

Цифровые проекты: образование и воспитание

ФИЗИКА

Владимир Александрович Опаловский

кандидат технических наук

руководитель физико-математического направления «GlobalLab»

Новая редакция ФГОС ООО

31.3 Система оценки достижения планируемых результатов должна включать:



- Систему оценки проектной, исследовательской деятельности обучающихся

32.2 Программа формирования УУД обучающихся должна обеспечивать:



- 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](#)

Новая редакция ФГОС ООО

Требования к результатам освоения программы ООО:



Предметные результаты

41. Создание учебных и социальных проектов



Личностные результаты

42.1.8 Овладение основными навыками исследовательской деятельности



Метапредметные результаты

43.1 Базовые исследовательские действия

[Приказ об утверждении ФГОС ООО](#)

Новая редакция ФГОС ООО



45.7.1 Требования по учебному предмету «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 Требования по учебному предмету «Физика» (углубленный уровень)

- умение совместно с учителем планировать и самостоятельно проводить учебное исследование или проектную работу, в том числе формулировать задачи исследования, выбирать методы исследования, соответствующие поставленной цели, самостоятельно планировать собственную и совместную деятельность в группе, следить за выполнением плана действий и корректировать его

[Приказ об утверждении ФГОС ООО](#)

Примерная программа воспитания

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ВОСПИТАНИЯ



Приобретение обучающимися опыта проведения научных исследований, опыта проектной деятельности



3.2. Модуль «Классное руководство»



3.3. Модуль «Внеурочная деятельность»



3.4. Модуль «Школьный урок»

Инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов

Проектно-исследовательская деятельность

Формирование естественнонаучной грамотности в соответствии с требованиями PISA



[Совместный приказ Рособнадзора и Минпросвещения](#)

Проектно-исследовательская деятельность

На уроке и во внеурочной деятельности



 globallab.org

- ✓ Соответствие требованиям **ФГОС – 2021**
- ✓ Соответствие требованиям **Программы воспитания**
- ✓ Соответствие требованиям формирования **функциональной грамотности**
- **3 200** проектов по всем предметам
- **50** кружков, курсов, онлайн-квестов



МОСКОВСКАЯ
ЭЛЕКТРОННАЯ
ШКОЛА

Партнёр



Топ-100 мировых инноваций
в сфере образования

hundred

Проектно-исследовательская деятельность

ГлобалЛаб

1. Проектные и исследовательские работы
 - урочная деятельность по всем предметам в соответствии с учебным планом
 - внеурочные курсы
 - внеклассные мероприятия, мероприятия на каникулах
 - воспитательная деятельность
2. Конструктор проектов
3. Конструктор тестов
4. Виртуальная площадка для организации проектно-исследовательской деятельности
5. Портфолио учеников

Проектно-исследовательская деятельность

ГлобалЛаб



Пример исследования «Изучаем теплообмен воды»

Информация



Изучаем теплообмен воды в разных условиях
Elena и GlobalLab

Физика
Технологии и техника

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

17 59



[Посмотреть](#)



Информация

- Исследование
- Результаты 41
- Обсуждение 0
- Дневник исследователя 0
- Выводы 0
- Медiateка 1
- Участники 112

[Заполнить анкету](#)

Участники:



... и ещё 107 участников

Изучаем теплообмен воды в разных условиях



Проект прошел экспертизу, доступ по лицензии

Язык проекта: Русский

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

 Мне нравится

Проект нравится 17 участникам



Этапы исследования

Исследование



Информация

Исследование

Результаты 41

Обсуждение 0

Дневник
исследователя 0

Выводы 0

Медиатека 1

Участники 112

Заполнить анкету

Участники:



... и ещё 107 участников

Изучаем теплообмен воды в разных условиях



Проект прошел экспертизу, доступ по лицензии

Исследование

Цель

1. Сравнить скорость изменения температуры остывающей воды в сосудах из различных материалов.
2. Сопоставить скорость теплообмена в различных сосудах с окружающей средой.

Гипотеза

Как зависит скорость остывания воды от начальной температуры воды; от типа сосуда?

Оборудование и материалы

- Сосуды из различных материалов (стекло, фарфор, керамика и т. д.).
- Мензурка.
- Термометр (или цифровой датчик температуры).
- Сосуд с горячей водой.
- Часы.
- Различные теплоизоляционные материалы (например, пенопласт, шерстяной шарф и др.).

Обоснование

Разные участники проекта измерят скорость остывания воды в различных условиях. В результате у нас появится большой объём экспериментальных данных для сравнения.

Этапы исследования

Протокол и техника безопасности

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 теплообмен 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.

Техника безопасности

Соблюдайте осторожность при работе с горячей водой.

Этапы исследования

Исследовательская анкета

2. Температура воздуха

3. Какой сосуд вы использовали?

Фарфоровая чашка

Фаянсовая чашка

Керамическая кружка

Стекланный 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.

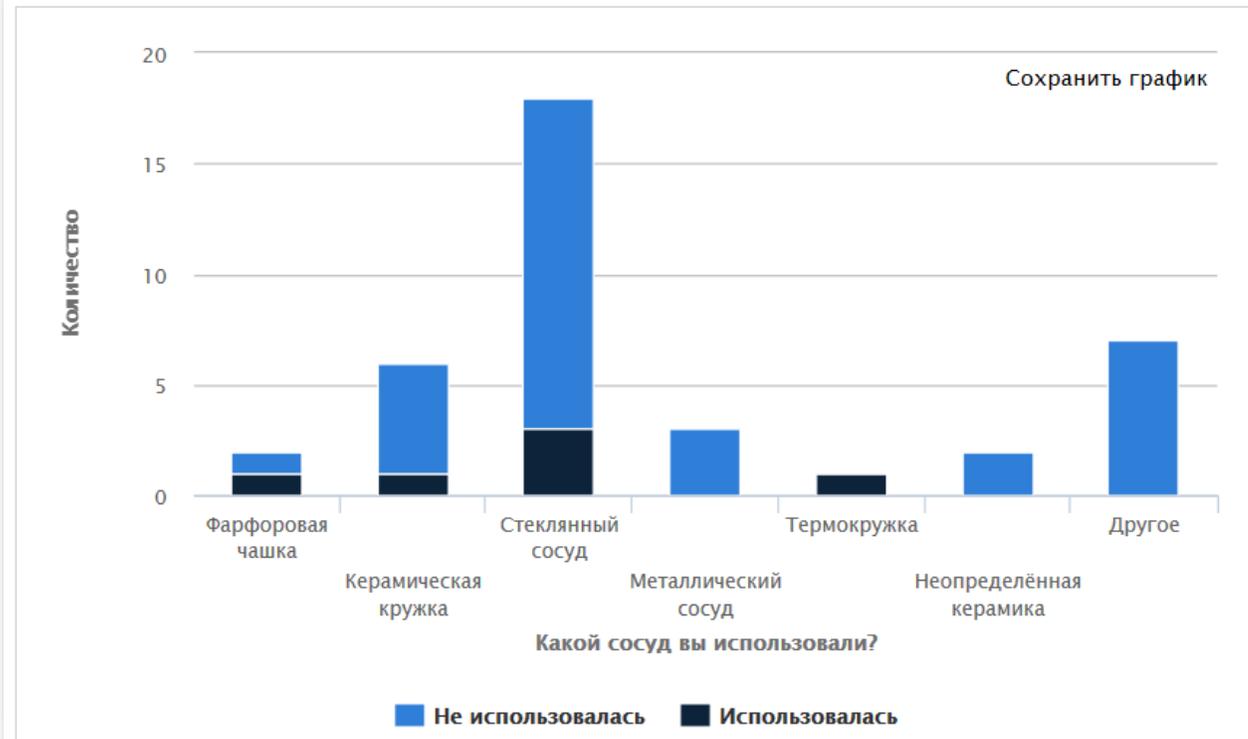
10. График остывания воды

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.

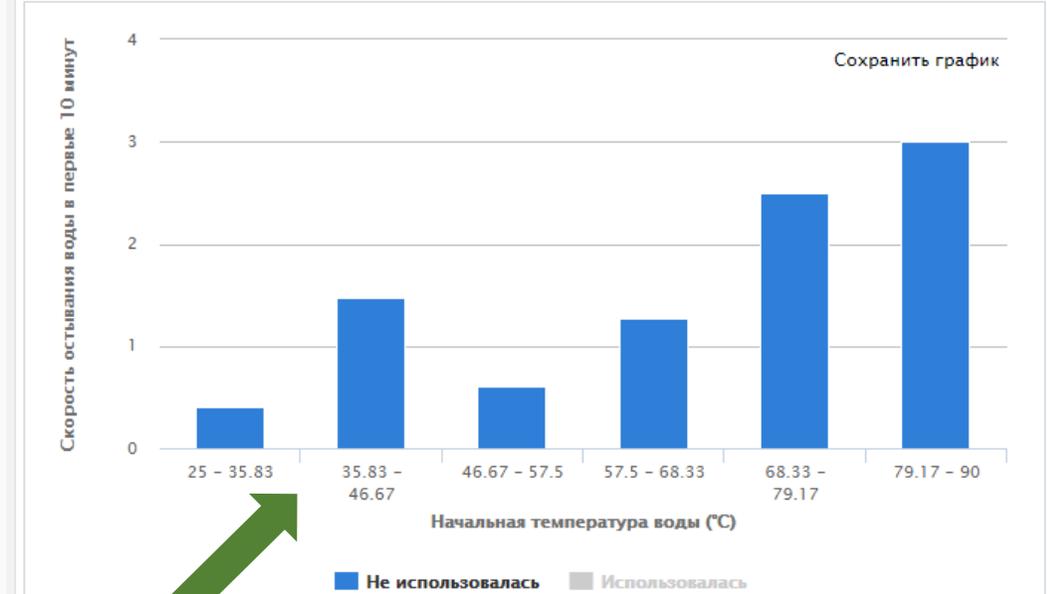
Этапы исследования

Результаты

Зависимость скорости остывания воды в первые 10 минут от типа сосуда



Зависимость скорости остывания воды в первые 10 минут от начальной температуры воды



Вопрос ученикам – а почему так?

Настройки:

Температура воздуха

от °C до °C

Фильтровать по:

дате

местоположению

данным анкеты

Какой сосуд вы использовали?

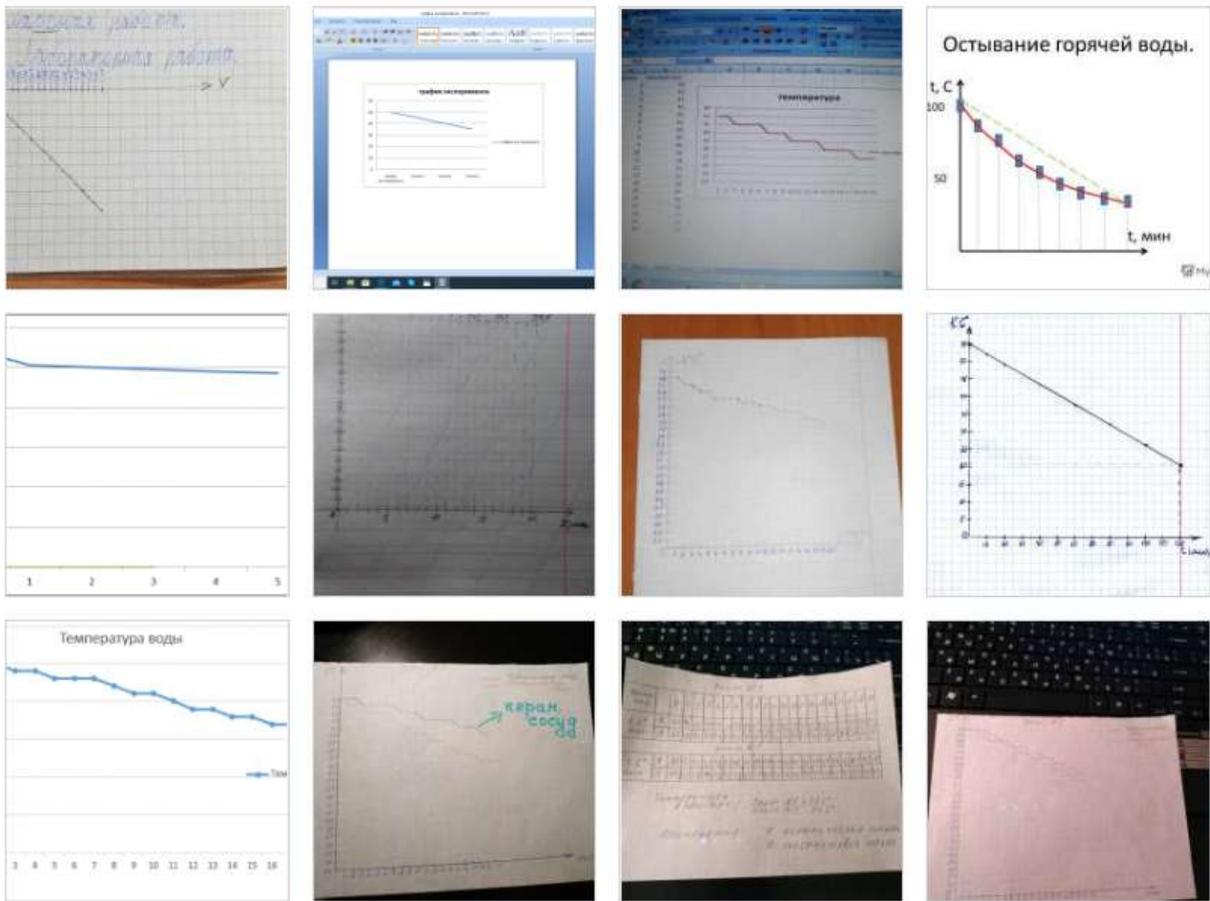
- Фарфоровая чашка
- Фаянсовая чашка
- Керамическая кружка
- Стекланный сосуд
- Металлический сосуд
- Деревянный сосуд
- Термокружка

Настроить вид графика

Этапы исследования

Результаты

Графики экспериментов



Фотографии хода экспериментов



Этапы исследования

Отвечаем на вопросы

Этап 2 . Заключение

13. Как изменяется с течением времени температура воды в вашем сосуде? Какие явления объясняют эти изменения.

14. Если вы проводили опыт с теплоизолированным сосудом и без теплоизоляции, отличаются ли скорости изменения температуры воды? Где вода остывает быстрее?

Этапы исследования

Делаем выводы на основе обобщения результатов всех участников

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 «Танцующие краски»

Информация



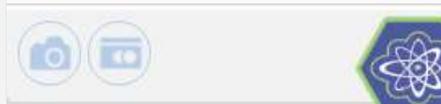
Танцующие краски
Elena и GlobalLab

Биология Физика

Технологии и техника

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

👍 2 🗨️ 14



[Посмотреть](#)



Информация

Исследование

Результаты 🗨️ 14

Обсуждение 🗨️ 0

Дневник исследователя 🗨️ 0

Выводы 🗨️ 0

Участники 👤 15

[Заполнить анкету](#)

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.

👍 Мне нравится



В 1827 году английский ботаник Роберт Броун сделал удивительное открытие. Рассматривая в микроскоп пыльцу, растворенную в жидкости, он обнаружил, что частички пыльцы похожи на живые существа, движущиеся в причудливом танце, не прекращавшемся ни на минуту.

Это явление получило название *броуновского движения*, а частицы, совершающие такое движение, — *броуновскими частицами*.

Чтобы объяснить такое движение частиц пыльцы, Р. Броун выдвинул предположение, что они живые, а их движение вызвано потоками самой жидкости. Однако, опыты показывают, что также «танцуют» частички угля, краски, растворенные в жидкости.

Броуновское движение можно наблюдать в воздухе. Если закрыть окно плотными шторами, оставив узкую полоску для лучей света, тогда в этом

Этапы исследования

Исследование



Глобальная школьная лаборатория



Информация

Исследование

Результаты 14

Обсуждение 0

Рекомендации по доработке проекта 0

Выводы 0

Участники 16

Заполнить анкету

Танцующие краски



Проект прошел экспертизу, доступ по лицензии

Исследование

Цель

Пронаблюдать броуновское движение.

Гипотеза

Броуновское движение легче наблюдать при высокой температуре в комнате.

Оборудование и материалы

- Микроскоп.
- Молоко, краска (или тушь).
- Стакан с водой.
- Фотокамера мобильного устройства.
- Фен.

Обоснование

Вместе мы соберем большое количество экспериментальных данных и сможем определить, с помощью каких веществ лучше приготовить препараты для наблюдения броуновского движения.

Этапы исследования

Протокол и техника безопасности

Протокол проведения исследования

- 1** Разведите молоко в воде в соотношении: 1 часть молока на 2 части воды.
- 2** Приготовьте препарат, используя инструкцию.
- 3** Рассмотрите полученную смесь через объектив микроскопа.
- 4** Подключите фотокамеру смартфона и попробуйте сделать несколько фотографий одного и того же участка через 1-2 минуты, цифровые микроскопы позволяют делать снимки непосредственно в компьютер.
- 5** По фотографиям посмотрите, какие изменения произошли с броуновскими частицами.
- 6** Подогрейте немного ваш препарат. Для этого можно воспользоваться феном.
- 7** Понаблюдайте сейчас за вашим препаратом. Изменился ли характер движения броуновских частиц?
- 8** Вы можете приготовить препарат из вашего растворимого вещества (например, краски). При приготовлении препарата помните, что наблюдать броуновское движение можно для частиц менее 3 мкм, поэтому обязательно отфильтруйте полученную жидкость.
- 9** Заполните анкету проекта и поучаствуйте в его обсуждении.

Техника безопасности

- 1** Красящие вещества должны быть безопасными.
- 2** Соблюдайте осторожность при работе с феном

Этапы исследования

Исследовательская анкета

2. Дата проведения наблюдений



3. Температура в комнате во время проведения наблюдений

Этот вопрос не является обязательным.

4. Какое вещество было использовано для приготовления препарата

Напишите, какое вещество вы использовали для растворения в воде, чтобы приготовить препарат для микроскопирования

5. Удалось ли наблюдать броуновское движение?

Броуновское движение заметно для частиц размерами 3 мкм. Частицы размером 5 мкм почти неподвижны. Движение частиц происходит более медленно, чем на компьютерной модели.

- да
- нет
- после нескольких попыток

6. Фотографии вашего опыта

При проведении опыта очень трудно визуально наблюдать движение броуновских частиц, но можно проследить на нескольких последовательно сделанных фотографиях одного и того же участка препарата. Подробно фотографируйте, загрузите фотографии и подпишите их с помощью кнопки "Подписать".

Перетащите сюда файл с изображением или выберите его на компьютере.

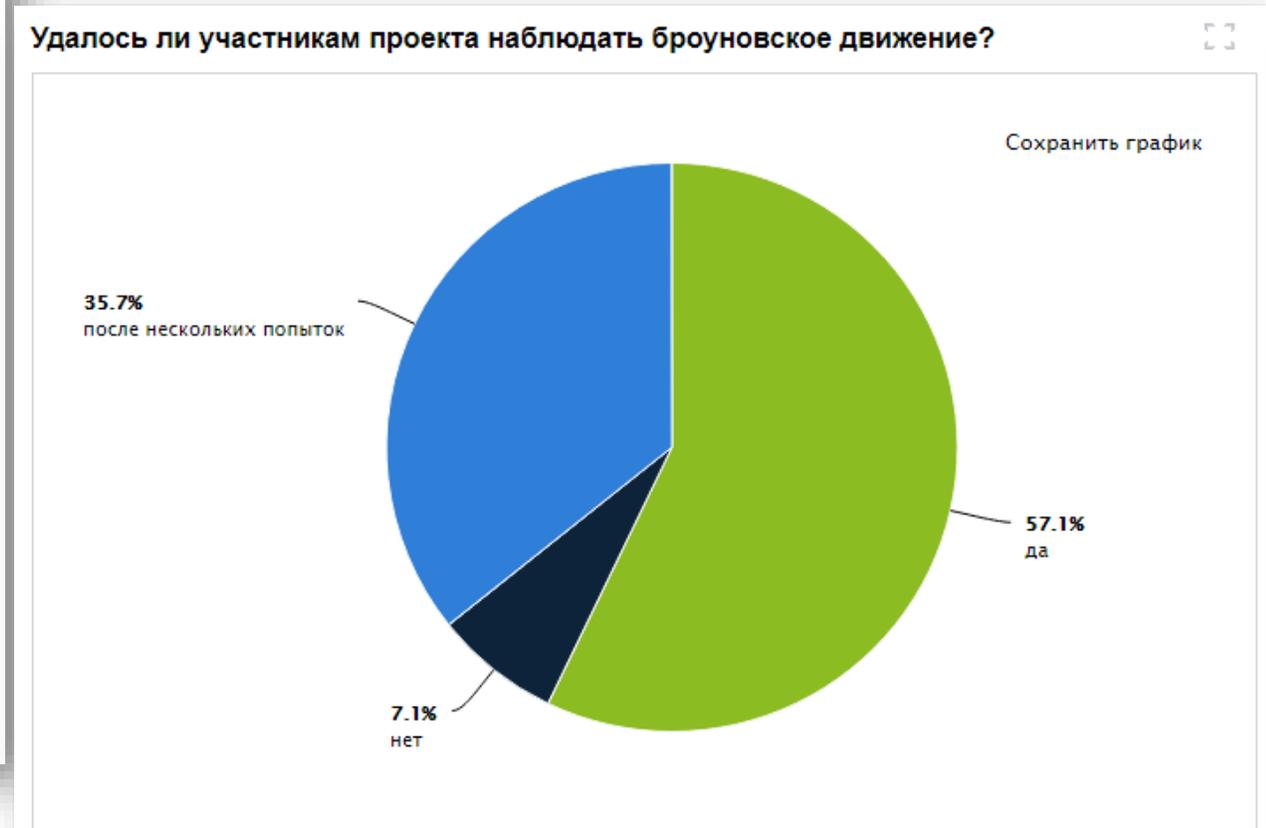
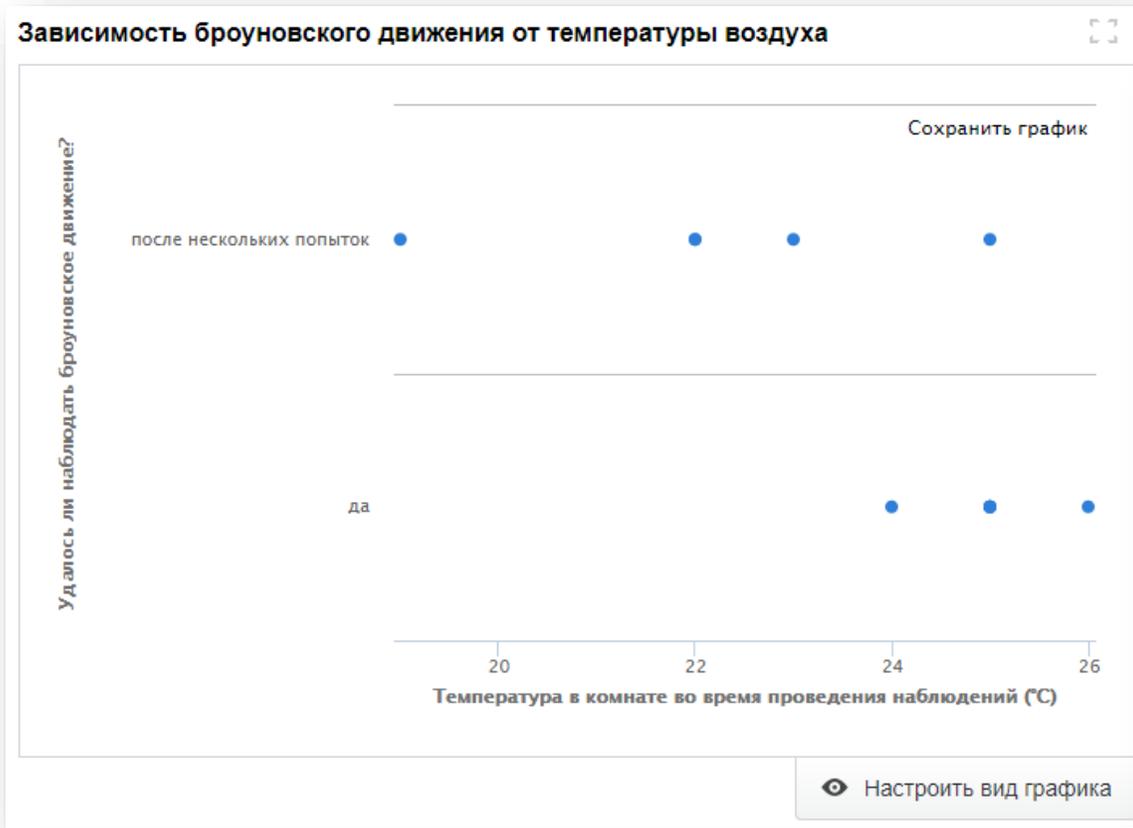
Требуется загрузить от 1 до 10 картинок.
Этот вопрос не является обязательным.

7. Описание вашего опыта

Расскажите подробно, как вы проводили эксперимент, какое вещество растворяли в жидкости для получения броуновских частиц. Удалось ли с первого раза приготовить препарат и наблюдать броуновское движение? Изменилась ли картина наблюдаемого явления при использовании другого препарата; при изменении температуры окружающей среды (воздуха в комнате)?

Этапы исследования

Результаты



Вопрос ученикам

При низких температурах чаще не получается наблюдать броуновское движение.

При высоких чаще получается. Почему?

Этапы исследования

Результаты

Описание экспериментов

В воду добавил краски, а именно акварель. С первого раза наблюдать броуновское движение не удалось. С третьего раза удалось наблюдать броуновское

Автор: [Мы и "ГлобалЛаб"](#), 06.10.2020 [Показать анкету](#)

Я взял из холодильной камеры бутылек, с Морганцовкой и пол стакана воды. Добавил пару капель Морганцовки в воду и сразу же началась реакция. После этого я перелил

Автор: [jaroslavchere_panov](#), 05.10.2020 [Показать анкету](#)

В данном опыте я растворял в жидкости тушь. Наблюдать броуновское движение мне удалось со второй попытки. Мне не удалось наблюдать за изменением явления с

Автор: [stepan_vasilev](#), 29.09.2020 [Показать анкету](#)

Молоко я смешивала с водой, потом подогрела, и через фотокамеру телефона смогла увидеть броуновское движение.

Фотографии экспериментов



Этапы исследования

Отвечаем на вопросы

Этап 2 . Заключение

8. С какими трудностями вы столкнулись при выполнении проекта?

9. Что было для вас самым интересным при работе над проектом?

10. Случалось ли вам после начала работы над проектом замечать броуновское движение в повседневных явлениях?

11. Почему траектория броуновской частицы - ломаная линия?

Этапы исследования

Делаем выводы на основе обобщения результатов всех участников

Вопросы

- 1. Как скорость броуновского движения зависит от температуры? Из каких результатов вы сделали такой вывод?**

Для ответа проанализируйте результаты других участников проекта

- 2. Какой доле участников проекта удалось провести наблюдение броуновского движения?**

Для ответа проанализируйте результаты других участников проекта

- 3. При использовании какого препарата удастся получить более наглядную картину броуновского движения?**

Для ответа проанализируйте результаты других участников

- 4. Подтвердилась ли гипотеза?**

Броуновское движение легче наблюдать при высокой температуре в комнате.

Пример исследования «Грохот школьной перемены»»

С применением цифровых датчиков



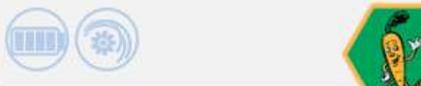
Грохот школьной перемены
GlobalLab

Физика

Здоровье и Безопасность

Давайте вооружимся датчиками измерения мощности шума и найдём в вашей школе самые шумные коридоры и помещения.

👍 64 🔄 236



[Посмотреть](#)



Информация

Исследование

Результаты ~ 236

Обсуждение 16

Дневник исследователя 0

Медиатека 1

Участники 240

[Заполнить анкету](#)

Грохот школьной перемены

Исследование

📍 Цель

Установить типичные «шумные» помещения в школах. Узнать, в каких школьных помещениях уровень шума может превышать гигиеническую норму в 40 дБ.

📍 Гипотеза

В современных школах в некоторых помещениях (на переменах или во время уроков) мощность шума превышает гигиеническую норму (40 дБ).

📍 Оборудование и материалы

Датчик шума.
Для справки: [Инструкция по работе с датчиками.](#)

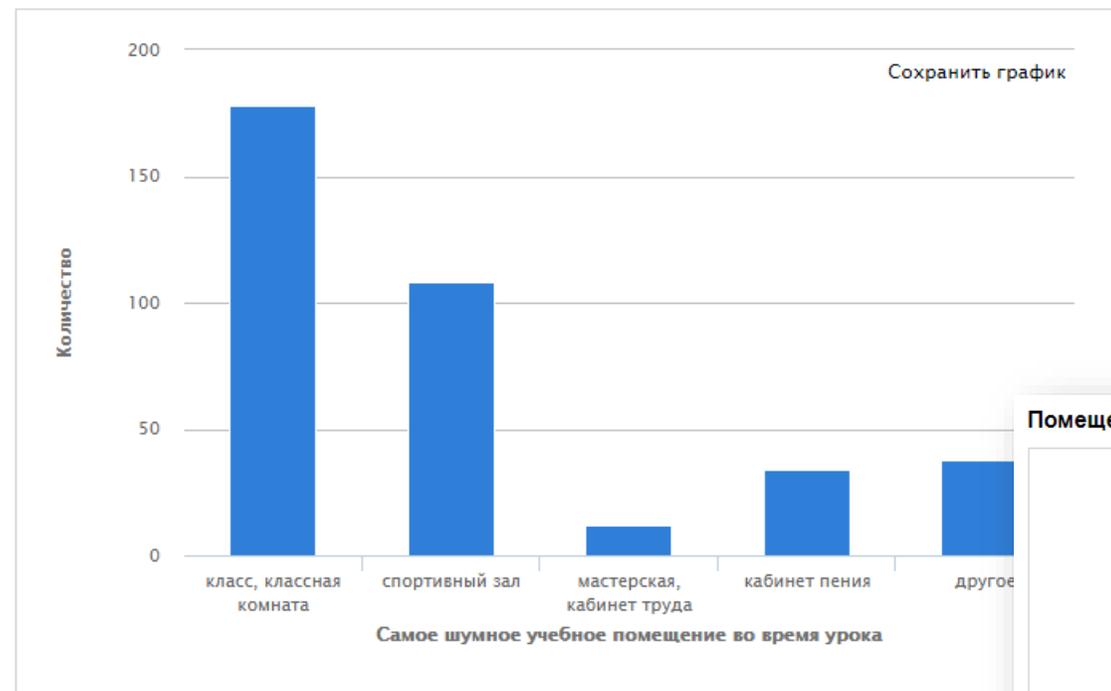
📍 Обоснование

Широкий набор полученных данных позволит выявить самые шумные по типу и процессу (перемена или урок) помещения в школах.

Пример исследования

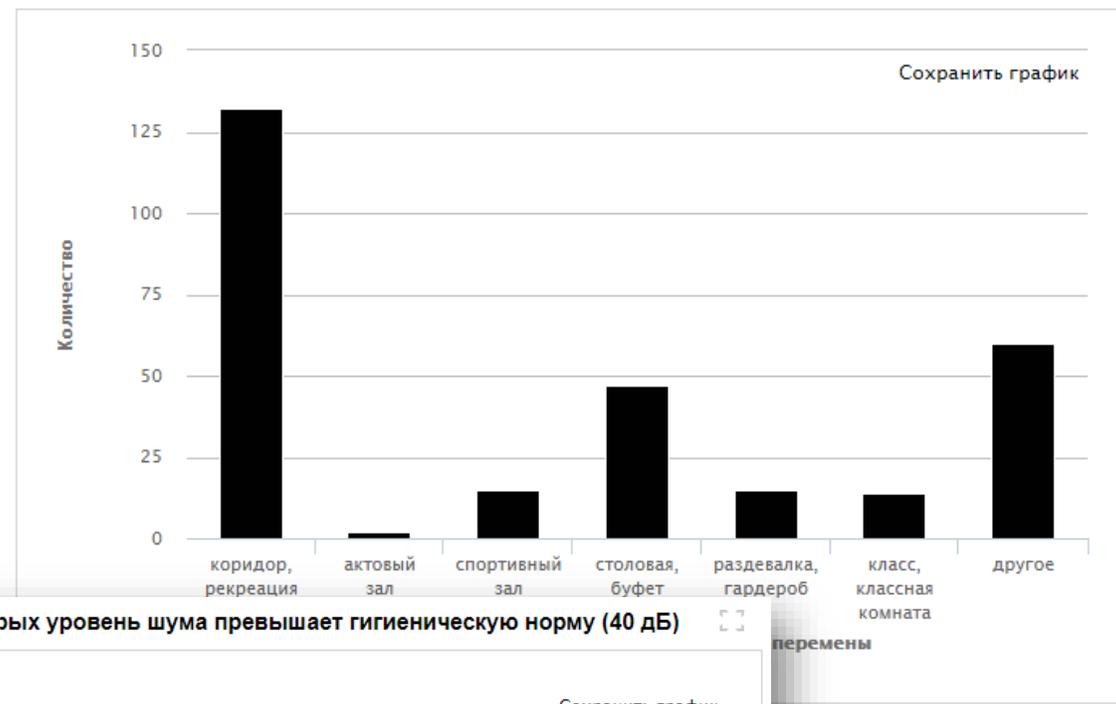
С применением цифровых датчиков

Учебные помещения с самым высоким уровнем шума во время уроков

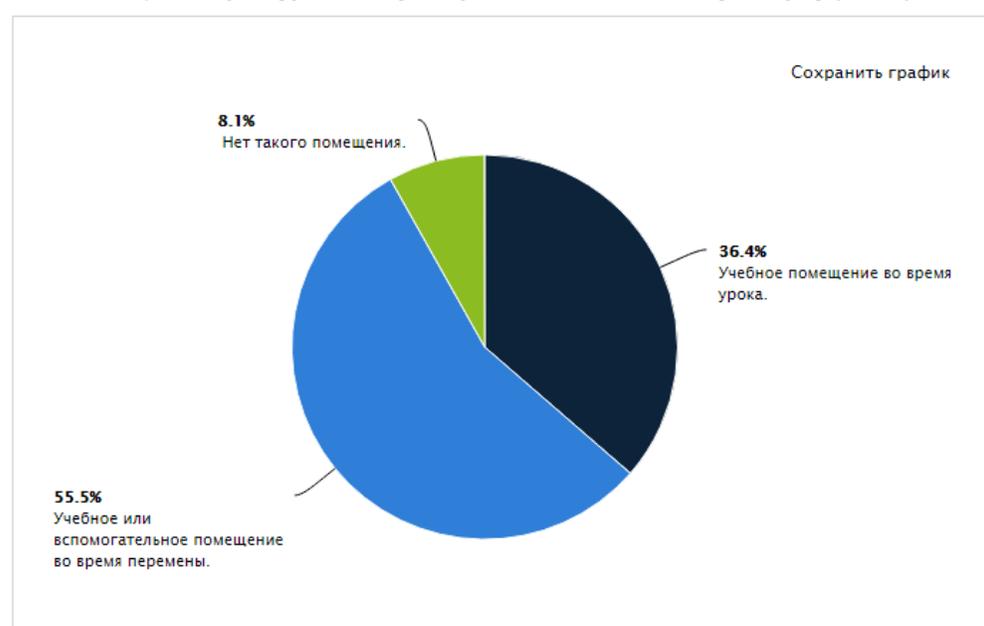


Самое шумное учебное помещение во время урока

Учебные и вспомогательные помещения с самым высоким уровнем шума во время перемены



Помещения, в которых уровень шума превышает гигиеническую норму (40 дБ)



GlobalLab

Для урока

ГлобалЛаб для урока

Проектная цифровая тетрадь

The screenshot shows the website interface for globallab.org. At the top, there is a navigation menu with categories: ИДЕИ, ПРОЕКТЫ, КУРСЫ, СООБЩЕСТВО, НОВОСТИ, УЧАСТНИКУ, МАГАЗИН. A search bar contains the text "физика". Below the search bar, three course cards are displayed:

- Физика, 7 класс** (GlobalLab и Elena): Includes tags for Математика and Физика. Description: "Физика – это мир. Понимать, как устроен мир, не зная законов физики – невозможно... Изучайте физику в годовом курсе проектно-исследовательской деятельности для учащихся 7 класса."
- Физика, 8 класс** (GlobalLab и Elena): Includes tags for Математика, Физика, and Технологии и техника. Description: "В годовом курсе проектно-исследовательской деятельности по физике для 8 класса вы познакомитесь с научными методами познания мира, самостоятельно решая проблемные вопросы."
- Проектная деятельность 9-11 класс** (GlobalLab): Includes tags for Математика, Язык и Литература, История, and Биология. Description: "Годовой курс проектно-исследовательской деятельности для учащихся 9-11 класса поможет подготовиться к сдаче итогового индивидуального проекта."

globallab.org

Курсы

ГлобалЛаб для урока

Физика

ГлобалЛаб для урока

Проектная цифровая тетрадь



- ✓ Проектные рабочие тетради на весь учебный год в соответствии с учебным планом



[GlobalLab для урока](#)

Номер блока	7 класс	8 класс
0	Как работать с курсом	Как работать с курсом
1	Строение вещества	Тепловые явления
2	Взаимодействие тел	Электрические явления
3	Давление	Магнитные явления
4	Работа и мощность	Световые явления
5	Физические эксперименты	Физические эксперименты
6	Физические задачи	Физические задачи
7	Увлекательная физика	Увлекательная физика
8	История физики	История физики

ГлобалЛаб для урока

Проектная цифровая тетрадь 7 класс

Физика,
7 класс
GlobalLab и Elena



Математика Физика

Физика – это мир. Понимать, как устроен мир, не зная законов физики – невозможно... Изучайте физику в годовом курсе проектно-исследовательской деятельности для учащихся 7 класса.

Как работать с курсом



Правила работы с курсами «ГлобалЛаб для урока»

В этой иллюстрированной статье вы узнаете об особенностях формата курса и о том, как удобно построить работу с ним.

Блок 1. Изучаем строение вещества

Каждый образованный человек просто обязан иметь представление о молекулах, строении вещества, явлениях диффузии, силах межмолекулярного взаимодействия. Вы знаете, почему вода бывает жидкой, а потом испаряется, а ещё может стать твёрдым льдом? Давайте построим модели молекул, выясним, какими свойствами обладают вещества с разным агрегатным состоянием и поэкспериментируем с диффузией!

Изучаем строение молекул

В этом модуле мы подумаем о том, как подтвердить молекулярное строение вещества, как можно изобразить молекулу, как объяснять физические явления, обладая знаниями о строении вещества.



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.

Изучаем три состояния вещества

В этом модуле мы обсудим различия в молекулярном строении твёрдых тел, жидкостей и газов и выполним исследовательские эксперименты по изучению агрегатного состояния различных веществ.



Твёрдое? Жидкое? Газообразное?



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

Изучаем диффузию

В этом модуле мы научимся объяснять явление диффузии и наблюдать примеры диффузии в окружающем мире.



Изучаем диффузию



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

ГлобалЛаб для урока

Проектная цифровая тетрадь 7 класс

Физика,
7 класс
GlobalLab и Elena



Математика Физика

Физика – это мир. Понимать, как устроен мир, не зная законов физики – невозможно... Изучайте физику в годовом курсе проектно-исследовательской деятельности для учащихся 7 класса.

Блок 3. Давление твердых тел, жидкостей и газов

Что такое атмосферное давление и как его измерить? Почему у Земли есть атмосфера, а Марс её потерял? Как работает насос? Почему тела плавают или тонут? Ищем ответы на эти вопросы в новом разделе курса!

Изучаем атмосферное давление.

В этом модуле мы будем изучать атмосферное давление и работать с приборами, которые его измеряют.

★ 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.

★ Что можно измерить с помощью барометра?



Измерить высоту холма можно с помощью такого геодезического инструмента, как нивелир. А как измерить высоту берега реки? 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.

Изучаем плавание тел

В этом курсе мы будем изучать выталкивающую силу и объяснять возможности её применения на практике. Мы проведём опыты, чтобы увидеть действие выталкивающей силы на различные тела, погружённые в разные жидкости.

★ 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?

Блок 2. Взаимодействие тел

Тут уже придётся сложнее. Изучим равномерное и неравномерное движение. Посчитать во сколько надо выйти из дома, чтобы не опоздать в школу, это физика или математика? Почему, когда автобус трогается, трудно удержать равновесие? Как измерить массу тела? Можно ли самому вычислить плотность вещества или узнать объём любимого ластика? Отвечаем на все эти вопросы, изучая взаимодействие тел!

Расчет пути и времени движения. Решение задач.

В этом модуле мы будем учиться: определять траекторию движения тела, переводить основную единицу пути в км, мм, см, дм, различать равномерное и неравномерное движение, использовать межпредметные связи физики, географии, математики, проводить эксперименты по изучению механического движения, сравнивать опытные данные и делать выводы.

★ Скорость, время, пройденный путь



Как вы думаете, можно ли вычислить скорость, с которой кошка прибегает на кухню, услышав шуршание пакета с кормом?

★ В школу и из школы



Интересно, отличается ли средняя скорость ученика, который идёт в школу от его же средней скорости при возвращении домой? Есть ли разница между пройденным путем и перемещением? Можем ли мы ответить на эти вопросы, используя знания по физике?

Изучаем плотность вещества

В этом модуле мы научимся измерять массу и объём тела, чтобы находить его плотность. Эти параметры мы будем использовать для решения различных практических задач.

★ Измеряем плотность твёрдого тела



Существует легенда о том, что великий древнегреческий учёный Архимед впервые применил свой закон о плавающих телах для определения плотности вещества, из которого была изготовлена корона царя Гиерона.

Изучаем силу трения

В этом модуле мы научимся называть способы увеличения и уменьшения силы трения, применять знания о видах трения и способах его изменения на практике, объяснять явления, происходящие из-за наличия силы трения, анализировать их и делать выводы.

★ Люби и саночки возить...



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

ГлобалЛаб для урока

Проектная цифровая тетрадь 7 класс

Физика,
7 класс
GlobalLab и Elena



Математика Физика

Физика – это мир. Понимать, как устроен мир, не зная законов физики – невозможно... Изучайте физику в годовом курсе проектно-исследовательской деятельности для учащихся 7 класса.

Блок 4. Работа и мощность

В физике механическая работа совершается, когда тело движется под действием приложенной к нему силы. На совершение одной и той же работы различным двигателям требуется разное время. Например, подъемный кран на стройке за несколько минут поднимает на верхний этаж здания сотни кирпичей. Если бы эти кирпичи перетаскивал рабочий, то ему для этого потребовалось бы несколько часов. В этом разделе мы проведём различные эксперименты, чтобы изучить мощность человека и простейшие механизмы.

Изучаем мощность

Мощность человека при нормальных условиях работы в среднем равна 70-80 Вт. Совершая прыжки, взбегая по лестнице, человек может развивать мощность до 730 Вт, а в отдельных случаях и еще большую.



Рассчитываем мощность человека



Мощность – это одна из важнейших энергетических характеристик двигательной активности человека. Считается, что при спокойной ходьбе средняя мощность человека составляет 70–90 Вт. Однако человек может развивать значительно более высокую мощность. Например, при прыжках с места или рывке при поднятии тяжести его мощность может достигать 4–5 кВт.

Ищем рычаги в природе, в быту и в технике

Чтобы изучать рычаги в природе, быту и технике нам потребуются не только знания по физике, но и биология, математика и технология.



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.

ГлобалЛаб для урока

Проектная цифровая тетрадь 7 класс

Физика,
7 класс

GlobalLab и Elena



Математика Физика

Физика – это мир. Понимать, как устроен мир, не зная законов физики – невозможно... Изучайте физику в годовом курсе проектно-исследовательской деятельности для учащихся 7 класса.

Блок 5. Физический эксперимент

Невозможно представить себе знание физики без умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений. Поделитесь своими любимыми физическими экспериментами в этом проекте.

★ опыты и эксперименты: физика



Вы любите проводить всяческие опыты и эксперименты по физике? Тогда этот проект для вас! Запишите все свои эксперименты и поделитесь с нами и другими участниками проекта.

Блок 6. Решаем задачи по физике

Безусловно навык решать задачи необходим любому исследователю, поэтому в последнем модуле нашего курса мы будем тренироваться решать задачи по физике. А чтобы этот процесс шёл интереснее, давайте будем формулировать условия задач на основании тех исследований, которые мы выполнили в проектах курса.

★ Задачи по физике для «чайников»

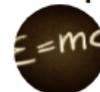


Хорошо ли у вас получается решать задачи по физике? Тогда участвуйте в проекте, чтобы научить других. Ваши задачи могут пригодиться другим участникам проекта.

Блок 7. Увлекательная физика

Наверное, нашим учителям очень хочется, что бы мы думали, анализировали, и отличали художественный вымысел от реальных явлений. А вы смогли бы объяснить, почему гиперлоид инженера Гарина не смог бы работать так, как описано в книге Толстого?

★ 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.

Блок 8. Изучаем историю физики

В курсе физики вы слышите множество имён. И даже каждая единица измерения, которую вы изучаете, названа в честь учёного, который впервые открыл определённую зависимость. Давайте расскажем подробнее о великих физиках, чьи имена встретились вам на страницах учебника.

★ Великие физики



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

ГлобалЛаб для урока

Новые проекты по физике 7 класс



Измерение банкнот

Anna и GlobalLab

Физика

В данном проекте мы будем снимать размеры доступных нам банкнот с погрешностью и выбирать для этого удобный инструмент.

👍 0 🔄 0



Измеряем с учётом погрешности

Anna и GlobalLab

Физика

Выяснить с абсолютной точностью истинное значение измеряемой величины, как правило, невозможно, но возможно оценить величину её отклонения от измеренного значения. Мы разберёмся, почему для измерения величин используются разные приборы? Какое измерение точнее? Почему менее точные приборы всё еще продолжают существовать?

👍 0 🔄 0



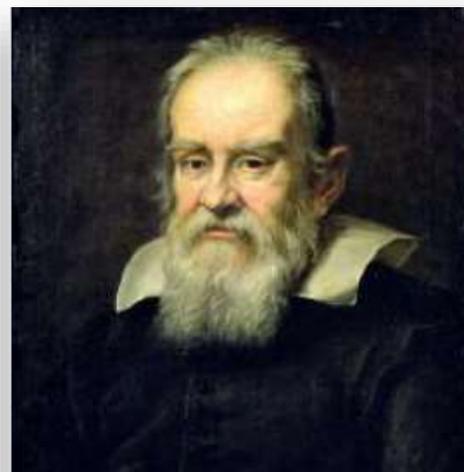
Взвешивание сыпучих веществ

Anna и GlobalLab

Физика

Сахар, соль и мука — сыпучие тела, которые всегда есть в доме. Всегда ли одинакова "ложка с горкой" одного и того же вещества?

👍 0 🔄 0



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

Anna, oglan и Julia

Физика

Ускоренное движение впервые изучал Галилео Галилей. В 1589 году Галилей провёл эксперимент, который мы попробуем повторить в этом проекте.

👍 0 🔄 0



Исследование смачивания и капиллярности

Anna и GlobalLab

Физика

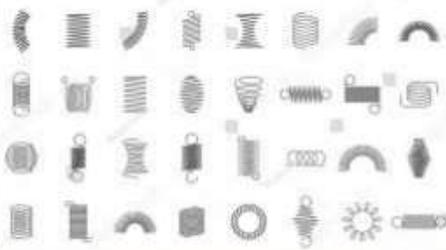
В жизни мы часто имеем дело с телами, внутри которых находятся маленькие тонкие трубочки, называемые капиллярами (бумага, пряжа, кожа, почва, дерево). В этом проекте мы рассмотрим, как проявляют себя капилляры в природе.

👍 0 🔄 0



ГлобалЛаб для урока

Новые проекты по физике 7 класс



shutterstock

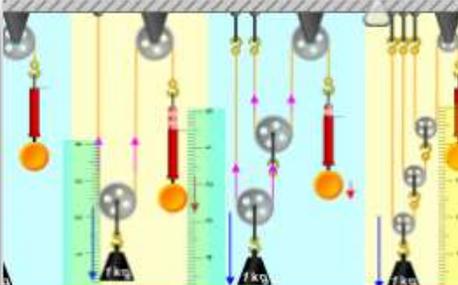
Исследование деформации тел

Анна и GlobalLab

Физика

Деформации бывают разных видов: простые и сложные, упругие и пластические. В нашем проекте изучим деформацию изгиба.

👍 0 📈 0



Исследование действия блоков

Анна и GlobalLab

Физика

Блоки часто используются для перестановки грузов. В ходе реализации проекта мы по-разному расположим блоки и рассмотрим, какой выигрыш в силе они дают.

👍 0 📈 0



Грузоподъёмность бумажного кораблика

Анна и GlobalLab

Физика

Корабли делают, чтобы перевозить грузы. Давайте определим, какие грузы мог бы перевозить наш бумажный кораблик.

👍 0 📈 0



Нахождение центра тяжести плоского тела

Анна и GlobalLab

Физика

Как удобнее взять груз, для того чтобы его перенести? Как сделать так, чтобы он не перевернулся? Почему, в конце концов, не падает наша птичка? Об этом вы узнаете в ходе выполнения проекта.

👍 0 📈 0



Какую часть энергии теряет мяч при отскоках от земли?

Анна, oglan и Julia

Физика

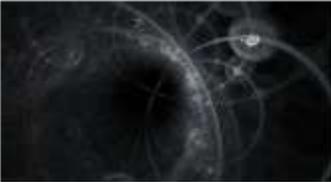
В ходе проекта мы поймём, сколько энергии теряет мяч при ударах о землю и одинаково ли это происходит у разных участников в разных населённых пунктах. Мы увидим, различается ли потеря энергии в зависимости от материала мяча.

👍 0 📈 0

ГлобалЛаб для урока

Проектная цифровая тетрадь 8 класс

Физика,
8 класс
Global Lab и Elena



Математика Физика
Технологии и техника

В годовом курсе проектно-исследовательской деятельности по физике для 8 класса вы познакомитесь с научными методами познания мира, самостоятельно решая проблемные вопросы.

Как работать с курсом



Правила работы с курсами «ГлобалЛаб для урока»

В этой иллюстрированной статье вы узнаете об особенностях формата курса и о том, как удобно построить работу с ним.

Блок 1. Изучаем тепловые явления

Работая в проектах этого модуля вы получите возможность потренироваться проводить прямые измерения физических величин: время, массу тела, объем, температуру, атмосферное давление, влажность воздуха, при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.

Изучаем тепловое движение молекул



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.

Изучаем теплопроводность



Изучаем теплообмен воды в разных условиях



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



Измерение удельной теплоёмкости твёрдого тела



Давайте попробуем измерить удельную теплоёмкость твёрдых тел, изготовленных из различных материалов.



Карта тепла в комнате



Как вы думаете, может ли случиться такое, что в одной части класса окажется жарко, а в другой – холодно?

Изучаем влажность воздуха



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!



Что такое «точка росы»?

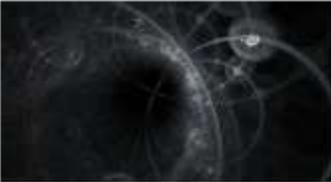


Как вы думаете, при какой температуре воздуха может выпасть роса? А вы знаете, что такое «точка росы»? Ответить на эти и другие вопросы вы сможете, участвуя в этом проекте.

ГлобалЛаб для урока

Проектная цифровая тетрадь 8 класс

Физика,
8 класс
GlobalLab и Elena



Математика Физика
Технологии и техника

В годовом курсе проектно-исследовательской деятельности по физике для 8 класса вы познакомитесь с научными методами познания мира, самостоятельно решая проблемные вопросы.

Блок 2. Изучаем историю физики

Знание истории физики важно для развития эрудиции и мышления. История физики изучает законы развития этого от которых зависит её развитие. Изучая историю физики познакомитесь с жизнью и работой выдающихся ученых-применение физических знаний на практике.

Учёные, внесшие вклад в развитие физики

★ Великие физики



Физика как самостоятельная экспериментов выдающегося и его учеников. А какие ученики известны вам?

Физика вокруг нас

★ 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.

Блок 3. Изучаем электрические явления

Изучая этот раздел на уроках физики, мы хотим научиться понимать различные физические явления: электризацию тел, нагревание проводников электрическим током, прохождение электрического тока в металлах, научиться объяснять электрические явления с позиции строения атома, действия электрического тока.

Проекты этого модуля позволят нам выполнить самостоятельные исследования для постижения этих явлений.

★ Определяем КПД электрического чайника



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

★ Изучаем электризацию тел



А вы видели, как встают дыбом волосы у человека, который стягивает через голову шерстяной свитер? Давайте узнаем, какое при этом происходит физическое явление.

★ Источник тока своими руками



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

ГлобалЛаб для урока

Проектная цифровая тетрадь 8 класс



Блок 4. Изучаем магнитные явления

Изучая этот раздел на уроках физики, мы хотим научиться понимать различные физические явления: намагниченность железа и стали, взаимодействие магнитов, взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки, действие магнитного поля на проводник с током, научиться давать определение различным физическим явлениям: магнитному полю, линиям магнитной индукции, магнитному потоку, переменному электрическому току, электромагнитному полю.

Проект этого модуля позволят нам выполнить самостоятельные исследования для постижения этих явлений.

★ Изучаем ферромагнетики



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

Блок 5. Изучаем световые явления

Изучая этот раздел на уроках физики, мы хотим научиться понимать различные физические явления: прямолинейное распространение света, образование тени и полутени, отражение и преломление света, дисперсию света, поглощение и испускание света атомами. Мы учимся давать определения и описывать физические понятия: электромагнитные волны, электромагнитные колебания, радиосвязь, видимый свет, показатели преломления света.

Проект этого модуля позволят нам выполнить самостоятельные исследования для постижения этих явлений.

★ Изучаем естественную освещённость помещения

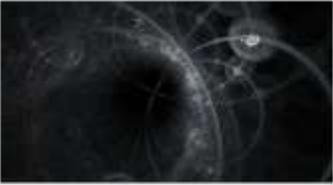


В солнечный день мы часто хотим спрятаться за жалюзи и шторами от солнечных лучей. Однако, естественное освещение и его необходимый уровень являются важными показателями нормальной жизнедеятельности человека. Это связано с тем, что обмен веществ, работа органов и систем человеческого организма и даже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

ГлобалЛаб для урока

Проектная цифровая тетрадь 8 класс

Физика,
8 класс
GlobalLab и Elena



Математика Физика
Технологии и техника

В годовом курсе проектно-исследовательской деятельности по физике для 8 класса вы познакомитесь с научными методами познания мира, самостоятельно решая проблемные вопросы.

Блок 6. Физический эксперимент

Невозможно представить себе знание физики без умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений.

В этом курсе вы уже поставили ряд экспериментов, но какие-то исследования очевидно оказались за его пределами. Вы можете дополнить свою работу за год, описав любимый физический эксперимент в этом разделе курса.

★ **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.

Блок 7. Решаем задачи по физике

Безусловно навык решать задачи необходим любому исследователю, поэтому в последнем модуле нашего курса мы будем тренироваться решать задачи по физике. А чтобы этот процесс шёл интереснее, давайте будем формулировать условия задач на основании тех исследований, которые мы выполнили в проектах курса.

★ **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!

Блок 8. Увлекательная физика

Наверное, нашим учителям очень хочется, что бы мы думали, анализировали, и отличали художественный вымысел от реальных явлений. А вы смогли бы объяснить, почему гиперболоид инженера Гарина не смог бы работать так, как описано в книге Толстого?

★ **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.

ГлобалЛаб для урока

Новые проекты по физике 8 класс



Определение удельной теплоёмкости жидкости

Anna и GlobalLab

Физика

Вы умеете находить удельную теплоёмкость твёрдого тела. Найдём удельную теплоёмкость жидкости.

👍 0 🗨️ 0



Измерение теплоёмкости монеты

Anna и GlobalLab

Физика

В учебнике всё время пишут про удельную теплоёмкость вещества. А иногда нам нужно знать теплоёмкость тела целиком.

👍 0 🗨️ 0



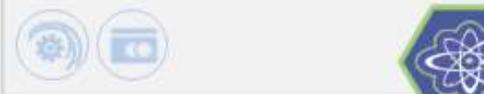
Изучаем нагрев разных тел от солнечных лучей

Anna и GlobalLab

Физика

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

👍 0 🗨️ 0



ГлобалЛаб для урока

Проектная цифровая тетрадь 9 класс



Блок 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.

Механическое движение и 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.

ГлобалЛаб для урока

Проектная цифровая тетрадь 9 класс



Блок 2. Квантовые явления

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

★ Радиационный фон в наших школах

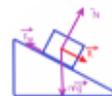


Радиация вредна? Радиация опасна? Но все мы живем в собственном радиационном фоне. Давайте его измерим!

Законы сохранения в механике

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 и волны

В этом разделе предлагается изучить явления, связанные с колебаниями маятников, распространением механических волн, звуковыми явлениями.

★ Исследование движения тела на пружине



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

★ Звуковые явления вокруг нас



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

ГлобалЛаб для урока

Проектная цифровая тетрадь 9 класс



Блок 3. 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?



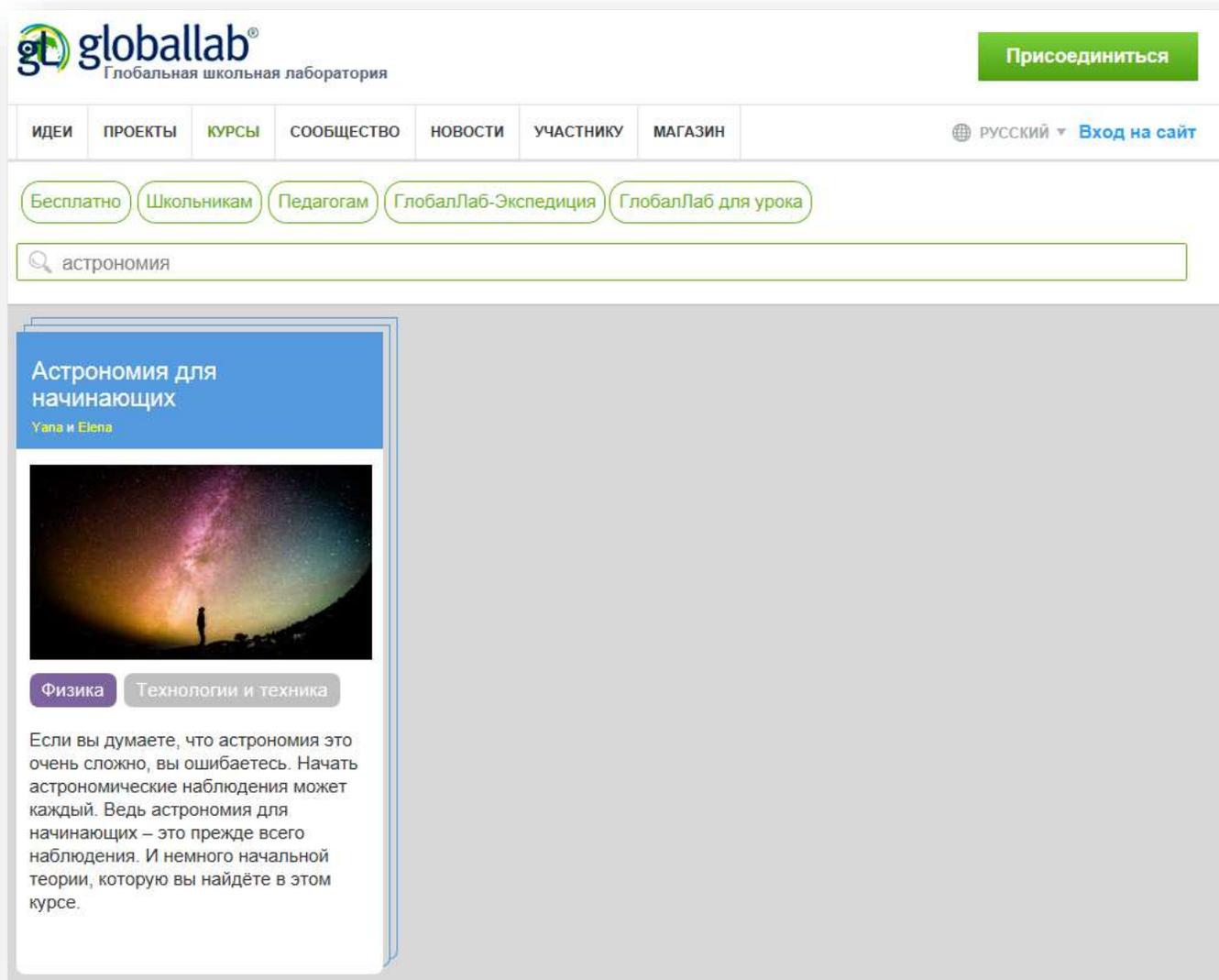
Литературная физика



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

ГлобалЛаб

Курс по астрономии



The screenshot shows the website interface for GlobalLab. At the top left is the logo "gl globallab" with the tagline "Глобальная школьная лаборатория". To the right is a green button labeled "Присоединиться". Below the logo is a navigation menu with items: ИДЕИ, ПРОЕКТЫ, КУРСЫ, СООБЩЕСТВО, НОВОСТИ, УЧАСТНИКУ, МАГАЗИН. On the right side of the menu is a language selector "РУССКИЙ" and a link "Вход на сайт". Below the menu are several filter buttons: "Бесплатно", "Школьникам", "Педагогам", "ГлобалЛаб-Экспедиция", and "ГлобалЛаб для урока". A search bar contains the text "астрономия". The main content area features a blue header for "Астрономия для начинающих" by Yana and Elena. Below the header is a photograph of a person looking at the night sky with the Milky Way. Two tags, "Физика" and "Технологии и техника", are visible. The introductory text reads: "Если вы думаете, что астрономия это очень сложно, вы ошибаетесь. Начать астрономические наблюдения может каждый. Ведь астрономия для начинающих – это прежде всего наблюдения. И немного начальной теории, которую вы найдёте в этом курсе."

globallab.org

Курсы

Астрономия

ГлобалЛаб – Экспедиция

Для внеурочной деятельности:

- Внеклассные мероприятия
- Мероприятия на каникулы
- Мероприятия для летнего лагеря

ГлобалЛаб – Экспедиция

Онлайн-квесты



Присоединиться

ИДЕИ ПРОЕКТЫ КУРСЫ СООБЩЕСТВО НОВОСТИ УЧАСТНИКУ МАГАЗИН

РУССКИЙ Вход на сайт

Бесплатно Школьникам Педагогам **ГлобалЛаб-Экспедиция** ГлобалЛаб для урока



globallab.org

Курсы

ГлобалЛаб – Экспедиция



Экспедиция

Онлайн-квесты

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

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

Онлайн-квесты

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 вы отдыхаете или живёте. Для этого нужно подобрать площадку, соответствующую интересам и целям исследования. Мы будем называть эту площадку «опытный участок».

Задание 1

Отнеситесь к этому заданию серьёзно: ведь ваш опытный участок – самое место, где будут проходить все исследовательские работы. Читайте инструкции!

Выбор опытного участка



В этой экспедиции нам предстоит выполнять на опыте совсем необычные работы. Искать птиц и следы жизни понадобится, выполнять описание растительного покрова. Сумеете ли вы сформулировать критерии соответствия опытного участка для выполнения физических измерений?

Задание 2

Вы уже выбрали свой опытный участок? Теперь надо сделать

Рисуем план опытного участка



Давайте с помощью аэрофотоснимков и измерений сделаем план опытного участка и его окрестностей – пригодится нам при исследованиях в ГлобалЛаб-Экспедиции.

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

Онлайн-квесты

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, научиться 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.

GlobalLab

Воспитание

Проектно-исследовательская деятельность

Воспитание и внеурочная деятельность

The screenshot shows the website interface for globallab.org. At the top left is the logo "gl globallab" with the tagline "Глобальная школьная лаборатория". A green button "Присоединиться" is at the top right. A navigation bar contains links: ИДЕИ, ПРОЕКТЫ, КУРСЫ, СООБЩЕСТВО, НОВОСТИ, УЧАСТНИКУ, МАГАЗИН. A language selector shows "РУССКИЙ" and a "Вход на сайт" link. Below the navigation bar, there is a sorting dropdown "Сортировка" set to "По выбору редакции" and a search button "Расширенный поиск". The search filters are displayed in a light blue box with a search input field and a "Свернуть" button. The filters are categorized as follows:

- Язык**
 - Русский
 - Английский
 - Испанский
- Предмет**
 - Математика
 - Язык и Литература
 - История
 - Биология
 - Химия
 - Физика
 - География
 - Искусство и Культура
 - Здоровье и Безопасность
 - Технологии и техника
 - Социология
 - Психология
 - Другое
- Рекомендованный возраст**
 - Дошкольники (3–5 лет)
 - Младшая школа (6–11 лет)
 - Основная школа (12–15 лет)
 - Старшая школа (16–18 лет)
 - Взрослые (19 лет и старше)
- Тематический рубрикатор**
 - Начальная школа
 - Основная и старшая школа
- Другое**
 - Разработан редакцией
 - Разработан участниками
 - Одобрен редакцией
 - Конкурс
 - Воспитание
 - Индивидуальный учебный проект (10-11 класс)

At the bottom left of the filter box, it says "Найдено проектов: 3238". A red circle highlights the "Предмет" section.



Проектно-исследовательская деятельность

Социология



Моя любимая музыка

K. Mazhurina и GlobalLab

Математика

Искусство и Культура

Социология

Какую музыку мы любим? Все ли люди воспринимают музыку одинаково? Какую музыку мы охотнее слушаем – зарубежную или отечественную? Кто из нас умеет играть на музыкальных инструментах, и на каких именно? Давайте выясним!

👍 193 🔄 1821



Кем вы хотите стать?

Nataliya, Oksana и GlobalLab

Социология **Психология**

Перед вами не просто интересное задание, а настоящее введение в такую сложную науку, как социология. С помощью данного соцопроса, в котором предстоит выявить наиболее значимые для нашего времени профессии и посмотреть, изменились ли взгляды на их

👍 115 🔄 1092



Наши питомцы

Boris Berenfeld, K. Mazhurina и GlobalLab

Математика **Биология**

География **Социология**

Психология

Во всём мире люди держат у себя домашних животных. А какие питомцы живут в домах у нас, участников ГлобалЛаб? Зачем мы их завели, за что любим? Давайте расскажем о них друг другу!

👍 375 🔄 1811



Проектно-исследовательская деятельность

Психология



Кредит доверия

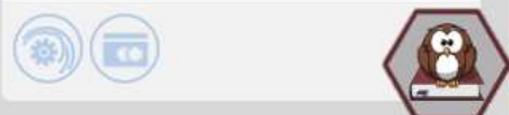
GlobalLab

Искусство и Культура

Социология **Психология**

Кому, чему и почему мы верим и доверяем? Давайте зададим этот вопрос себе и окружающим.

👍 63 🔄 493



Один день без цифрового мира

Dasha

Здоровье и Безопасность

Технологии и техника

Психология

Сможете ли вы прожить один день без "цифрового мира"? (отключить телефон и плеер; выключить компьютер и телевизор;) Как долго вы "протяните"?

👍 47 🔄 162



Настоящий друг

Darya

Социология **Психология**

На настоящего друга всегда, везде и во всём можно положиться. Ему можно доверить самую серьёзную тайну и получить самый правильный совет.

👍 70 🔄 488



Проектно-исследовательская деятельность

Здоровье и безопасность



Грохот школьной перемены

GlobalLab

Физика

Здоровье и Безопасность

Давайте вооружимся датчиками измерения мощности шума и найдём в вашей школе самые шумные коридоры и помещения.

👍 64 🔄 236



Завтрак съешь сам...

GlobalLab

Биология

Здоровье и Безопасность

Психология

Знаете такую народную мудрость – «Завтрак съешь сам, обед раздели с другом, ужин отдай врагу»? Интересно узнать, почему именно первому в день приему пищи придается такое большое значение! Попробуем разобраться в этом на собственных примерах.

👍 455 🔄 4417



Информационная безопасность

Elena Viktorovna, Yana и Eremenko Anna

Здоровье и Безопасность

Технологии и техника

Социология

Современные технологии открывают широкий доступ к информации. Но как оценить надежность её источников?

👍 62 🔄 640



Проектно-исследовательская деятельность

Искусство и культура



Моя малая родина
GlobalLab

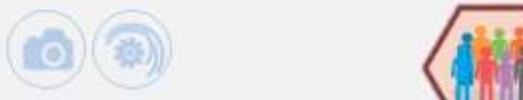
География

Искусство и Культура

Социология

В этом проекте мы узнаем, в каких населённых пунктах живут наши друзья, что их окружает.

👍 489 🔄 1726



Книга памяти
Narine Isakhanyan, Yana Zlochevskaya, Kira Rudyak и Alina

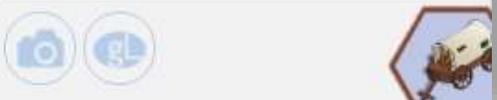
Язык и Литература

История

Искусство и Культура

Приближается великий праздник – День Победы! Предлагаем всем вместе создать нашу общую книгу памяти, страницами которой станут ваши рассказы о родственниках, которые прошли через Великую Отечественную войну.

👍 98 🔄 383



Письмо из прошлого
Yana и GlobalLab

Язык и Литература

История

Искусство и Культура

Давайте попробуем написать письмо себе – представителям XXI века – из какой-нибудь прошлой исторической эпохи.

👍 11 🔄 133



Пример воспитательного проекта



Моя любимая музыка
K. Mazhurina и GlobalLab

Математика
Искусство и Культура
Социология

Какую музыку мы любим? Все ли люди воспринимают музыку одинаково? Какую музыку мы охотнее слушаем – зарубежную или отечественную? Кто из нас умеет играть на музыкальных инструментах, и на каких именно? Давайте выясним!

200 2013

[Посмотреть](#)



Информация

Исследование

Результаты 1...

Обсуждение 47

Дневник исследователя 0

Выводы 7

Медиатека 1

Участники 1...

[Заполнить анкету](#)

Участники:



и ещё 1704 участника

Моя любимая музыка



Язык проекта: Русский

Исследование

Цель

- Провести опрос среди участников ГлобалЛаб о музыкальных предпочтениях.
- Установить, сколько среди нас музыкантов (тех, кто умеет играть на музыкальных инструментах).
- Выяснить, какие музыканты и музыкальные группы нам нравятся больше – отечественные или зарубежные.

Гипотеза

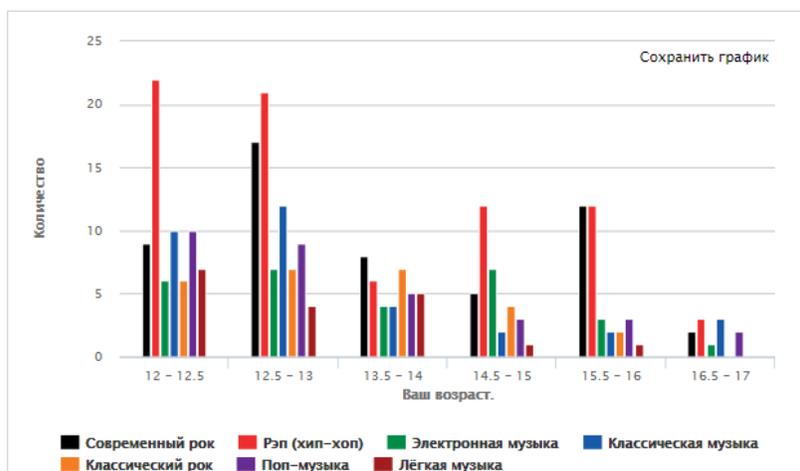
Музыка универсальна, но музыкальные вкусы у всех людей разные.

Обоснование

Чем больше людей примет участие в нашем музыкальном опросе, тем более содержательные выводы мы сможем сделать из собранных результатов.

Пример воспитательного проекта

Любимая музыка, возраст и пол.



Настройки:

график

Фильтровать по:

дате

местоположению

данным анкеты

Есть ли у вас любимый классический композитор?

Есть
 Нет

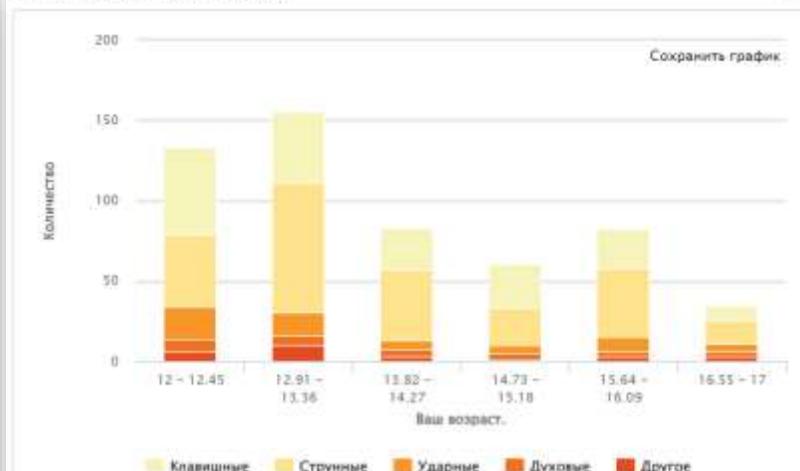
Ваш возраст.

от до

Ваш пол.

Женский
 Мужской

Инструменты, возраст и пол.



Настройки:

график

Фильтровать по:

дате

местоположению

данным анкеты

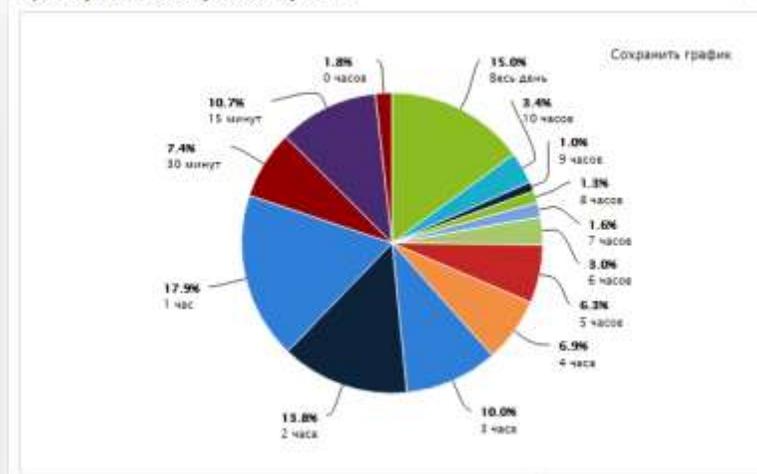
Есть ли у вас любимый классический композитор?

Есть
 Нет

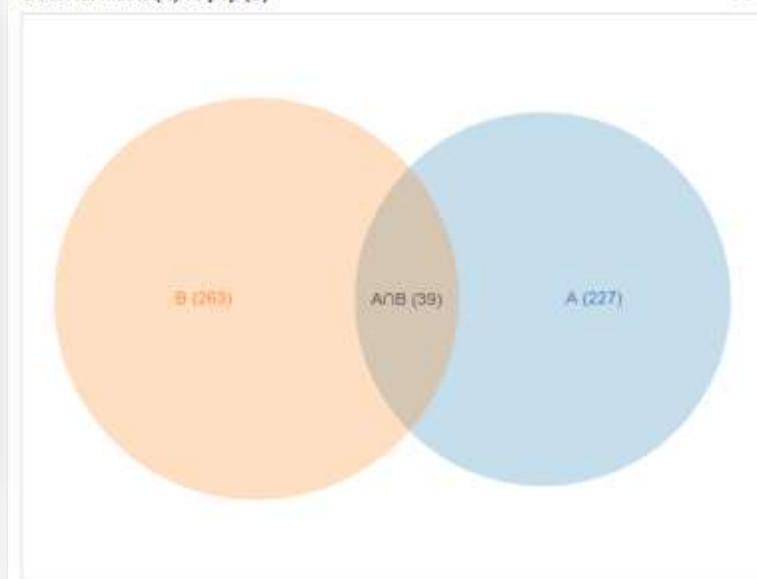
Ваш возраст.

от до

Время, уделяемое слушанию музыки.

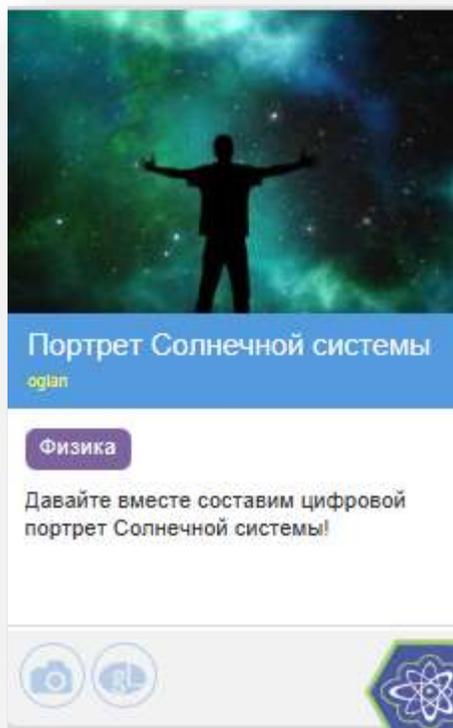


Classical music (A) vs pop (B)



Рекомендуем посмотреть проекты

В открытом доступе



Портрет Солнечной системы
oglan

Физика

Давайте вместе составим цифровой портрет Солнечной системы!

Icons: camera, globe, atom

 [Перейти](#)



Решаем задачи по астрономии
oglan

Физика

В астрономии существует не так много типов задач. Давайте попробуем с ними разобраться!

Icon: camera

 [Перейти](#)



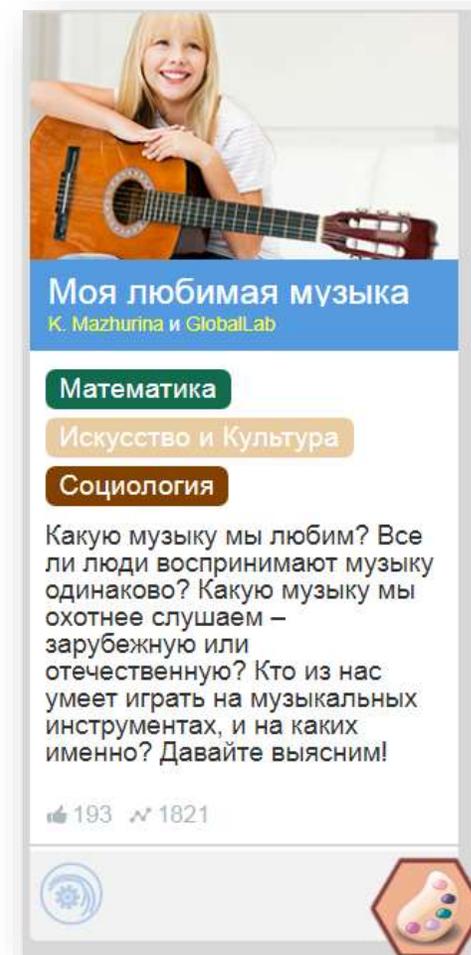
Насколько мы быстрые?
oglan и Yana

Физика

У разных людей разное время реакции. Но есть ли во времени реакции какие-либо закономерности? Давайте это проверим!

Icon: camera

 [Перейти](#)



Моя любимая музыка
K. Mazhurina и GlobalLab

Математика

Искусство и Культура

Социология

Какую музыку мы любим? Все ли люди воспринимают музыку одинаково? Какую музыку мы охотнее слушаем – зарубежную или отечественную? Кто из нас умеет играть на музыкальных инструментах, и на каких именно? Давайте выясним!

193 1821

Icons: globe, atom, hand holding guitar

 [Перейти](#)

GlobalLab

Дополнительные возможности

Конструктор проектов

Делаем проекты сами!

 [Конструктор проектов](#)

- ✓ Самостоятельное создание проектов по готовой форме
- ✓ Для учителей и учеников
- ✓ Возможность представить проект на всероссийском уровне

Насколько мы быстрые?

Язык проекта: Русский

1. Описание 2. Протокол 3. Анкета 4. Результаты 5. Выводы 6. Доступ

Цель исследования *

Выяснить закономерности во времени реакции различных групп людей.

Гипотеза исследования

1. Время реакции представителей мужского и женского пола примерно одинаково.
2. Время реакции в разном возрасте примерно одинаково.
3. Время реакции жителей северных и южных регионов нашей страны примерно одинаково.

Протокол сбора данных

- Проведите эксперимент по измерению времени вашей реакции. Для этого один участник проекта сначала держит линейку между двумя пальцами второго участника (пальцы должны находиться в нижней части линейки). Затем первый участник отпускает линейку без предупреждения, а второй её ловит.
- Определите по линейке - сколько она пролетела, прежде чем второй участник её поймал.
- Рассчитайте время реакции по формуле $t = \sqrt{2h/g}$

В этой формуле: $g \approx 10 \text{ м/с}^2$ - ускорение свободного падения
 h - расстояние, которое пролетела линейка, м
 t - время вашей реакции, с

- Заполните исследовательскую анкету.
- Изучите результаты других участников проекта.
- Ответьте на вопросы.
- Участвуйте в обсуждении проекта!



Насколько мы быстрые?

У разных людей разное время реакции. Но есть ли во времени реакции какие-либо закономерности?

Яна Олеговна Злочевская,
ведущий тьютор ГлобалЛаб

Конструктор тестов

Создание тестов с возможностью автоматической проверки

- ✓ Выбор одного варианта ответа
- ✓ Выбор нескольких ответов
- ✓ Краткий ответ числом
- ✓ Краткий ответ словом
- ✓ Развёрнутый ответ

The screenshot displays the 'GlobalLab' test constructor interface. At the top, there are navigation tabs: '1. Описание' (Description), '2. Опрос' (Survey), and '3. Предпросмотр' (Preview). The current page is '1. Описание'. The URL 'https://globallab.org/ru/...' is visible in the top right corner. The main section is titled 'Вопросы' (Questions). The first question editor is shown, with the following fields and options:

- 1. Содержание вопроса** (Question content): A text input field.
- Пояснение к вопросу** (Question explanation): A rich text editor with a toolbar containing icons for bold, italic, list, link, and unlink.
- Пояснение к ответу** (Answer explanation): Another rich text editor with the same toolbar.
- Тип вопроса** (Question type): A dropdown menu currently set to 'Выбор нескольких вариантов' (Select multiple options).
- Очки за ответ** (Points for answer): A text input field.

Below the 'Очки за ответ' field, there is a note: 'Укажите здесь число очков, которые будут начислены, если выбран этот вариант ответа. Если вариант неверный, оставьте поле пустым или поставьте в него 0.'

At the bottom right of the interface, the text 'Глобальная школьная лаборатория' (Global School Laboratory) is visible.

Виртуальная площадка



[Площадки](#)

- ✓ Управление проектно-исследовательской деятельностью в рамках школы, класса, группы

О площадке Группы и участники Проекты

МБОУ г. Керчи РК «Школа» (Группы и участники)

Администраторы:

 **Natalia Vasilieva**
Natalia Vasilieva,
GlobalLab Platform,
Project Manager

 **Maxim**
Maxim

Группы и участники

 **1-A (виртуальная площадка)**

Список участников группы виртуальной площадки доступен только участникам виртуальной площадки с действующей лицензией.

 **1-б (виртуальная площадка)**

Список участников группы виртуальной площадки доступен только участникам виртуальной площадки с действующей лицензией.

Группы и участники Написать участникам

 **Обществознание-7**

 **Viktoria**
Викторова Виктория,
ученица 7 класса
Мотивация: 06.03.2020
20

 **maxim-2005**
Мотивация: 06.03.2020
20

 **Adel**
Сунчалеева Адела,
ученица 7-го класса
Мотивация: 06.03.2020
45

 **marsel-2005**
Мотивация: 06.03.2020
0

 **Gosha**
Ворообьев Гоша, ученик
7 класса
Мотивация: 06.03.2020
20

 **Dariya**
Копашникова Дарья,
ученица 7 класса
Мотивация: 06.03.2020
0

 **artem-2005**
Мотивация: 06.03.2020
5

 **roman-2005**
Мотивация: 06.03.2020
15

 **Anastaniya**
Anastasiya
Мотивация: 06.03.2020
45

 **matvey**
Лузянов Матвей,
ученик 7-го класса
Мотивация: 06.03.2020
0

 **Ivan**
Куликов Иван ученик 7-
го класса
Мотивация: 06.03.2020
0

 **Sergey**
Соловьев С. М.
Мотивация: 06.03.2020
20

 **Kirill**
Попов Кирилл,
ученик 7-го класса
Мотивация: 06.03.2020
45

 **sveta-2005**
Алексеева Светлана,
ученица 7 класса
Мотивация: 06.03.2020
50

Портфолио

 [Портфолио ученика](#)

- ✓ Выполненные проекты
- ✓ Опубликованные проекты
- ✓ Участие в конкурсах
- ✓ Награды

Мои награды

★ Очки 72101

☰ Сила 1200

📊 Уровень 20



Публикация проекта
Проект «»

39

[еще 38 наград](#)



Биология
Проект «Ряд листьев ивы»

45

[еще 44 награды](#)



Победитель этапа научного марафона
Проект «Научный марафон-68. Герои Великой Отечественной войны»

66

[еще 65 наград](#)



Технологии и техника
Проект «Интернет-новичок или опытный пользователь?»

5

[еще 4 награды](#)



История
Проект «Читаем исторические книги»

12

GlobalLab

Подписка для школ, городов, субъектов РФ

Обеспечение школ электронными образовательными ресурсами

37. 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](#)

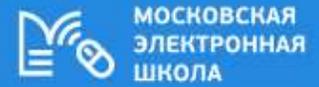
Ресурсы **GlobalLab** по организации проектно-исследовательской деятельности по всем предметам учебного плана интегрированы в образовательные системы ряда городов и регионов России (включая крупнейшие: Москва, Московская область и т.д.)

 МОСКОВСКАЯ
ЭЛЕКТРОННАЯ
ШКОЛА

Обеспечение школ электронными образовательными ресурсами

Через виртуальную площадку на портале ГлобалЛаб

Через образовательную среду региона (на примере МЭШ)



The screenshot shows the GlobalLab portal interface. At the top, there is a navigation bar with categories like ИДЕИ, ПРОЕКТЫ, КУРСЫ, СООБЩЕСТВО, НОВОСТИ, УЧАСТНИКУ, and МАГАЗИН. A search bar is present with a 'Расширенный поиск' button. Below the search bar, there are several filter sections: 'Язык' (Russian, English, Spanish), 'Предмет' (Mathematics, Language and Literature, History, Biology, Chemistry, Physics, Geography, Art and Culture, Health and Safety, Technology and Engineering, Sociology, Psychology, Other), 'Рекомендованный возраст' (Preschool, Elementary, Middle School, High School, Adults), and 'Тематический рубрикатор' (Initial school, Basic and senior school). A 'Найдено проектов: 3241' is displayed at the bottom left.

The screenshot shows the MESH library interface. At the top, there is a navigation bar with categories like Каталог, Мои материалы, Кабинет учителя, Проекты учеников, and Ещё. A search bar is present with a 'Поиск по материалам' button. Below the search bar, there are several filter sections: 'Параллели' (1-11), 'Предметы и темы' (Chinese, Class hour, Literature, Literary reading, Mathematics, Music), and 'Обычные / Адаптированные' (Standard / Adapted). The main content area displays a grid of project cards with titles like 'Великие химики', 'Литературная химия', 'Мир камня', and 'Решаем задачи по химии'. Each card includes a thumbnail image, a title, a class level, and a rating.

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



Как приобрести

Подписка

 [Подписка: ГлобалЛаб для урока](#)

- ✓ Виртуальная площадка + конструктор проектов
+ готовые к реализации проекты

 [Подписка: групповой доступ](#)

- ✓ Виртуальная площадка + конструктор проектов

 [Подписка: дополнительное образование](#)

- ✓ Курсы доп. образования; внеклассные мероприятия



sales@globalab.org



Владимир Александрович Опаловский

✉ v.opalovsky@globallab.org



☎ +7 (499) 703-41-93

✉ info@globallab.org

👉 globallab.org