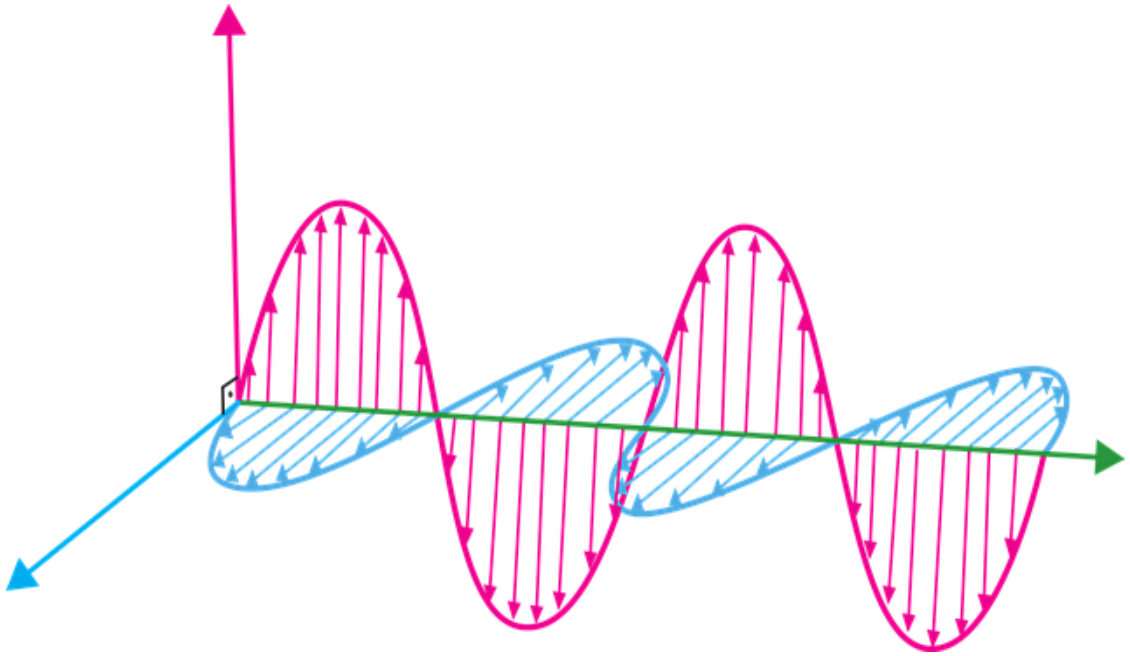
globallab

Цифровые проекты в структуре рабочей программы по физике



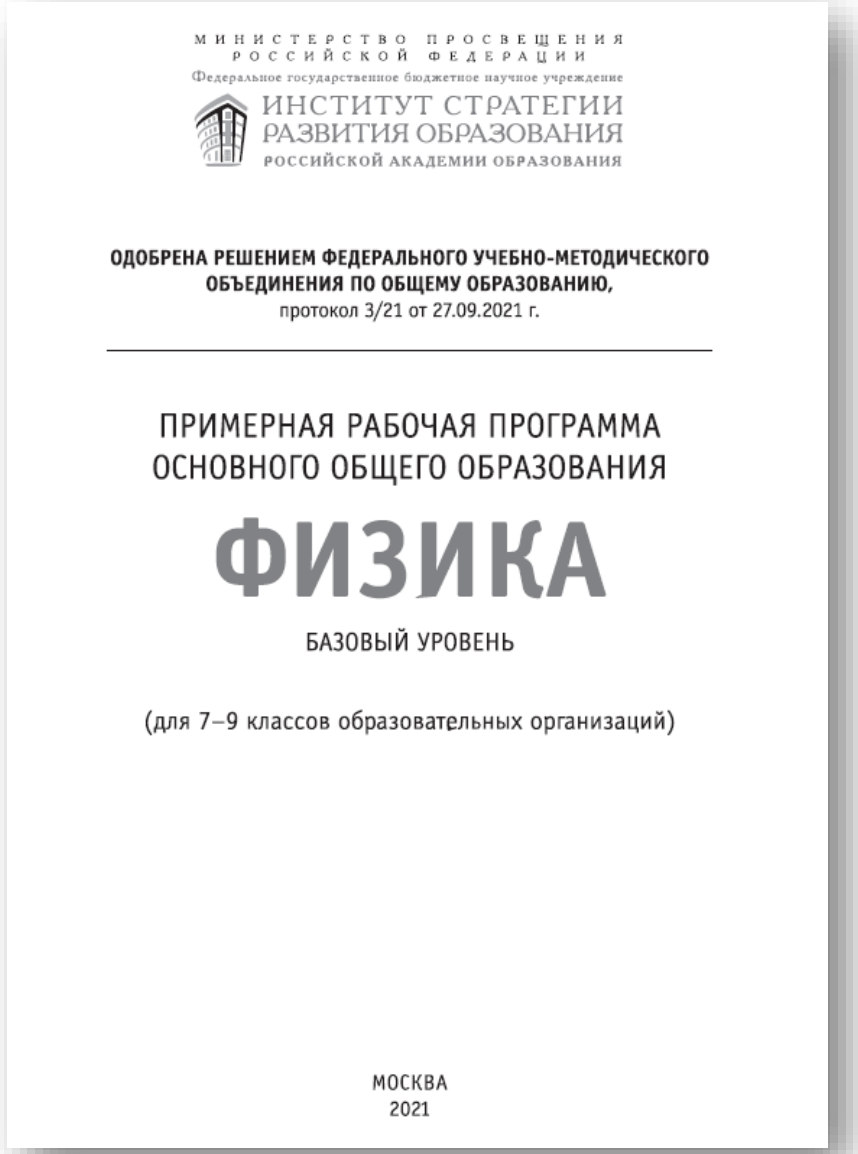
Опаловский Владимир Александрович
кандидат технических наук
руководитель физико-математического направления «ГлобалЛаб»

www.globallab.org

Примерная рабочая программа

При разработке рабочей программы в тематическом планировании должны быть учтены возможности использования электронных (цифровых) образовательных ресурсов … представленных в электронном (цифровом) виде

Скачать примерную рабочую программу по физике можно здесь



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
ИНСТИТУТ СТРАТЕГИИ
РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ ОБРАЗОВАНИЯ

ОДОБРЕНА РЕШЕНИЕМ ФЕДЕРАЛЬНОГО УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ ПО ОБЩЕМУ ОБРАЗОВАНИЮ,
протокол 3/21 от 27.09.2021 г.

ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ФИЗИКА

БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ

(для 7–9 классов образовательных организаций)

МОСКВА
2021

ФГОС ООО – 2021

31.3 Система оценки достижения планируемых результатов должна включать:

- Систему оценки проектной, исследовательской деятельности обучающихся

32.2 Программа формирования УУД обучающихся должна включать:

- Формирование навыка участия в различных формах организации учебно-исследовательской и проектной деятельности

35.2 Общесистемные требования к реализации программы ООО:

- Формирование опыта проектной, учебно-исследовательской деятельности

Приказ об утверждении ФГОС ООО

ФГОС ООО – 2021

Требования к результатам освоения программы ООО

globallab

Предметные результаты

41. Создание учебные и социальных проектов

Метапредметные результаты

42.1.8 Овладение основными навыками исследовательской деятельности

Личностные результаты

43.1 Базовые исследовательские действия

Приказ об утверждении ФГОС ООО

ФГОС ООО – 2021

Физика 7-9 класс

globallab

45.7.1 Физика (базовый уровень)

Умение проводить учебное исследование под руководством учителя, осуществлять в соответствии с планом собственную деятельность и совместную деятельность в группе, следить за выполнением плана действий и корректировать его.

45.7.2 Физика (углубленный уровень)

Совместно с учителем планировать и самостоятельно проводить учебное исследование или практическую работу, в том числе формулировать задачи исследования, выбирать методы исследования, самостоятельно планировать собственную и совместную деятельность в группе, следить за выполнением плана действий и корректировать его.

Приказ об утверждении ФГОС ООО

Цифровая образовательная платформа

globallab

globallab

Глобальная школьная лаборатория

globallab.org

- ✓ Соответствие требования ФГОС – 2021
- ✓ Соответствие требования Программы воспитания
- ✓ Соответствие требованиям формирования функциональной грамотности

- ➢ В урочной деятельности
- ➢ В неурочной деятельности

МОСКОВСКАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ ШКОЛА

Партнёр Discovery EDUCATION

Топ-100 мировых инноваций в сфере образования

hundrED

Цифровые ресурсы в рабочей программе

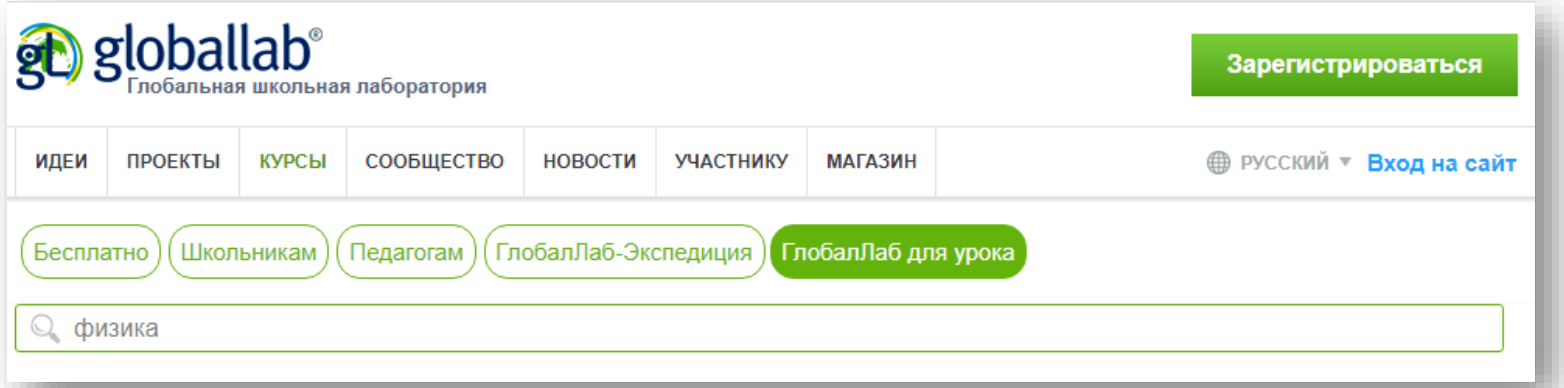
Направления деятельности

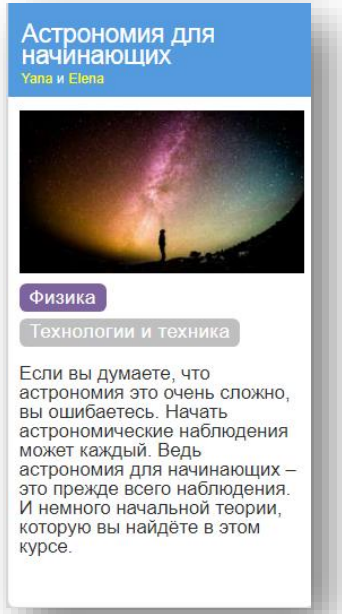
globallab

1. Освоение стандартных тем курса физики
2. Проектно-исследовательская деятельность
3. Формирование функциональной грамотности
4. Реализация элементов Программы воспитания

Физика и астрономия

Цифровые рабочие тетради в соответствии с тематическим планированием



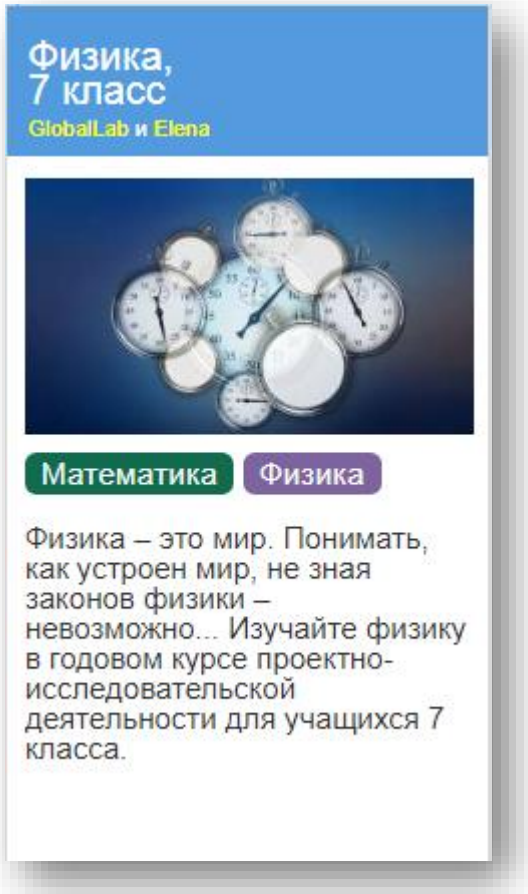


globallab.org

Курсы

ГлобалЛаб для урока

Физика



Перейти

Физика 7 класс

1. Физика и её роль в познании окружающего мира
2. Первоначальные сведения о строении вещества
3. Механическое движение и взаимодействие тел
4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов
5. Работа и мощность. Энергия
6. Общие вопросы физики

Раздел 1. Физика и её роль в познании окружающего мира

В самом начале изучения нового предмета – физики – мы проведём сначала измерение некоторых физических величин, а затем – самое настоящее физическое исследование!

Физические величины

В основе физики лежат измерения физических величин. В данной теме предлагается провести измерения размеров физических тел, с которыми мы часто встречаемся в повседневной жизни.

Измерение банкнот

Банкноты имеют стандартные размеры. Но получатся ли у нас одинаковые результаты, если мы их измерим? А ещё говорят, что для защиты от подделок, размеры банкнот никогда не выражаются целыми числами. Давайте это проверим!

Измеряем с учётом погрешности

Давайте выясним – за одинаковыми ли партами мы сидим? Одинаковы ли размеры наших учебников? И давайте вспомним, что при проведении измерения физических величин необходимо учитывать погрешность измерений.

Естественнонаучный метод познания

Эксперимент – один из основных методов научного познания. Проводя эксперименты, мы можем выяснить, как протекают те или иные процессы и установить взаимосвязи между различными физическими величинами.

Зависит ли время падения листа бумаги от его формы и размеров?

Всегда ли тела одинаковой массы будут падать за одинаковое время? Всегда ли более тяжёлое тело упадёт быстрее лёгкого? Может ли лёгкое тело упасть быстрее тяжёлого? Давайте проведём экспериментальное исследование, в ходе которого выясним, от каких физических величин зависит время падения тела!

Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества

В начале IV в до н.э. древнегреческий философ Демокрит предположил, что все вещества состоят из отдельных мельчайших частиц. Потребовалось почти 2300 лет чтобы доказать это утверждение! Давайте изучим свойства атомов и молекул – мельчайших частиц вещества.

Строение вещества

В начале изучения строения вещества давайте попробуем собрать модели молекул своими
А может кого-то из вас заинтересуют и задания повышенного уровня сложности, для выполн
которых необходимы глубокие знания о строении атома?

Модели молекул своими руками

В природе существует 92 вида атомов. Ещё несколько дес
создали искусственным путём. А вот их соединений – моле
миллионов! Давайте попробуем сконструировать молекуль

Движение и взаимодействие частиц вещества

Давайте исследуем такие явления, как диффузия и броуновское движение!

Изучаем диффузию

Давайте придумаем и проведём собственные эксперименты, чтобы изучить явление диффузии.

Исследование зависимости скорости диффузии от температуры

В учебнике написано, что скорость диффузии зависит от температуры. Давайте проверим это утверждение! А также выясним, как именно скорость диффузии зависит от температуры и постараемся объяснить эту зависимость.

Танцующие краски

Многие из нас видели причудливый танец частичек пепла или пылинок в воздухе. А почему они так танцуют? Давайте попробуем вместе разобраться в этом.

Агрегатные состояния вещества

Давайте проведём эксперименты чтобы выяснить, вещества в каких агрегатных состояниях мы встречаем в нашей повседневной жизни.

Твёрдое? Жидкое? Газообразное?

В различных агрегатных состояниях вещества обладают разными свойствами. Давайте попробуем разобраться, с чем это связано.

Раздел 3. Механическое движение и взаимодействие тел

Механические явления проще всего наблюдать и проще всего исследовать. Давайте этим воспользуемся и проведём ряд исследований!

Механическое движение

Как посчитать, во сколько надо выйти из дома, чтобы не опоздать в шко
физике или по математике? Давайте попробуем разобраться!

Скорость, время, пройденный путь

Как вы думаете, можно ли вычислить
услышав шуршание пакета с кормом?

В школу и из школы

Интересно, отличается ли средняя ск
средней скорости при возвращении д
и перемещением? Можем ли мы отве

Инерция, масса, плотность

Как измерить массу тела? А если оно при этом рассыпается? Можно ли самому вычислить плотность вещества или узнать объём любимого ластика? Давайте исследуем это экспериментально!

Взвешивание сыпучих веществ

Говорят, что если насыпать ложку «с горкой» самыми разными сыпучими веществами, то «горка» всегда будет одинаковая. Давайте это проверим!

Измеряем плотность твёрдого тела

Впервые способ определения плотности твёрдых тел придумал великий древнегреческий учёный Архимед. По легенде, царь Гиерон поручил ему выяснить – из чистого ли золота изготовлена царская корона, или же мастер подмешал в благородный металл менее ценные примеси? Давайте будем такими же великими, как Архимед, и определим плотности самых разных тел!

Сила. Виды сил

Мы рассмотрели на уроках самые разные силы: силу тяжести, силу упругости, силу трения. Давайте исследовать силы экспериментально!

Люби и саночки возить...

А вы знаете, какие физические явления и процессы «ответственны» за наши любимые зимние развлечения?

Раздел 4. Давление твердых тел, жидкостей и газов

Что такое атмосферное давление и как его измерить? Почему у Земли есть атмосфера, а Марс её потерял? Как можно измерять высоту различных объектов? Почему тела плавают или тонут? Изучение темы «Давление» позволит ответить как на эти, так и на множество других вопросов!

Атмосферное давление

Давайте проведём исследования, связанные с атмосферной оболочкой нашей планеты!

Что можно измерить с помощью барометра?

Многие из вас знают, что барометр – это физический прибор для измерения атмосферного давления. А знаете ли вы, что с помощью барометра можно измерить высоту какого-либо объекта? Давайте попробуем сделать это вместе.

Действие жидкости и газа на погружённое в них тело

Давайте экспериментально выясним, какие тела погружаются в воду, а какие - всплывают. И смастерим самый лучший бумажный кораблик, способный перевозить большие грузы!

Всплывает или погружается?

А вы знаете, почему одни тела плавают, а другие – тонут? А можно ли сделать так, чтобы тоже самое тело, которое только что опускалось на дно, вдруг перестало тонуть?

Грузоподъёмность бумажного кораблика

Давайте определим, какие грузы могут перевозить бумажные кораблики! А если вы ещё не умеете их делать – самое время научиться!

globallab

Раздел 5. Работа и мощность. Энергия

Чтобы совершить работу, телу необходима энергия. Чем быстрее совершается работы, тем большая была развита мощность. Чтобы для совершения работы прикладывать меньше усилий – можно использовать различные механизмы.

Работа и мощность

Насколько мы мощные? Вопрос, конечно, интересный. Наверное, мы очень мощные! Проверим?

Рассчитываем мощность человека

Мощность – это одна из важнейших энер
активности человека. Считается, что при
составляет 70–90 Вт. Однако человек мо
мощность. Например, при прыжках с ме
мощность может достигать 4–5 кВт.

Механическая энергия

Вы любите играть в мяч? А давайте совместим это интереснейшее занят
научного исследования!

Какую часть энергии теряет мяч при с

Вам случалось наблюдать, как мяч, упав
При этом он каждый раз поднимается на
энергию теряет мяч при отскоках от зем

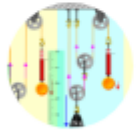
Простые механизмы

Люди используют простые механизмы уже тысячи лет. С помощью этих механизмов были построены все грандиозные сооружения древности. Несмотря на свой почтенный возраст, простые механизмы находят широчайшее применение и в современной жизни.

Дайте мне точку опоры...

«Дайте мне точку опоры, и я подниму Землю», заявил великий механик древности Архимед. Действительно, подобрав нужный рычаг, в теории, можно поднять груз любой тяжести. Но Архимед не знал сколько весит наша планета. Даже если учёный тянул бы рычаг со скоростью света, всё равно, ему пришлось бы непрерывно работать 10 миллионов лет.

Исследование действия блоков



Блоки, наряду с рычагом, это древнейшие известные людям механизмы. Давайте исследуем – как они работают!

Нахождение центра тяжести плоского тела

У каждого тела есть свой центр тяжести. Давайте найдём центры тяжести самых разных тел!

Раздел 6. Общие темы физики

В этом разделе помещены работы, которые не имеют привязки к конкретной теме. Эти работы можно выполнять многократно по самым разным темам весь учебный год.

Опыты и эксперименты: физика

Вы любите проводить всяческие опыты и эксперименты? Любите физику? Тогда этот проект для вас! Запишите ваш опыт на видео и поделитесь с нами и другими участниками проекта.

Задачи по физике для «чайников»

Хорошо ли у вас получается решать задачи по физике? Если хорошо, то участвуйте в проекте, чтобы научить других. Если не очень, приходите учиться!

А что внутри?

Вы когда-нибудь задумывались, как работает электрический утюг, которым вы гладите свою одежду? Или как устроен велосипед, на котором вы любите кататься? Давайте узнаем, как работают те или иные «привычные» нам технические устройства, механизмы и машины.

Великие физики

Физика как самостоятельная наука началась в XVII века с экспериментов выдающегося итальянского ученого Галилео Галилея и его учеников. А какие учёные, внесшие вклад в развитие физики, известны вам?

Литературная физика

Во многих литературных произведениях приводятся описания различных физических явлений. Давайте разберёмся в том, на каких физических законах они основаны и насколько корректно описаны.

globallab

Перейти

Физика 8 класс

1. Тепловые явления
2. Электрические и магнитные явления
3. Общие вопросы физики

globallab

Блок 1. Тепловые явления

Характер движения и взаимодействия молекул определяет многие свойства тела. Холодное тело или горячее? В каком агрегатном состоянии оно находится? Можно ли его расплавить? А сконденсировать? Давайте это исследуем!

Строение и свойства вещества

Давайте изготовим модели молекул! А если мы хотим привлечь знания по химии и более подробно изучить строение атома - то и ответим на дополнительные задания. А также давайте исследуем движение и взаимодействие молекул на примере таких явлений, как броуновское движение, смачивание и капиллярность.

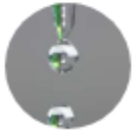
Модели молекул своими руками

В школе мы изучаем основы молекулярной физики – раздела физики, в котором исследуются физические свойства тел в различных агрегатных состояниях на основе их молекулярного строения.

Танцующие краски

Многие из нас видели причудливый танец частичек пепла или пылинок в воздухе. А почему они так танцуют? Давайте попробуем вместе разобраться в этом.

Исследование смачивания и капиллярности



В жизни мы часто имеем дело с телами, внутри которых находятся маленькие тонкие трубочки, называемые капиллярами (бумага, пряжа, кожа, почва, дерево). В этом проекте мы рассмотрим, как проявляют себя капилляры в природе.

Тепловые процессы

Может ли в одной части комнаты быть теплее, чем в другой? Как по нагреву тела можно определить вещество из которого оно изготовлено? Одинакова ли скорость остывания воды в стеклянных и металлических кружках? Одинаково ли солнечные лучи нагревают разные поверхности? Как образуется роса? Давайте исследуем эти и многие другие вопросы!

Карта тепла в комнате

Как вы думаете, может ли случиться такое, что в одной ча
в другой – холодно?

Измерение удельной теплоёмкости твёрдого тела

Давайте попробуем измерить удельную теплоёмкость твё
различных материалов.

Определение удельной теплоёмкости жидкости

Вы умеете находить удельную теплоёмкость твёрдого тел
теплоёмкость жидкости.

Измерение теплоёмкости монеты

Удельная теплоёмкость характеризует вещество, из котор
просто теплоёмкость – характеризует уже всё тело. Дава
монет!

Изучаем теплообмен воды в разных условиях

Как вы думаете, одинакова ли скорость остывания воды в сосудах из разных материалов?

Изучаем нагрев разных тел от солнечных лучей

Тепловое излучение — это излучение всех нагретых тел, в том числе и Солнца. Его мы и будем изучать в проекте.

Что такое «точка росы»?

Как вы думаете, при какой температуре воздуха может выпасть роса? А вы знаете, что такое «точка росы»? Ответить на эти и другие вопросы вы сможете, поучаствовав в этом проекте.

Определяем относительную влажность воздуха

Влажность воздуха – это важный параметр среды, окружающей человека. Наверное, многие из нас помнят неприятные ощущения повышенной влажности при высоких температурах после летнего дождя. Давайте научимся определять относительную влажность воздуха без использования специальных приборов!

Цифровая лаборатория для изучения погоды

Можно ли найти закономерности в изменениях погоды, регулярно измеряя температуру воздуха, атмосферное давление и относительную влажность воздуха рядом с вашим местом проживания или учёбы? Давайте построим свои собственные метеорологические карты.

globallab

Раздел 2. Электрические и магнитные явления

Изучая этот раздел физики, мы хотим научиться понимать различные физические явления: электризацию тел, нагревание проводников электрическим током, прохо
тока в металлах, научиться объяснять электрические явления с позиции
научиться понимать взаимосвязь электрических и магнитных явлений.

Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимоде

Явление электризации было впервые описано ещё древними грека
явление не получалось несколько тысяч лет. Давайте исследуем эт

Изучаем электризацию тел

А вы видели, как встают дыбом во
шерстяной свитер? Давайте узнае

Постоянный электрический ток

Давайте соберём самый настоящий источник тока из обычного лимона, не менее обычной картошки или других не менее обычных продуктов. А также измерим КПД нашего домашнего электрочайника и выясним - влияет ли КПД срок службы чайника, материал корпуса или наличие накипи?

Источник тока своими руками

Как вы думаете, можно ли сделать фонарик, в котором источником питания является самодельная батарейка?

Определяем КПД электрического чайника

Давайте попробуем рассчитать КПД электрических чайников, сделанных из различных материалов.

Магнитные явления

Изучая этот раздел физики, мы научимся объяснять намагниченность железа и стали, взаимодействие магнитов, взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки и многие другие физические явления.

Изучаем ферромагнетики

Если намагнитить железную булавку, будет ли она примагничивать другую булавку?

Раздел 3. Общие вопросы физики

В этом разделе помещены работы, которые не имеют привязки к конкретной теме. Эти работы можно выполнять многократно по самым разным темам весь учебный год.

Опыты и эксперименты: физика

Вы любите проводить всяческие опыты и эксперименты? Любите физику? Тогда этот проект для вас! Запишите ваш опыт на видео и поделитесь с нами и другими участниками проекта.

Задачи по физике для «чайников»

Хорошо ли у вас получается решать задачи по физике? Если хорошо, то участвуйте в проекте, чтобы научить других. Если не очень, приходите учиться!

А что внутри?

Вы когда-нибудь задумывались, как работает электрический утюг, которым вы гладите свою одежду? Или как устроен велосипед, на котором вы любите кататься? Давайте узнаем, как работают те или иные «привычные» нам технические устройства, механизмы и машины.

Великие физики

Физика как самостоятельная наука началась в XVII века с экспериментов выдающегося итальянского ученого Галилео Галилея и его учеников. А какие учёные, внесшие вклад в развитие физики, известны вам?

Литературная физика

Во многих литературных произведениях приводятся описания различных физических явлений. Давайте разберёмся в том, на каких физических законах они основаны и насколько корректно описаны.

Физика 9 класс

1. Механические явления
2. Световые явления
3. Квантовые явления
4. Общие вопросы физики

Раздел 1. Механические явления

Механика позволяет рассчитать положение тела, зная его скорость, ускорение и начальное положение. Позволяет описать и объяснить причины равномерного, равноускоренного и колебательно движения. А также установить свойства систем тел пользуясь такими физическими величинами, как энергия и импульс.

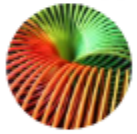
Взаимодействие тел

В этом разделе представлены темы, связанные с механическим движением, системами отсчёта и силами в механике.

Изучение сил, действующих в неинерциальных системах отсчёта

Вы любите кататься на каруселях? Тогда этот проект для вас! Ведь система отсчёта, связанная с каруселью, является неинерциальной. В ходе проекта мы рассмотрим, что такое неинерциальная система отсчёта, и чем она отличается от инерциальной. Мы увидим со стороны, как закон инерции проявляется в поведении окружающих нас тел.

Исследование деформации тел



Закон Гука хорошо описывает деформации растяжения и сжатия. Но существуют и другие виды деформаций. Давайте исследуем деформацию изгиба.

Изучение последовательного и параллельного соединения пружин

Мы можем предсказать, на сколько растянется пружина под нагрузкой. А что будет, если пружина будет не одна? Одинаково ли будут растягиваться пружины, если соединять их разным способом?

Изучение тормозного пути

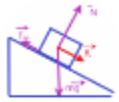
Все мы ездим на автомобиле, велосипеде, самокате. Мы знаем, что тормозной путь зависит от состояния дороги. Но насколько? Этому и посвящён наш проект.

globallab

Законы сохранения

Давайте экспериментально изучим законы сохранения импульса и механической энергии!

Исследование уменьшения механической энергии вследствие действия силы трения



Если на тело действует сила трения, его энергия уменьшается. Силы трения, как и другие силы сопротивления, всегда совершают отрицательную работу. Насколько уменьшается энергия тела? Определим в ходе проекта.

Исследование закона сохранения импульса

Проведём несколько экспериментов, иллюстрирующих закон сохранения импульса.

Механические колебания

В этом разделе предлагается изучить явления, связанные с механическими колебаниями.

Исследование движения тела на пружине

Математический маятник вы изучали на уроках. Другая система, которая может колебаться — тело на пружине.

Механические волны. Звук

В этом разделе предлагается изучить явления, связанные с механическими волнами и распространением звука.

Звуковые явления вокруг нас

Будут проделаны некоторые эксперименты, проливающие свет на свойства звука: громкость, высоту, поглощение средой, распространение в различных средах.

globallab

Раздел 2. Световые явления

Световые явления очень многогранны. Световые явления можно описывать исходя из законов геометрической оптики, применяя знания о волновых явлениях, а также исходя о квантовых представлениях о природе света. Также в данном разделе изучаются линзы и различные оптические приборы.

Законы распространения света

В этом разделе изучаются такие оптические явления, как прямолинейное распространение света в однородном веществе, отражение и преломление света, образование тени и полутени.

Изучаем естественную освещённость помещения

В солнечный день мы часто хотим спрятаться за жалюзи и шторами от солнечных лучей. Однако, естественное освещение и его необходимый уровень являются важными показателями нормальной жизнедеятельности человека. Это связано с тем, что обмен веществ, работа органов и систем человеческого организма и даже наше настроение тесно связаны с солнечным светом.

Раздел 3. Квантовые явления

Квантовые явления – это явления микромира. Радиоактивность, ядерные реакции, деление ядер и термоядерный синтез – все эти, а также многие другие явления для своего объяснения требуют знаний о строении атома и его ядра.

Строение атомного ядра

Знание строения атомного ядра позволяет объяснить такое явление, как радиоактивность. Давайте проведём измерения уровня радиационного фона в наших школах!

Радиационный фон в наших школах

Радиация вредна? Радиация опасна? Но все мы живем на Земле, на которой есть собственный радиационный фон. Давайте его измерим и сравним.

Раздел 4. Общие темы физики

В этом разделе помещены работы, которые не имеют привязки к конкретной теме. Эти работы можно выполнять многократно по самым разным темам весь учебный год.

Опыты и эксперименты: физика

Вы любите проводить всяческие опыты и эксперименты? Любите физику? Тогда этот проект для вас! Запишите ваш опыт на видео и поделитесь с нами и другими участниками проекта.

Задачи по физике для «чайников»

Хорошо ли у вас получается решать задачи по физике? Если хорошо, то участвуйте в проекте, чтобы научить других. Если не очень, приходите учиться!

А что внутри?

Вы когда-нибудь задумывались, как работает электрический утюг, которым вы гладите свою одежду? Или как устроен велосипед, на котором вы любите кататься? Давайте узнаем, как работают те или иные «привычные» нам технические устройства, механизмы и машины.

Великие физики

Физика как самостоятельная наука началась в XVII века с экспериментов выдающегося итальянского ученого Галилео Галилея и его учеников. А какие учёные, внесшие вклад в развитие физики, известны вам?

Литературная физика

Во многих литературных произведениях приводятся описания различных физических явлений. Давайте разберёмся в том, на каких физических законах они основаны и насколько корректно описаны.

Физика 7 – 9

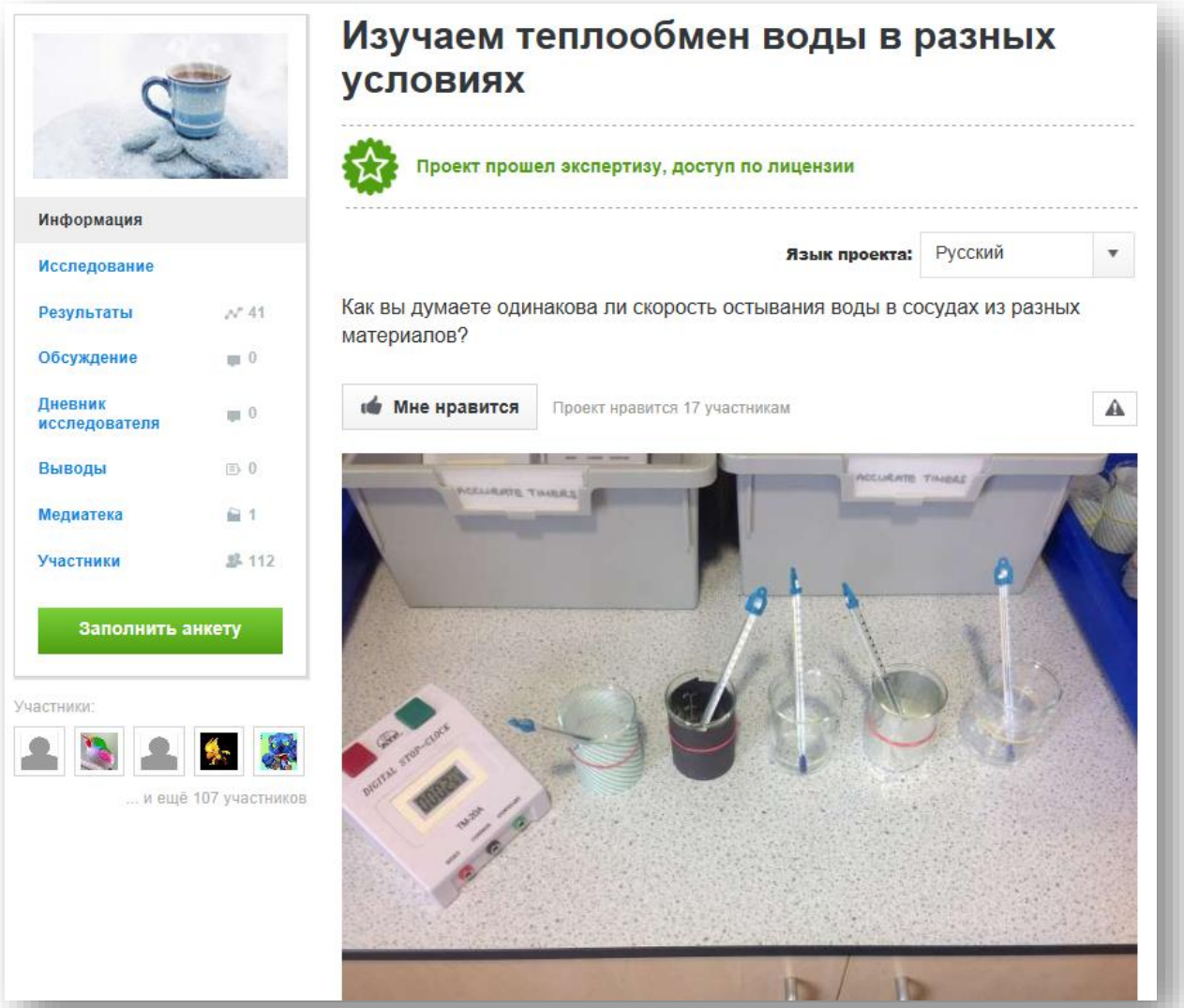
globallab

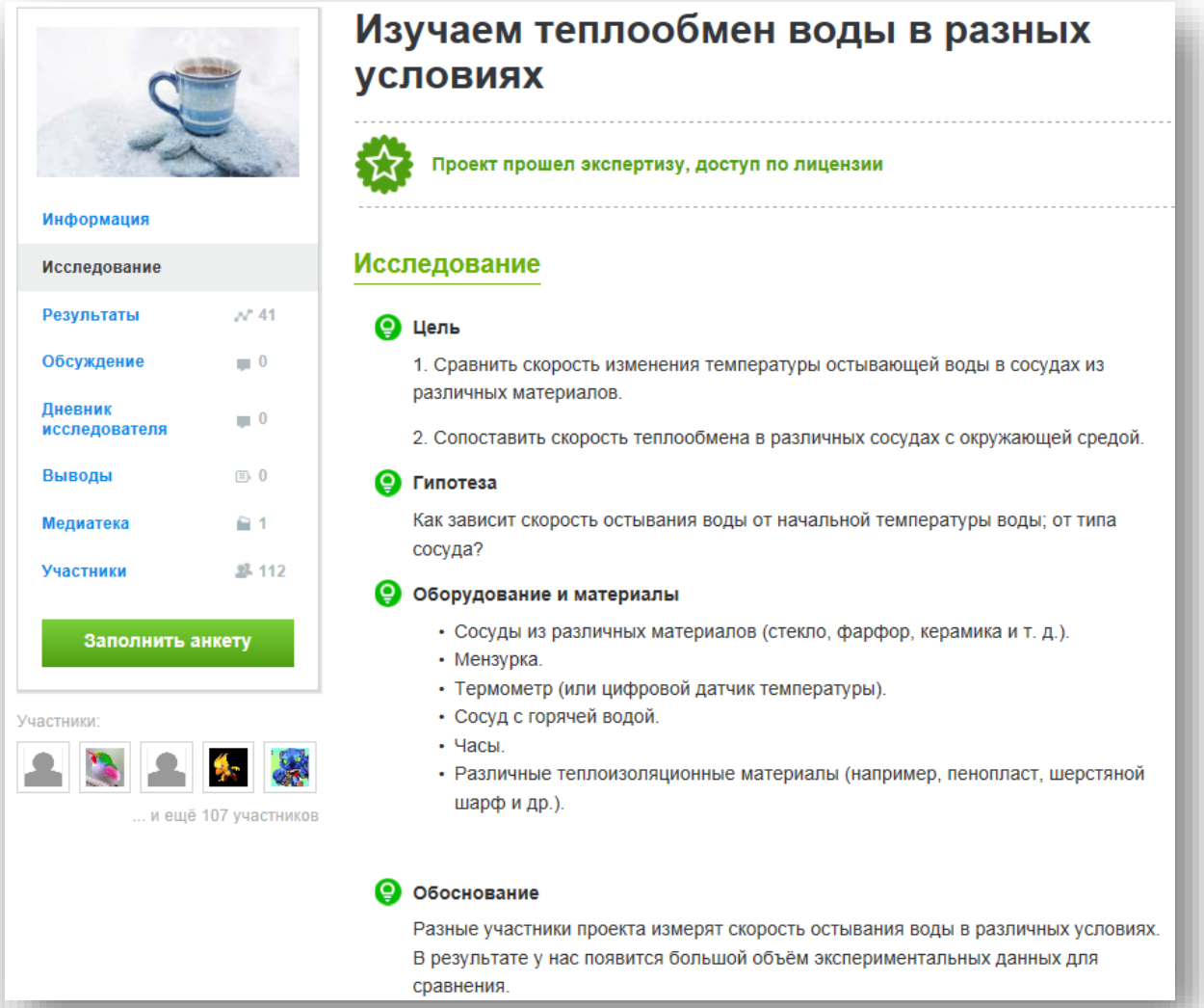
Личное исследование + анализ данных полученных большим количеством участников

1. Собственный эксперимент
2. Сбор всех данных в общее хранилище
3. Получение общего результата
4. Анализ данных
5. Собственные выводы

Пример исследования

«Изучаем теплообмен воды»





Пример исследования

Протокол проведения исследования

globallab

Протокол проведения исследования

1. Измерьте температуру воздуха.
2. Выберите сосуд (например, фарфоровую или глиняную чашку, стакан, деревянную миску).
3. Вы можете обернуть свой сосуд теплоизоляционным материалом или исследовать теплооообмен воды с воздухом без дополнительной термоизоляции.
4. С помощью мензурки отмерьте 100-150 мл горячей воды и аккуратно перелейте ее в сосуд.
5. Измерьте температуру воды с помощью термометра или цифрового датчика температуры и запишите полученное значение. Считайте этот момент времени началом отсчета для измерения температуры в этом сосуде.
6. Повторяйте измерения через каждую минуту и записывайте полученные значения температуры в таблицу, которую можно скачать в медиатеке проекта.
7. Проводите наблюдения в течение 20 минут, записывая каждый раз полученные значения температуры.
8. По результатам ваших измерений постройте график зависимости температуры воды в сосуде от времени. Для построения графика можно использовать миллиметровую бумагу или компьютерную программу. По оси *X* откладывайте время опыта в минутах, а по оси *Y* – температуру в градусах Цельсия. Для того, чтобы другим участникам проекта было удобно сравнивать свои графики с вашим, мы можем договориться об использовании следующего масштаба графика: 1 клетка (0,5 см) - 1 мин, 1 клетка (0,5 см) - 5°C.
9. Повторите опыт при других условиях, например, в другой день при другой температуре воздуха в комнате, с более горячей водой, с сосудом из другого материала, с термоизоляцией, если вы делали раньше без термоизоляции.
10. Заполните анкету проекта. Для каждого исследования заполняйте отдельную анкету.
11. Сравните полученные вами данные с данными других участников проекта, сделайте выводы.
12. Участвуйте в обсуждении результатов проекта.

Пример исследования

Исследовательская анкета

globallab

2. Температура воздуха

3. Какой сосуд вы использовали?

- Фарфоровая чашка
- Фаянсовая чашка
- Керамическая кружка
- Стеклянный сосуд
- Металлический сосуд
- Деревянный сосуд
- Термокружка
- Неопределённая керамика

  Мой сосуд явно керамический, но я не знаю, какой это тип керамики
- Другое

  Укажите свой вариант

4. Использование термоизоляции

В поле для свободного ввода рядом с вариантом ответа опишите, как вы термоизолировали ваш сосуд.

- Использовалась

  Опишите, как вы термоизолировали свой опытный сосуд.
- Не использовалась

5. Объём воды

Измерьте объём воды, который вы применили в опыте. Вы можете воспользоваться химическим мерным цилиндром, бытовой мерной кружкой или просто взвесить свой сосуд без воды и с водой, и по разнице массы определить объём воды. Величину укажите в миллилитрах.

6. Начальная температура воды

С помощью термометра или цифрового датчика температуры измерьте температуру воды в начале эксперимента.

7. Температура воды в конце эксперимента

С помощью термометра или цифрового датчика температуры измерьте температуру воды в начале эксперимента.

8. Скорость остывания воды в первые 10 минут

Определите разницу температур воды в начале исследования и через 10 минут после начала эксперимента. Разделите полученную величину на 10 минут и вы узнаете, на сколько градусов в среднем остывала вода за минуту.

9. Скорость остывания воды в следующие 10 минут

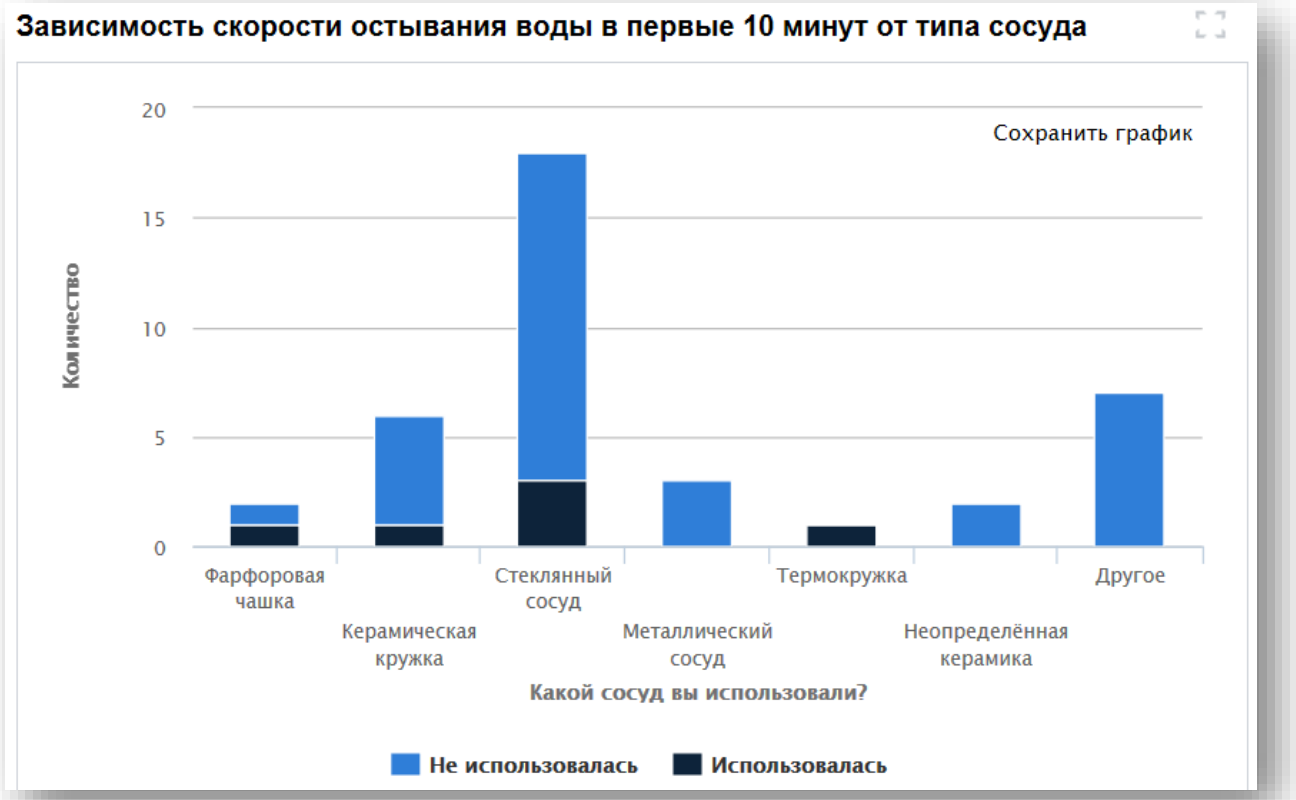
Определите разницу температур воды через 10 минут после начала эксперимента и ещё 10 минут спустя. Разделите полученную величину на 10 минут и вы узнаете, на сколько градусов в среднем остывала вода за минуту во второй половине эксперимента.

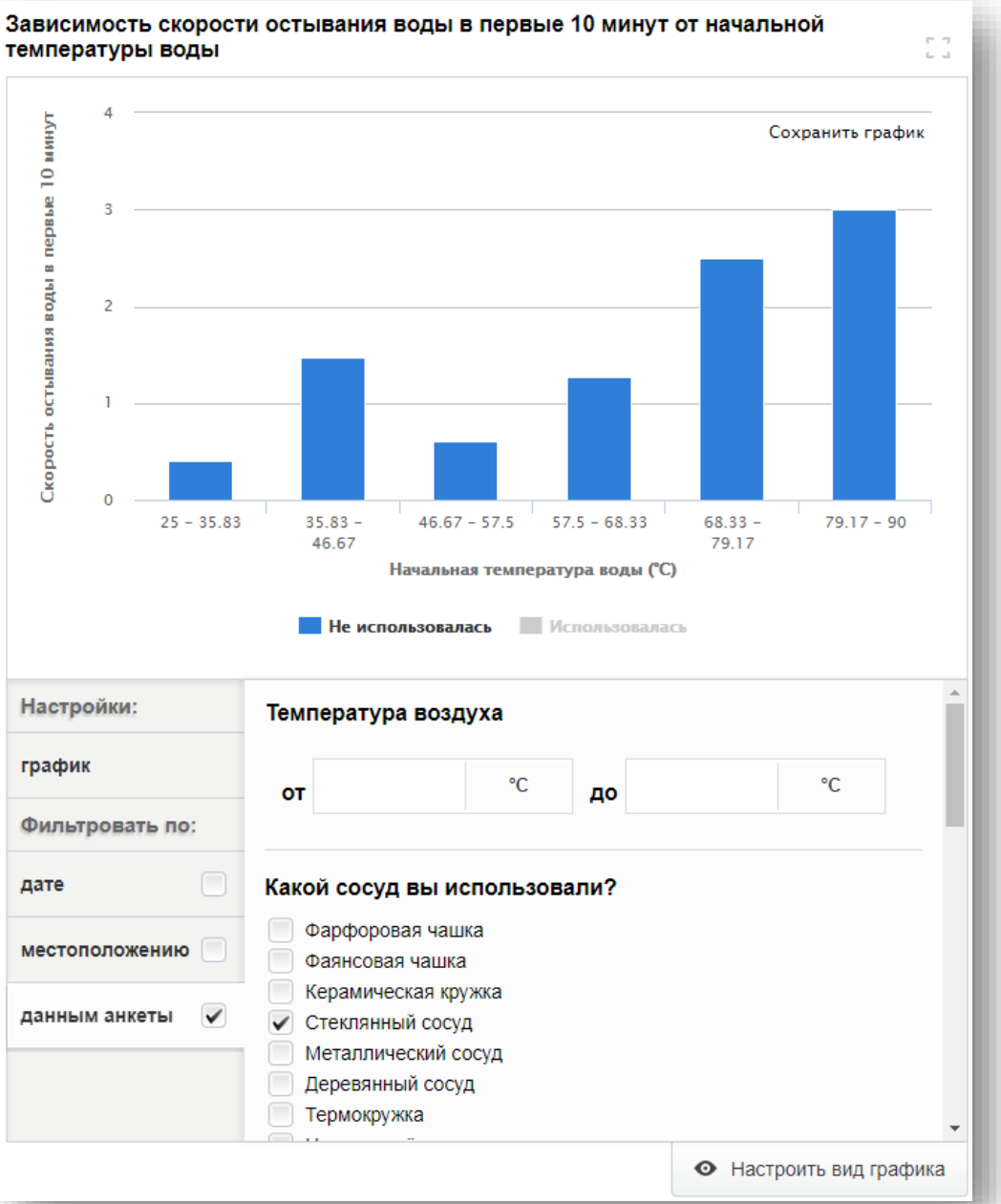
10. График остывания воды

Измеряйте температуру воды через каждую минуту в течение 20 минут. Постройте на миллиметровой бумаге (или бумаге в клетку, или в компьютерной программе) график зависимости температуры воды от времени. Сделайте фотографию графика или отсканируйте его, или сохраните файл. Загрузите полученное изображение в этом вопросе.

Пример исследования

Общие результаты



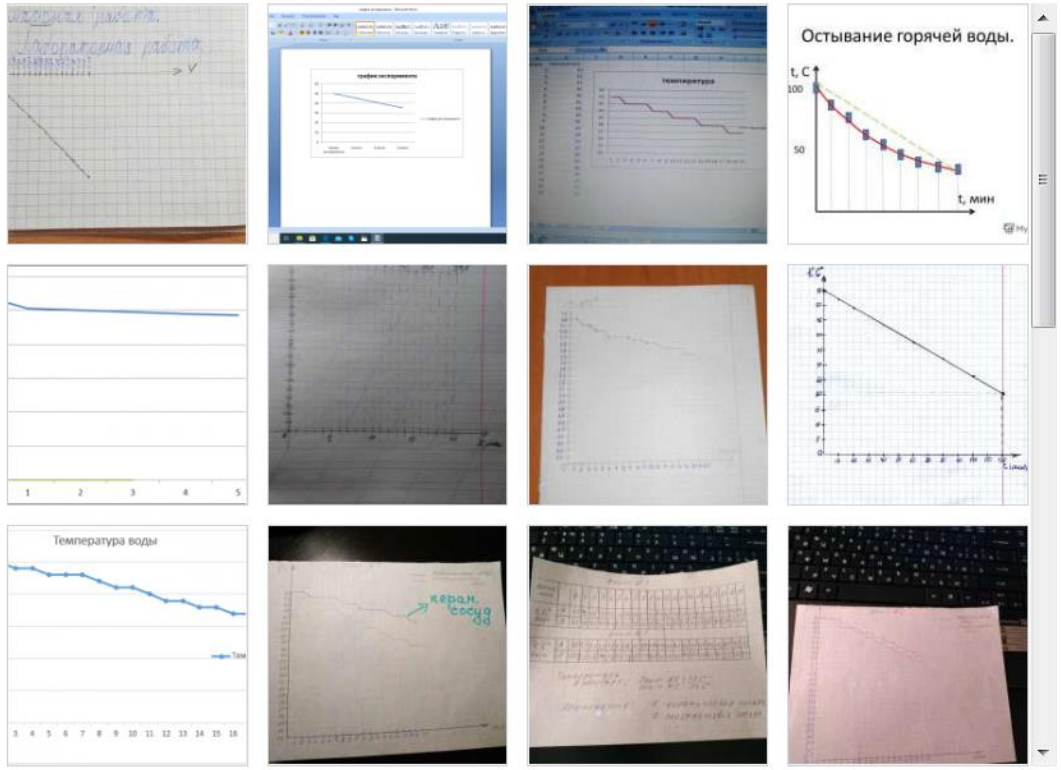


Пример исследования

Общие результаты

globallab

Графики экспериментов



Фотографии хода экспериментов

Пример исследования

Задания по анализу общего результата

globallab

Вопросы

1. **Сравните скорости остывания воды в сосудах разных типов. В каких сосудах вода остывает быстрее всего? В каких - медленнее всего?**

   Ознакомьтесь с результатами других участников проекта.

2. **С сосудами из каких веществ чаще всего проводили эксперименты другие участники проекта.**

   Для ответа на вопрос проанализируйте анкеты других участников проекта

3. **Изучите скорость остывания воды в стеклянных сосудах в зависимости от начальной температуры. Как вы думаете, почему эта скорость с ростом температуры то увеличивается, то уменьшается? С каким параметром это связано?**

   Для ответа на вопрос проанализируйте анкеты других участников проекта

3. **Изучите данные по скорости остывания воды в стеклянных сосудах в зависимости от начальной температуры. Из курса физики известно, что чем горячее вещество, тем быстрее оно остывает (при прочих равных условиях). Однако по результатам участников эксперимента скорость остывания то увеличивается, то уменьшается с ростом начальной температуры. Как вы считаете - почему? Какие параметры могли отличаться у разных участников эксперимента?**

   Воспользуйтесь виджетом "Зависимость скорости остывания воды в первые 10 минут от начальной температуры воды" в Результатах проекта. При необходимости поменяйте его настройки, чтобы отражалась информация только по стеклянным сосудам.

4. **Как влияет использование термоизоляции на скорость остывания воды? Исходя из каких экспериментальных данных участников проекта вы сделали такой вывод?**

   Для ответа на вопрос проанализируйте анкеты других участников проекта

5. **Подтвердилась ли гипотеза исследования?**

   Быстрее всего остынет вода в стеклянном сосуде.

   Скорость остывания выше у более горячей воды.

Пример исследования

«Определяем КПД электрочайника»

Информация

Исследование

Результаты 28

Обсуждение 0

Дневник исследователя 0

Выводы 0

Участники 26

Заполнить анкету

Определяем КПД электрического чайника

Исследование

Цель

Рассчитать КПД электрического чайника и сравнить его с результатами расчётов других участников.

Гипотеза

Самым большим КПД будет обладать пластмассовый чайник, очищенный от накипи.

Оборудование и материалы

- Электрический чайник (известной мощности).
- Термометр.
- Секундомер.
- Мерной цилиндр (мерная кружка).
- Часы с секундной стрелкой (или секундомер).

Обоснование

Вместе мы изучим множество различных электрических чайников и попробуем выяснить, от чего может зависеть их КПД.

Пример исследования

Протокол проведения исследования

globallab

Протокол проведения исследования

1. Налейте в электрический чайник пол-литра воды. Объём воды измеряйте с помощью мерного цилиндра (например, мерной кружки или мерного стакана).
2. Поскольку плотность воды равна примерно 1 г/см^3, масса воды, используемой в эксперименте, составит 0,5 кг.
3. Измерьте термометром начальную температуру воды t_1.
4. Будем считать, что температура кипения воды t_2 = 100°C (при нормальном атмосферном давлении).
5. Рассчитайте количество теплоты, необходимое для нагревания данной массы воды по формуле: $Q = cm(t_2 - t_1)$, где c – удельная теплоемкость воды, равная 4200 Дж/(кг*°C).
6. В паспорте электрического чайника (или на его корпусе) найдите данные о его электрической мощности (P). Её значение может быть приведено в Вт или кВт. Если значение мощности дано в кВт, переведите его в Вт.
7. Включите чайник и отметьте время t (лучше с помощью секундомера), которое потребуется для полного закипания воды. Если вы имеете дело со старым чайником, который не может отключиться автоматически в момент закипания, постарайтесь как можно точнее определить этот момент самостоятельно. Обязательно напишите об этой особенности в своей анкете.
8. Рассчитайте работу электрического тока по формуле: $A_З = Pt$, где t – время (с).
9. Рассчитайте КПД вашего электрического чайника по формуле: $КПД=(Q/A_З)*100\%$.

Пример исследования

Исследовательская анкета

globallab

2. Температура воздуха в комнате

°C

3. Материал корпуса чайника

- Металлический
- Пластмассовый
- Стеклянный
- Керамический
- Другое

Укажите свой вариант

4. Мощность чайника

Запишите мощность вашего чайника в Вт.

5. Количество теплоты

Запишите количество теплоты, которое было затрачено на нагревание 0,5 кг воды, Дж

6. Работа электрического тока

Запишите, какую работу совершил электрический ток при нагревании 0,5 кг

7. КПД чайника

Запишите КПД вашего чайника, которое вы рассчитали по формуле в прото

10. Время службы чайника

Выберите, какое время вы уже используете этот чайник.

- Меньше 1 года
- 1 - 3 года
- 4 - 6 лет
- 7 - 10 лет
- Больше 10 лет

Этот вопрос не является обязательным.

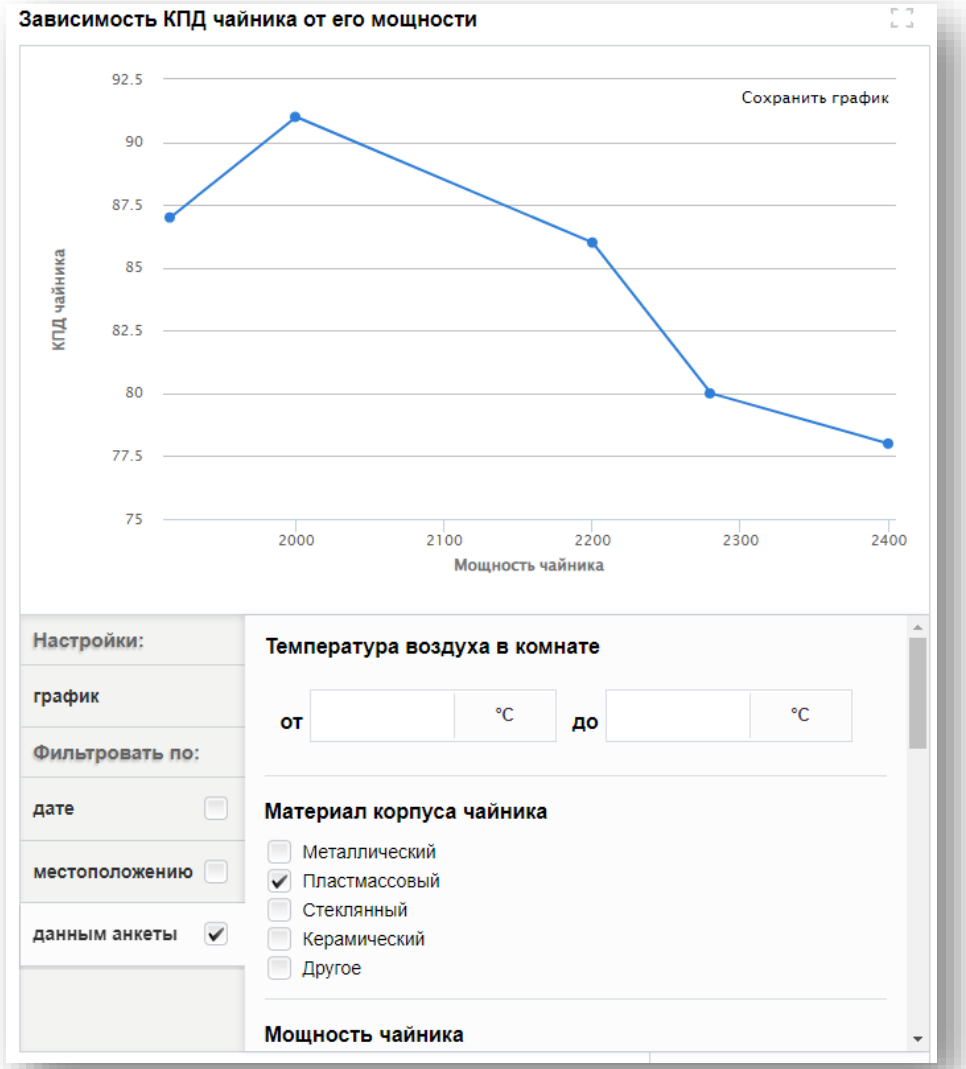
11. Есть ли на нагревательном элементе чайника накипь?

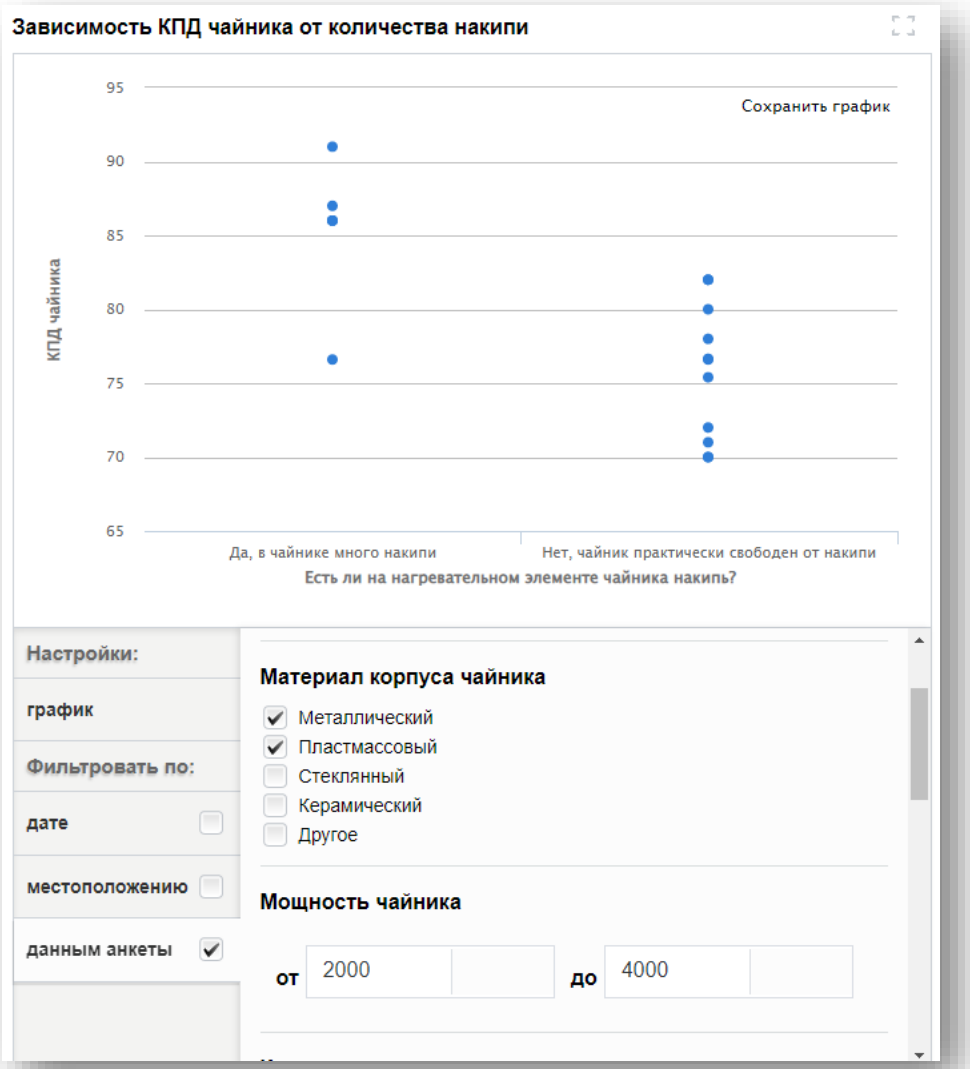
- Да, в чайнике много накипи
- Нет, чайник практически свободен от накипи

Этот вопрос не является обязательным.

Пример исследования

Общие результаты





Пример исследования

Задания по анализу общего результата

globallab

1. **Можно ли однозначно утверждать, что КПД электрического чайника зависит от его мощности?**

   Для ответа на это вопрос необходимо ознакомиться с работами других участников проекта

   - Да, можно
   - Нет, нельзя

2. **Верно ли, что КПД электрического чайника с очень (5-10 лет) всегда меньше, чем КПД нового чайника?**

   Для ответа на это вопрос необходимо ознакомиться с работами др

   - Да, верно
   - Нет, не верно

3. **Можно ли утверждать, что КПД любого электрического чайника с накипью будет меньше, чем у чайника без накипи?**

   Для ответа на это вопрос необходимо ознакомиться с работами других участников проекта

   - Да, можно
   - Нет, нельзя

4. **Подтвердилась ли гипотеза исследования?**

   Предполагается, что самым большим КПД будет обладать пластмассовый чайник, очищенный от накипи.

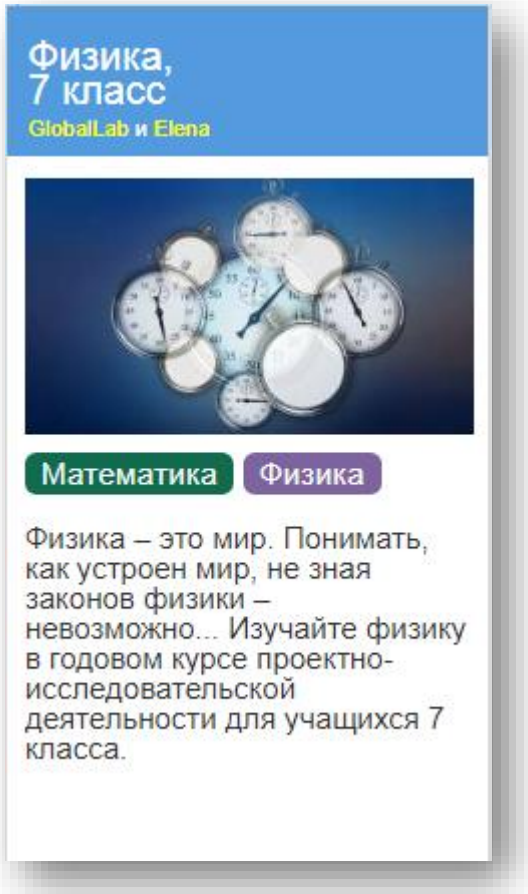
   - Да, гипотеза подтвердилась.
   - Нет, гипотеза не подтвердилась.

Физика 7 – 9

Цифровые ресурсы в рабочей программе

Проектные задания, которые не выделены цветом, не прикреплены к определённой теме. Их можно выполнять многократно в течение учебного года.
Проектные задания, которые выделены цветом, прикреплены к определённой теме.

Все гиперссылки активны!



Перейти

Физика 7 класс

1. Физика и её роль в познании окружающего мира
2. Первоначальные сведения о строении вещества
3. Механическое движение и взаимодействие тел
4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов
5. Работа и мощность. Энергия
6. Общие вопросы физики

Раздел	Тематический блок	Основное содержание	Проектное задание
Раздел 1. Физика и её роль в познании окружающего мира	Физика — наука о природе	Физика — наука о природе. Явления природы. Физические явления: механические, тепловые, электрические, магнитные, световые, звуковые.	Литературная физика
	Физические величины	Физические величины. Измерение физических величин. Физические приборы. Погрешность измерений. Международная система единиц.	Изучаем единицы измерений
			Измерение банкнот
			Измеряем с учётом погрешности
	Естественнонаучный метод познания	Как физика и другие естественные науки изучают природу. Естественнонаучный метод познания: наблюдение, постановка научного вопроса, выдвижение гипотез, эксперимент по проверке гипотез, объяснение наблюдаемого явления. Описание физических явлений с помощью моделей.	Опыты и эксперименты: физика
			А что внутри?
			Великие физики
			Литературная физика
			Зависит ли время падения листа бумаги от его формы и размеров?
			Математические модели реальных процессов

Раздел	Тематический блок	Основное содержание	Проектное задание
Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества	Строение вещества	Атомы и молекулы, их размеры. Опыты, доказывающие дискретное строение вещества.	Опыты и эксперименты: физика
			Модели молекул своими руками
	Движение и взаимодействие частиц вещества	Движение частиц вещества. Связь скорости движения частиц с температурой. Броуновское движение. Диффузия. Взаимодействие частиц вещества: притяжение и отталкивание.	Опыты и эксперименты: физика
			Изучаем диффузию
			Исследование зависимости скорости диффузии от температуры
			Танцующие краски
	Агрегатные состояния вещества	Агрегатные состояния вещества: строение газов, жидкостей и твёрдых (кристаллических) тел. Взаимосвязь между свойствами веществ в разных агрегатных состояниях и их атомно-молекулярным строением. Особенности агрегатных состояний воды.	А что внутри?
			Твёрдое? Жидкое? Газообразное?

Раздел	Тематический блок	Основное содержание	Проектное задание
Раздел 3. Движение и взаимодействие тел	Механическое движение	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Средняя скорость при неравномерном движении. Расчёт пути и времени движения.	Задачи по физике для "чайников"
			Скорость, время, пройденный путь
			В школу и из школы
			Вычисли по формуле
			Математика на уроках физики
			Математические модели реальных процессов
	Инерция, масса, плотность	Явление инерции. Закон инерции. Взаимодействие тел как причина изменения скорости движения тел. Масса как мера инертности тела. Плотность вещества. Связь плотности с количеством молекул в единице объёма вещества.	Опыты и эксперименты: физика
			Великие физики
			А что внутри?
			Задачи по физике для "чайников"
			Взвешивание сыпучих веществ
			Измеряем плотность твёрдого тела

Раздел	Тематический блок	Основное содержание	Проектное задание
Раздел 3. Движение и взаимодействие тел (продолжение)	Сила. Виды сил	Сила как характеристика взаимодействия тел. Сила упругости и закон Гука. Измерение силы с помощью динамометра. Явление тяготения и сила тяжести. Сила тяжести на других планетах. Вес тела. Невесомость. Сложение сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил. Сила трения. Трение скольжения и трение покоя. Трение в природе и технике.	Опыты и эксперименты: физика
			Великие физики
			Задачи по физике для "чайников"
			Математика на уроках физики
			Зависит ли время падения листа бумаги от его формы и размеров?
			Люби и саночки возить…

Раздел	Тематический блок	Основное содержание	Проектное задание
Раздел 4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов	Давление. Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами	Давление. Способы уменьшения и увеличения давления. Давление газа. Зависимость давления газа от объёма и температуры. Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами. Закон Паскаля. Пневматические машины.	Опыты и эксперименты: физика
			Великие физики
			Задачи по физике для "чайников"
	Давление жидкости	Зависимость давления жидкости от глубины погружения. Гидростатический парадокс. Сообщающиеся сосуды. Гидравлические механизмы.	Опыты и эксперименты: физика
			Великие физики
			Задачи по физике для "чайников"
	Атмосферное давление	Атмосфера Земли и атмосферное давление. Причины существования воздушной оболочки Земли. Опыт Торричелли. Измерение атмосферного давления. Зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря. Приборы для измерения атмосферного давления.	Опыты и эксперименты: физика
			Великие физики

Раздел	Тематический блок	Основное содержание	Проектное задание
Раздел 4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов (продолжение)	Атмосферное давление	Атмосфера Земли и атмосферное давление. Причины существования воздушной оболочки Земли. Опыт Торричелли. Измерение атмосферного давления. Зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря. Приборы для измерения атмосферного давления.	Опыты и эксперименты: физика
			Великие физики
			Что можно измерить с помощью барометра?
	Действие жидкости и газа на погружённое в них тело	Действие жидкости и газа на погружённое в них тело. Выталкивающая (архимедова) сила. Закон Архимеда. Плавание тел. Воздухоплавание.	Опыты и эксперименты: физика
			Великие физики
			А что внутри?
			Задачи по физике для "чайников"
			Грузоподъёмность бумажного кораблика
			Всплывает или погружается?

Раздел	Тематический блок	Основное содержание	Проектное задание
Раздел 5. Работа и мощность. Энергия	Работа и мощность	Механическая работа. Мощность.	Великие физики
			Задачи по физике для "чайников"
			Рассчитываем мощность человека
	Механическая энергия	Кинетическая и потенциальная энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения и изменения энергии в механике.	Задачи по физике для "чайников"
			Какую часть энергии теряет мяч при отскоках от земли?

Раздел	Тематический блок	Основное содержание	Проектное задание
Раздел 5. Работа и мощность. Энергия (продолжение)	Простые механизмы	Простые механизмы: рычаг, блок, наклонная плоскость. Правило равновесия рычага. Применение правила равновесия рычага к блоку. «Золотое правило» механики. КПД простых механизмов. Простые механизмы в быту и технике. Рычаги в теле человека.	Опыты и эксперименты: физика
			А что внутри?
			Задачи по физике для "чайников""
			Математика на уроках физики
			Нахождение центра тяжести плоского тела
			Исследование действия блоков
			Дайте мне точку опоры

globallab

Перейти

Физика 8 класс

1. Тепловые явления
2. Электрические и магнитные явления
3. Общие вопросы физики

Раздел	Тематический блок	Основное содержание	Проектное задание
Раздел 6. Тепловые явления	Строение и свойства вещества	Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Масса и размеры атомов и молекул. Опыты, подтверждающие основные положения молекулярно-кинетической теории. Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества. Кристаллические и аморфные твёрдые тела. Объяснение свойств газов, жидкостей и твёрдых тел на основе положений молекулярно-кинетической теории. Смачивание и капиллярные явления. Тепловое расширение и сжатие.	Опыты и эксперименты: физика
			А что внутри?
			Исследование смачивания и капиллярности
			Модели молекул своими руками

Раздел	Тематический блок	Основное содержание	Проектное задание
Раздел 6. Тепловые явления (продолжение)	Тепловые процессы	Температура. Связь температуры со скоростью теплового движения частиц. Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии: теплопередача и совершение работы. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества. Теплообмен и тепловое равновесие. Уравнение теплового баланса. Плавление и отвердевание кристаллических веществ. Удельная теплота плавления. Парообразование и конденсация. Испарение. Кипение. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от атмосферного давления. Влажность воздуха. Энергия топлива. Удельная теплота сгорания. Принципы работы тепловых двигателей. КПД теплового двигателя. Тепловые двигатели и защита окружающей среды. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.	Опыты и эксперименты: физика А что внутри? Великие физики Задачи по физике для "чайников"" Математика на уроках физики Танцующие краски Исследование зависимости скорости диффузии от температуры Карта тепла в комнате Измерение теплоёмкости монеты Измерение удельной теплоёмкости твёрдого тела Определение удельной теплоемкости жидкости Изучаем теплообмен воды в разных условиях Изучаем нагрев разных тел от солнечных лучей Что такое "точка росы"? Цифровая лаборатория для изучения погоды Определяем относительную влажность воздуха

Раздел	Тематический блок	Основное содержание	Проектное задание
Раздел 7. Электрические и магнитные явления	Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействие	Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона. Электрическое поле. Принцип суперпозиции электрических полей. Носители электрических зарядов. Элементарный электрический заряд. Строение атома. Проводники и диэлектрики. Закон сохранения электрического заряда.	Опыты и эксперименты: физика
			Великие физики
			Задачи по физике для "чайников""
			Изучаем электризацию тел
	Постоянный электрический ток	Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники постоянного тока. Действия электрического тока (тепловое, химическое, магнитное). Электрический ток в жидкостях и газах. Электрическая цепь. Сила тока. Электрическое напряжение. Сопротивление проводника. Удельное сопротивление вещества. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля–Ленца. Электропроводка и потребители электрической энергии в быту. Короткое замыкание.	Опыты и эксперименты: физика
			А что внутри?
			Великие физики
			Задачи по физике для "чайников""
			Источник тока своими руками
			Определяем КПД электрического чайника

Раздел	Тематический блок	Основное содержание	Проектное задание
Раздел 7. Электрические и магнитные явления (продолжение)	Магнитные явления	Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле. Магнитное поле Земли и его значение для жизни на Земле. Опыт Эрстеда. Магнитное поле электрического тока. Применение электромагнитов в технике. Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель постоянного тока. Использование электродвигателей в технических устройствах и на транспорте.	Опыты и эксперименты: физика
			Великие физики
			Изучаем ферромагнетики
	Электромагнитная индукция	Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электрогенератор. Способы получения электрической энергии. Электростанции на возобновляемых источниках энергии.	Опыты и эксперименты: физика
			А что внутри?
			Великие физики

Физика 9 класс

1. Механические явления
2. Световые явления
3. Квантовые явления
4. Общие вопросы физики

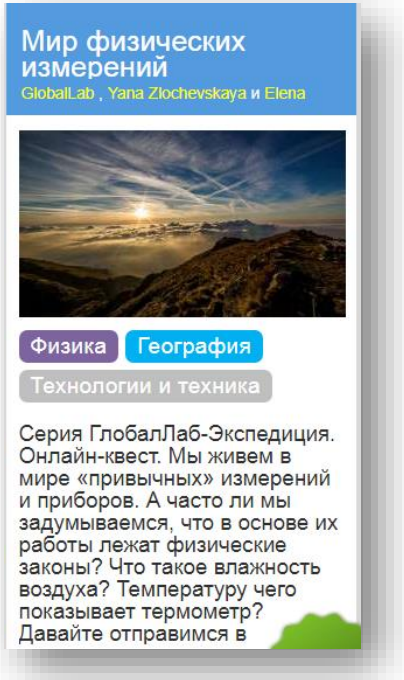
Раздел	Тематический блок	Основное содержание	Проектное задание
Раздел 8. Механические явления	Механическое движение и способы его описания	Механическое движение. Материальная точка. Система отсчёта. Относительность механического движения. Равномерное прямолинейное движение. Неравномерное прямолинейное движение. Средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении. Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение. Свободное падение. Опыты Галилея. Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения. Линейная и угловая скорости. Центростремительное ускорение.	Опыты и эксперименты: физика
			Великие физики
			Задачи по физике для "чайников"
			Математика на уроках физики
	Взаимодействие тел	Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения: сила трения скольжения, сила трения покоя, другие виды трения. Сила тяжести и закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения. Движение планет вокруг Солнца. Первая космическая скорость. Невесомость и перегрузки. Равновесие материальной точки. Абсолютно твёрдое тело. Равновесие твёрдого тела с закреплённой осью вращения. Момент силы. Центр тяжести.	Опыты и эксперименты: физика
			Великие физики
			Задачи по физике для "чайников"
			Математика на уроках физики
			Изучение сил, действующих в неинерциальных системах отсчета
			Исследование деформации тел
			Изучение последовательного и параллельного соединения пружин
			Изучение тормозного пути
			Исследование действия блоков
			Нахождение центра тяжести плоского тела

Раздел	Тематический блок	Основное содержание	Проектное задание
Раздел 8. Механические явления (продолжение)	Законы сохранения	Импульс тела. Изменение импульса. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа и мощность. Работа сил тяжести, упругости, трения. Связь энергии и работы. Потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли. Потенциальная энергия сжатой пружины. Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии. Закон сохранения механической энергии.	Опыты и эксперименты: физика
			Задачи по физике для "чайников""
			Исследование уменьшения механической энергии вследствие действия силы трения
			Исследование закона сохранения импульса
Раздел 9. Механические колебания и волны	Механические колебания	Колебательное движение. Основные характеристики колебаний: период, частота, амплитуда. Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.	Опыты и эксперименты: физика
			Математика на уроках физики
			Задачи по физике для "чайников""
			Исследование движения тела на пружине
	Механические волны. Звук	Свойства механических волн. Длина волны. Механические волны в твёрдом теле, сейсмические волны. Звук. Громкость звука и высота тона. Отражение звука. Инфразвук и ультразвук.	Опыты и эксперименты: физика
			Задачи по физике для "чайников""
			Звуковые явления вокруг нас
Раздел 10. Электромагнитное поле и электромагнитные волны	Электромагнитное поле и электромагнитные волны	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн. Использование электромагнитных волн для сотовой связи. Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света.	Великие физики

Раздел	Тематический блок	Основное содержание	Проектное задание
Раздел 11. Световые явления	Законы распространения света	Источники света. Лучевая модель света. Прямолинейное распространение света. Затмения Солнца и Луны. Отражение света. Плоское зеркало. Закон отражения света. Преломление света. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение света. Использование внутреннего отражения в оптических световодах.	Опыты и эксперименты: физика
			Задачи по физике для "чайников"
	Линзы и оптические приборы	Линза, ход лучей в линзе. Оптическая система. Оптические приборы: фотоаппарат, микроскоп и телескоп. Глаз как оптическая система. Близорукость и дальнозоркость.	Опыты и эксперименты: физика
			Задачи по физике для "чайников"
	Разложение белого света в спектр	Разложение белого света в спектр. Опыты Ньютона. Сложение спектральных цветов. Дисперсия света.	Опыты и эксперименты: физика
Раздел 12. Квантовые явления	Испускание и поглощение света атомом	Опыты Резерфорда и планетарная модель атома. Модель атома Бора. Испускание и поглощение света атомом. Кванты. Линейчатые спектры.	Великие физики
	Строение атомного ядра	Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Строение атомного ядра. Нуклонная модель атомного ядра. Изотопы. Радиоактивные превращения. Период полураспада. Действия радиоактивных излучений на живые организмы.	Великие физики
			Задачи по физике для "чайников"""
			Радиационный фон в наших школах
	Ядерные реакции	Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массового чисел. Энергия связи атомных ядер. Связь массы и энергии. Реакции синтеза и деления ядер. Источники энергии Солнца и звёзд. Ядерная энергетика.	Великие физики
			Задачи по физике для "чайников"

«Экспедиция»: мероприятия на лето

Онлайн-квест: «Мир физических измерений»



Перейти

«Экспедиция»: мероприятия на лето

Онлайн-квест: «Мир физических измерений»

Собираемся в экспедицию!

Мы живем в мире «привычных» измерений и приборов. А часто ли мы задумываемся, что в основе их работы лежат физические законы? Что такое температура? Чью температуру показывает термометр? Или что такое влажность воздуха? Пройдя маршрутом физической экспедиции, вы узнаете о некоторых физических законах и явлениях, увидите то, что происходит и находится вокруг, но на что обычно не обращается внимание.

Журнал исследователя
Это ваш рабочий журнал. Он нужен, чтобы пройти по маршруту и выполнить все задания. Откройте его и сохраните к себе на компьютер, а потом распечатайте. Выполняйте задания и заполняйте журнал: результат пригодится на финише маршрута.

КП «Старт»

Вы начинаете свой экспедиционный поход. Как всегда, в самом начале маршрута нужно собрать свою команду! Команда – это вы и ваши друзья или вы и члены вашей семьи. Более того – даже в одиночку вы можете создать команду и стать настоящим Исследователем! Что же делает вас Экспедиционной командой?

КП Старт. Задание 1
Выполните первое задание и заполните страницу 2 в распечатанном вами Журнале исследователя.

«Экспедиция»: мероприятия на лето

Онлайн-квест: «Мир физических измерений»

globallab

Мир физических измерений

GlobalLab , Yana Zlochevskaya и Elena

Физика | География | Технологии и техника

Серия ГлобалЛаб-Экспедиция. Онлайн-квест. Мы живем в мире «привычных» измерений и приборов. А часто ли мы задумываемся, что в основе их работы лежат физические законы? Что такое влажность воздуха? Температуру чего показывает термометр? Давайте отправимся в

КП 2. «Выбор опытного участка»

Вам предстоит исследовать физические законы рядом с тем местом, где в
отдыхаете или живёте. Для этого нужно подобрать площадку, соответствук
интересам и целям исследования. Мы будем называть эту площадку «опы
участок».

Задание 1

Отнеситесь к этому заданию серьёзно: ведь ваш опы
самое место, где будут проходить все исследовательс
читайте инструкции!

Выбор опытного участка

В этой экспедиции нам предстоит выполнят
совсем необычные работы. Искать птиц и сл
понадобится, выполнять описание растител
требуется. Сумеете ли вы сформулировать
соответствовать опытный участок для выпо
измерений?

Задание 2

Вы уже выбрали свой опытный участок? Теперь надо

Рисуем план опытного участка

Давайте с помощью аэрофотоснимков и изм
сделаем план опытного участка и его окрест
пригодится нам при исследованиях в Глоба

КП 3. «На речке, на речке…»*

Есть ли в вашем регионе река? А вы знаете, что её исследование может помочь понять некоторые законы физики?

Задание 1

Если вблизи вашего опытного участка есть водоём, вы можете пройти этот КП и изучить проявления силы Кориолиса на вашей реке.

Проект «Бежит река – моет берега…»

А вы знаете, почему один берег реки обычно размыт больше другого? Как вы думаете, в каком направлении течёт река на этом снимке?

Задание 2. Дополнительное!

Это дополнительное задание. Если у вашей реки оказался крутой берег, подмытый благодаря проявлению силы Кориолиса, вы можете измерить его высоту с помощью нивелира.

Проект «Нивелир»

Давайте научимся определять высоту возвышенностей с помощью самодельного нивелира!

Задание 3. Дополнительное!

Если берег реки слишком крутой, и его высоту нельзя измерить с помощью нивелира, то вы можете попробовать второй способ. Для этого вам потребуется барометр-анероид (его можно заменить цифровым датчиком давления).

Проект «Что можно измерить барометром?»

Измерить высоту холма можно с помощью нивелира. А высоту берега реки? Многие из нас знают, что барометр – это прибор для измерения атмосферного давления. А знаете ли вы, что с помощью барометра можно измерить высоту? Давайте попробуем сделать это вместе.

«Экспедиция»: мероприятия на лето

Онлайн-квест: «Мир физических измерений»

globallab

Мир физических измерений

GlobalLab , Yana Zlochevskaya и Elena

Физика | География | Технологии и техника

Серия ГлобалЛаб-Экспедиция. Онлайн-квест. Мы живем в мире «привычных» измерений и приборов. А часто ли мы задумываемся, что в основе их работы лежат физические законы? Что такое влажность воздуха? Температуру чего показывает термометр? Давайте отправимся в

КП 4. «Измеряем температуру воздуха и устанавливаем её связь с важностью воздуха»

Что такое температура? Наверное, вы вспомните, что температуру измеряют термометром, а полученные значения выражают по шкале Цельсия или Фаренгейта, но это лишь единицы измерения. У многих физических величин есть эталон. А есть ли эталон у температуры? Давайте попробуем ответить на эти вопросы.

Задание 1
В этом исследовании вам потребуется из двух термометров создать простейший психрометр и с его помощью научиться определять влажность воздуха.

Проект «Определяем относительную влажность воздуха»

Влажность воздуха – важный параметр окружающей человека среды. Наверное, многие из нас помнят неприятные ощущения повышенной влажности при высоких температурах летом после дождя... Давайте попробуем узнать относительную влажность воздуха без использования специальных приборов!

Задание 2
В этом исследовании вы будете учиться определять относительную влажность воздуха с помощью термометра и расчётов. А ещё мы попробуем предсказывать, насколько вероятно выпадение росы или образование тумана в разные дни лета.

Проект «Что такое точка росы?»

Как вы думаете, при какой температуре воздуха может выпасть роса? Что такое «точка росы»? Ответить на эти и другие вопросы вы сможете в этом проекте.

Задание 3. Дополнительное!
В течение недели измеряйте основные показатели погоды и заполняйте дневник наблюдений.

Проект «Цифровая лаборатория погоды»

Можно ли найти закономерности в изменениях погоды, регулярно измеряя температуру воздуха, атмосферное давление и влажность рядом с вашим местом жительства или учёбы? Давайте построим свои собственные метеорологические карты.

Задание 4. Дополнительное!
Попробуйте найти народные приметы погоды вашего региона. Проведите наблюдения, чтобы узнать, насколько они актуальны в настоящее время.

Проект «Проверяем народные приметы»

«Ласточки летают низко над землей – это к дождю?» Так ли это? Хотите проверить и нам рассказать? Тогда приглашаем вас в наш проект!

Задание 5. Дополнительное!
В этом проекте мы будем собирать информацию о зависимости самочувствия от атмосферного давления, влажности и температуры воздуха. Нам предстоит выяснить: метеозависимость - это правда или вымысел? Конечно, не обойдётся без настоящего исследования! Нам придется отправиться на поиски метеозависимых людей, научится проводить простейшие измерения, наблюдения и делать самостоятельные выводы.

Проект «Метеозависимость – это правда или вымысел?»

Человек – это дитя природы и её неотъемлемая часть. Значит ли это, что всё, что происходит в природе, оказывает влияние на нас?

КП 5. «Финиш»

Вот мы и на финише. Кончился маршрут, нужно написать отчёт – рассказать о своём путешествии. Заполните анкету в проекте «ГлобалЛаб-Экспедиция. Отчёт».

Проект «ГлобалЛаб-Экспедиция. Отчёт»

Заполнив анкету в этом проекте, вы становитесь полноценным членом большой команды участников ГлобалЛаб-Экспедиции. Для работы вам пригодятся все собранные вами в ходе экспедиции данные.

Инструкция по оформлению отчёта об Экспедиции
Для участников всех Маршрутов ГлобалЛаб-Экспедиции. Рекомендации по оформлению результатов работы.

Электронные образовательные ресурсы

Обеспечение школ, муниципалитетов, субъектов РФ

globallab

Учебно-методические условия, в том числе условия информационного обеспечения

37.4 Библиотека Организации должна быть укомплектована электронными образовательными ресурсами по всем учебным предметам учебного плана

Приказ об утверждении ФГОС ООО

МОСКОВСКАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ ШКОЛА

Ресурсы **GlobalLab** по организации проектно-исследовательской деятельности по всем предметам учебного плана интегрированы в образовательные системы ряда городов и регионов России (в том числе г. Москва).

Интеграция с системами **eljur.ru**, **dnevnik.ru** и др.

Как приобрести

Приобретение лицензий

globallab

Подписка: ГлобалЛаб для урока

✓ Виртуальная площадка + конструктор проектов

+ готовые к реализации проекты

globallab

Глобальная школьная лаборатория

Подписка: групповой доступ

✓ Виртуальная площадка + конструктор проектов

sales@globallab.org

Подписка: дополнительное образование

✓ Курсы доп. образования; внеклассные мероприятия

Бонусная программа

Получайте баллы за работу на сайте ГлобалЛаб
и обменивайте их на вознаграждение.
Имеются бонусные программы для учеников и для педагогов.

Не менее:	Можно обменять на:
100 баллов	доступ по тарифу «Индивидуальный» на год
500 баллов	доступ по тарифу «Групповой» на 30 пользователей на год
1000 баллов	доступ по тарифу «Групповой» на 100 пользователей на год

Владимир Александрович Опаловский

v.opalovsky@globallab.org

globallab

Глобальная школьная лаборатория

@GLOBALLABNEWS

Покупка лицензий
sales@globallab.org

Методическая поддержка
info@globallab.org

Техническая поддержка
support@globallab.org