприц, постройте график объема жидкости (воды) от времени при ее замерзании.
19. Поставьте в морозилку холодильника кастрюлю с водой. Через каждые полчаса проверяйте, как идет процесс замерзания, опишите его, сопроводив схематическими рисунками. Повторите тот же опыт с небольшим количеством молока, соответственно чаще проводя проверку. Сравните процессы замерзания воды и молока.
20. Проект идеальной кастрюли. Идеальная кастрюля способна получать тепло в любой точке своей наружной поверхности и затем быстро распределять его по внутренней поверхности.
21. В 17 веке – до изобретения термометра – европейские медики иногда измеряли температуру тела больного с помощью стекла и спирта. Как они это делали?
22. Поверхностное натяжение воды - серьезная проблема для едва вылупившихся личинок амфибий. Когда такие крохи быстро подплывали поверхности воды, утыкаясь в нее головой, чтобы вдохнуть воздуха, поверхностная пленка буквально отбрасывала их назад. Как же им удастся все-таки сделать вдох?
23. В капиллярной трубке столбик ртути реагирует на малую разность потенциалов значительным перемещением за счет изменения своего поверхностного натяжения, что позволяет измерять напряжения до милливольт.
24. Потушите свет и подождите 15 минут, пока глаза привыкнут к темноте, а затем

начните равномерно отматывать скотч от втулки. Почему вдоль линии, по которой происходит отделение липкой ленты от мотка, возникает слабое свечение? Исследуйте явление.

25. Естественное и искусственное освещение. В чем различие?
26. Можно ли использовать для выработки электроэнергии механическую энергию морских волн?
27. Как бежать по лужам, чтобы не забрызгаться?
28. Установить зависимость силы тока в цепи от концентрации электролита.
29. Снимите вольт - амперную характеристику лампы накаливания и постройте график зависимости тока от напряжения.
30. Изготовить самодельные гальванические элементы.
31. Экодом, какой он должен быть?
32. Как шарик тонет в пене?
33. Стакан с водой, если его наклонить, становится неплохой призмой, прибором для преломления света. Убедитесь в этом.
34. Будущее за биологическими источниками тока?
35. Биоразлагаемые полимеры.
36. Солнечная энергетика.
37. Из белых и желтых монет и кусочков ткани, пропитанной в соленой воде, можно изготовить вольтов столб. Какова ЭДС этого источника тока?
38. Разработайте способ гальванического покрытия поверхности одного металла слоем другого металла (гальванопластика, гальваностегия).
39. Постройте график потребления электроэнергии в вашей квартире от времени.
40. Как зависит время испарения лужи от скорости ветра?
41. Как зависит скорость езды по песку от его влажности?
42. От чего зависит время, на которое стихает шум воды в чайнике перед ее закипанием?
43. Воду размешивают в чашке не круглого сечения. Исследуйте, какая будет форма воронки?
44. Предложите проект устройства для получения бесплатного электричества от перепада температур при смене дня и ночи.
45. Если постепенно нагревать снизу небольшой слой минерального масла, то при некоторой разнице температур верхнего и нижнего слоя в масле возникают правильные шестиугольные структуры. Так ли это?
46. Выявление парникового эффекта, используя полиэтиленовую плёнку, грунт, лампу накаливания.
47. Ультрафиолет: полезно или опасно?
48. Почему два шарика, плавающие в стакане, притягиваются?
49. Придумайте конструкцию реостатного датчика для преобразования изменения давления в изменение силы электрического тока.
50. Исследовать зависимость силы тока в ветви параллельного соединения от ее сопротивления.
51. Изучить взаимодействие двух керамических магнитов и установить зависимость силы от расстояния между их полюсами.
52. Сравните подъемные силы магнитов по числу поднимаемых ими железных

скрепок.

53. Из керамического магнита, пузырька для лекарств, проволоки и скотча сконструируйте и испытайте громкоговоритель.
54. Используя катушку, миллиамперметр и полосовой магнит, наблюдайте и опишите явление электромагнитной индукции.
55. Визуализация магнитного поля в декоративной косметике на примере магнитного лака.
56. Изготовить действующую модель электромагнитной пушки.
57. Как зависит расстояние от изображения предмета до линзы от расстояния предмета до линзы? Построить график.
58. Предложите проект и оцените КПД "ледяного" двигателя, использующего работу, совершаемую водой при замерзании.
59. Какую максимальную скорость вы можете сообщить камню, бросая его в горизонтальном направлении?
60. Клетки кожицы лука, способные сокращаться и растягиваться под действием электрического тока. Как зависит этот эффект от приложенного напряжения?
61. Может ли работать электромотор с одним полюсом?
62. Изучение парникового эффекта. Оборудование: два стакана с водой комнатной температуры, две салатницы, термометр, сухие дрожжи, столовая ложка сахара.
63. Для предотвращения сосуда (бочки, стакана) от разрушения при замерзании в него помещают разные предметы (палку, пенопласт, железный стержень). В каком случае сосуд не разрушается?
64. Оказывается, в разных агрегатных состояниях вода отражает свет по-разному: снег отражает 75 % света, океанический лёд – 5 %, а вода – всего 2 %. Так ли это?
65. Из медной и цинковой пластин, лимона и салфеток соберите гальванический элемент. Снимите зависимость $U(I)$ напряжения на элементе от силы тока через него. Постройте график этой зависимости. При помощи выданного оборудования определите цвет свечения светодиодов.
Оборудование: Лимон, салфетки, набор цинковых и медных пластин, переменный резистор, вольтметр, амперметр, набор пронумерованных светодиодов, канцелярский нож, клипсы, тарелка, миллиметровая бумага.
66. Как зависит цвет моря от его глубины?

ПРОВЕРЬТЕ ГИПОТЕЗУ И ОФОРМИТЕ ДОКЛАД НА КОНФЕРЕНЦИЮ.

1. Еще около 500 лет назад великий итальянец заметил, что тогда как большинство пузырьков устремляется снизу прямо к поверхности, некоторые из них начинают колебаться и поднимаются вверх по спирали. Если диаметр пузырька превышает 1 мм, он становится нестабильным и теряет ровную сферическую форму. На его поверхности появляются участки с большим и меньшим изгибом. Там, где изгиб больше, вода обтекает пузырек быстрее, а значит, ее давление оказывается ниже, заставляя пузырек смещаться вбок. Одновременно то же понижение давления позволяет сильноизогнутому участку восстановить форму и слегка «округлиться». Однако, оставаясь

нестабильным, он снова деформируется, и весь процесс повторяется снова, создавая периодические колебания из стороны в сторону.

2. Количество тепла, прошедшего через кожу, зависит от ее теплопроводности, толщины, площади поверхности и разности температур. Пытаясь минимизировать потери тепла, наш организм контролирует все эти факторы:
 - Использует в коже вещества с пониженной теплопроводностью;
 - Делает кожу настолько толстой, насколько это позволяет практичность;
 - Минимизирует площадь поверхности кожи;
 - Минимизирует разницу температур по обе стороны кожи.
3. Какой из трех способов запекания пиццы в духовке наиболее экономичный способ?
 - Помещают продукты в духовку, в нижней части которой расположена горелка;
 - Запекание на гриле отличается тем, что источник тепла расположен в верхней части духовки;
 - Запекание в принудительной конвекционной печи.
4. На лунный реголит оказывается ряд воздействий: потоки солнечного ветра, солнечный ультрафиолет, микро метеоритные потоки, плазма хвоста земной магнитосферы и другие. В том числе из-за воздействия солнечного ультрафиолета пылевые частицы в составе реголита электризуются. Отчасти по этой причине при некоторых условиях пыль может начать отрываться от поверхности и левитировать над поверхностью Луны.
 - При травлении (удалении поверхностного слоя) микрочипов пылевая плазма загрязняла кристаллы и мешала производству интегральных схем. Как решили эту проблему?
 - Представьте себе визор для шлема, через который смотрят космонавты. Осаждение на нем пыли может стать большой проблемой, а его очистка — быть важной задачей. Как вариант, можно нанести на визор прозрачный проводящий слой, который был бы способен отталкивать такие частицы. Какие еще есть варианты?
5. Пауки забираются на высоты до 4 км и преодолевают по воздуху расстояния в сотни километров. В этом им помогает «воздушный шар» или «парашют» из паутины. В серии экспериментов исследователи обнаружили, что при включении электрического поля пауки выпускали «парашюты» и начинали подниматься вверх, а при выключении - опускались на землю. Почему это могло происходить?
6. Тестовая бумага. Когда вы наносите каплю крови на определенное место специальной бумаги, капиллярное действие протаскивает эту жидкость через основной канал, разделяет ее и перенаправляет образовавшиеся потоки во множество разных тестовых зон. Каждая тестовая зона содержит ингредиенты, необходимые для выполнения тех или иных биологических тестов, а каждый резервуар будет изменять свой цвет в зависимости от результатов теста. Что вам об этом известно?
7. Способы преобразования электрической энергии в тепловую энергию: (прямой

нагрев, косвенный нагрев). Что вам известно об этом?

- Нагрев сопротивлением (контактный и электродный способ);
- Электродуговой нагрев (прямой и косвенный);
- Индукционный нагрев;
- Диэлектрический нагрев;
- Электронно-лучевой (электронный) нагрев;
- Инфракрасный нагрев (облучение).