



Проектно-исследовательская деятельность школьника при изучении математики

Спикер: Опаловский Владимир Александрович
к.т.н., заместитель руководителя методического центра

www.globalab.ru

17. Планируемые результаты (личностные, метапредметные, предметные)

18. Система оценки планируемых результатов

19 – 164. Федеральные рабочие программы по учебным предметам

165. Программа формирования УУД

166. Федеральная рабочая программа воспитания

169. План внеурочной деятельности

Приказ Министерства просвещения от 18.05.2023 № 370

Содержательный раздел ФОП 000

Личностные результаты

Ценность научного познания:
овладение основными навыками исследовательской деятельности

Предмет	Пункт ФОП 000
Математика	146.3.1.5

Содержательный раздел ФОП 000

Метапредметные результаты

Познавательные УУД:

Базовые исследовательские действия

Предмет	Пункт ФОП 000
Математика	146.3.2.3.

Коммуникативные УУД:

Представлять результаты, исследования, проекта

Предмет	Пункт ФОП 000
Математика	146.3.2.6.

Содержательный раздел ФОП 000

Приоритетные цели обучения

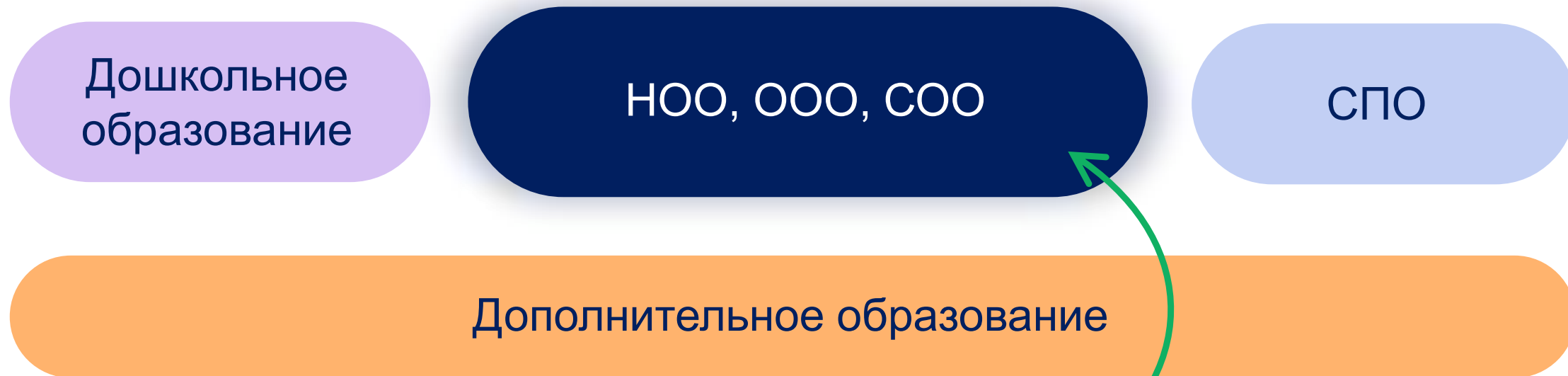


Развитие исследовательских умений

Предмет	Пункт ФОП 000
Математика	146.4.1.1.

Проектно-исследовательская деятельность

ГлобалЛаб



Платформа подходит для всех уровней образования и может использоваться для каждого, взятого в отдельности.

В Федеральных перечнях



Перечень научно-методических организаций, осуществляющих научно-методическую и методическую деятельность

[Приказ](#) Министерства просвещения России от 28.02.2022 № 96

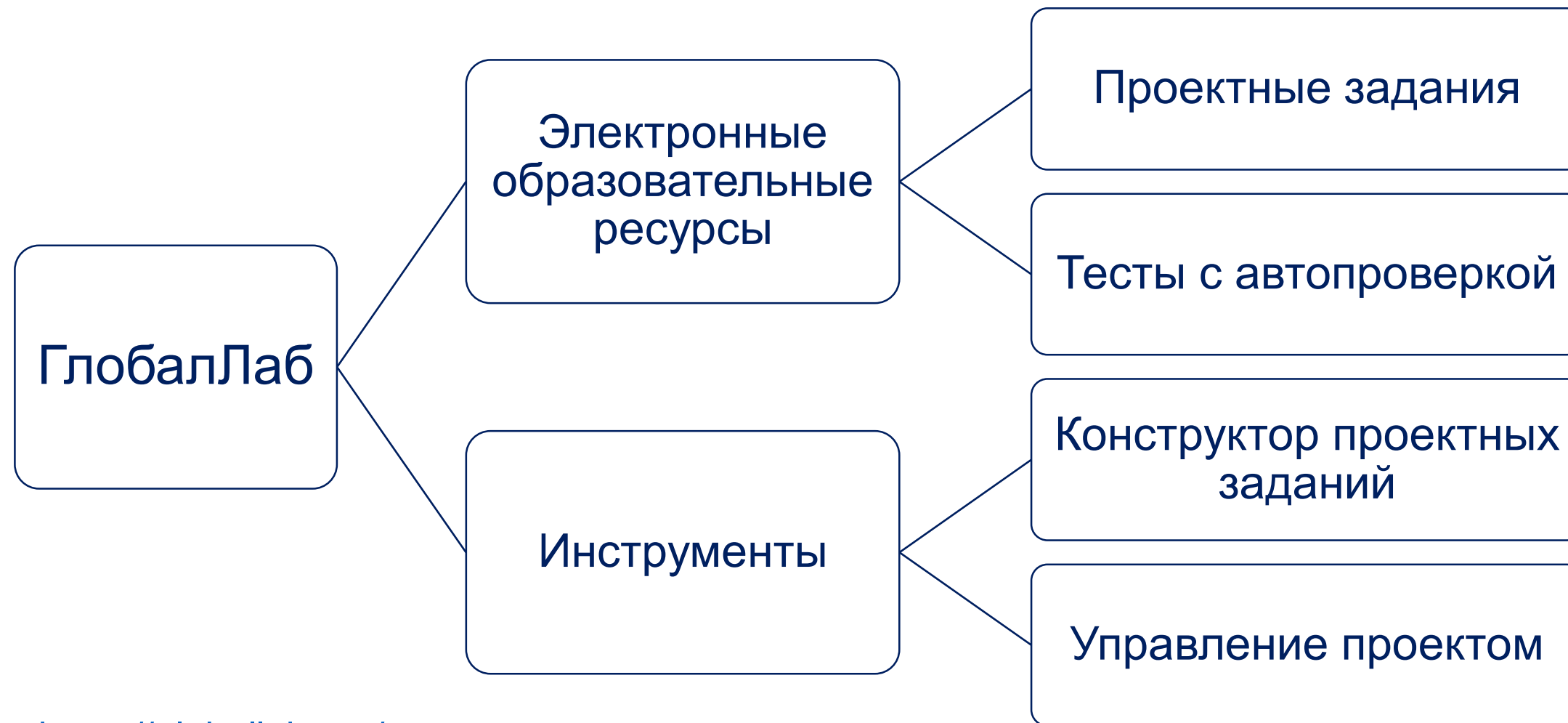


Федеральный перечень ЭОР, допущенных к использованию в школах

[Протокол](#) заседания НМС Министерства просвещения России от 20.07.2023 № ТВ-34/03п

Платформа ГлобалЛаб

Ресурсы и инструменты



<https://globallab.org/>

Выполнение проектного задания

1 Знакомство с заданием

Проблематика задания, цель, гипотеза, оборудование и т. д.



2 Выполнение личного исследования



3 Анализ общего результата

На основе личных результатов формируется общий результат, представленный в интерактивных виджетах



Новое знание

Общий результат может представлять новое знание, служить предметом дискуссий, основой новых проектов и выводов

ГлобалЛаб для урока

На примере курса «Математика», 5-6 классы



математика

КУРС

Проектные задания. Математика. 5 класс

Комплект проектных заданий для
организации проектной и учебно-
исследовательской деятельности...

384

математика

КУРС

Проектные задания. Математика. 6 класс

Комплект проектных заданий для
организации проектной и учебно-
исследовательской деятельности...

327

Тематическое
планирование по
математике



Планирование по математике

5 класс (отрывок)

Деление



Давайте делить!

Давайте проверим, насколько хорошо вы научились делить числа!

Числовое выражение



Математические фокусы

Сколько вам лет? Умножьте это число на 7, затем произведение умножьте на 13, а результат — ещё на 111. Вы получите ваш возраст, написанный 3 раза подряд.

Решение текстовых задач



Давайте всё взвесим! (Задачи на взвешивание)

Логические задачи, в которых необходимо выделить фальшивую монету среди настоящих, упорядочить предметы или набор грузов по возрастанию их массы, выполняя взвешивание на рычажных весах, называют задачами на взвешивание.



Задачи на переливание

Задачи на переливание жидкостей имеют многовековую историю, но до сих пор пользуются заслуженным интересом. Как правило, в этих задачах требуется отмерить некоторое количество жидкости, используя минимум переливаний из одного сосуда в другой.

Примеры проектных заданий



математика биология
искусство и культура
здоровье и безопасность

proportio, ГлобалЛаб

Геометрические иллюзии

«Не верь глазам своим!» — можно сказать человеку, встретившемуся с оптической иллюзией.

👍 2 💡 41 РАЗРАБОТАНО ГЛОБАЛЛАБ



математика технологии и техника

ГлобалЛаб

Горизонталь и вертикаль в окружающем мире

Параллельные и перпендикулярные прямые играют важную роль в жизни человека. Человек часто использует в строительстве и технике направление, перпендикулярное плоскости. Давайте соберём примеры...

👍 4 💡 38 ОДОБРЕНО ГЛОБАЛЛАБ



математика технологии и техника

ГлобалЛаб

Измеряем периметр многоугольника и длину ломаной

Давайте потренируемся измерять длину отрезков и находить периметры многоугольников и длины ломаных линий. Многоугольники и ломаные линии будем искать в окружающем мире...

👍 27 💡 367 ОДОБРЕНО ГЛОБАЛЛАБ PRO



математика психология

proportio, ГлобалЛаб

Математические фокусы

Сколько вам лет? Умножьте это число на 7, затем произведение умножьте на 13, а результат — ещё на 111. Вы получите ваш возраст, написанный 3 раза подряд.

👍 33 💡 75 РАЗРАБОТАНО ГЛОБАЛЛАБ



математика

oglan, ГлобалЛаб

Дроби: обыкновенные и невероятные (6 класс)

Давайте проверим, насколько хорошо вы усвоили тему "Обыкновенная дробь"!

👍 1 💡 1 РАЗРАБОТАНО ГЛОБАЛЛАБ PRO



математика история
технологии и техника

ГлобалЛаб

Многогранники в окружающем мире

Многогранники окружают нас повсюду. Спичечный коробок и пакет сока, кристаллик соли и башни Московского Кремля – всё это многогранники. В этом проекте мы будем искать многогранники в...

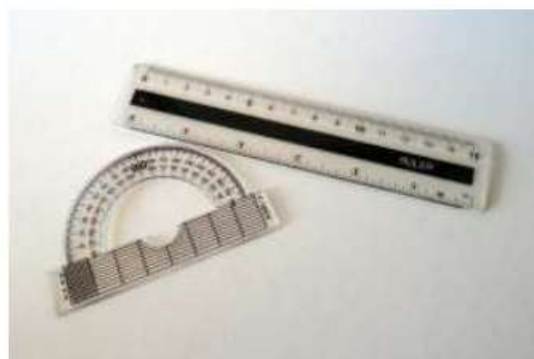
👍 6 💡 56 ОДОБРЕНО ГЛОБАЛЛАБ

ГлобалЛаб для урока

На примере курса «Вероятность и статистика», 7-9 классы



Тематическое планирование по вероятности и статистике



Планирование по вероятности и статистике



7 класс (отрывок)

Описательная статистика

Для выполнения проектных заданий этого блока необходимо быть знакомым с таким понятием, как числовые наборы, а также с их свойствами.



Потребительская корзина жителей моего населенного пункта

На что расходуют деньги люди, живущие рядом с вами? Из чего складывается их личная потребительская корзина? Насколько она отличается от минимальной потребительской корзины, утвержденной государством?

Вероятность и частота случайного события

В этом блоке мы узнаем, что такое случайный опыт и случайное событие. А также выясним чем отличается вероятность от частоты события.



Бросаем кубик

Знаете ли вы, что обычный игральный кубик – не что иное, как настоящий генератор случайных чисел? Давайте убедимся в этом сами!

Введение в теорию графов

Граф — это не дворянский титул! Граф — это удобный инструмент для решения широкого круга практических задач!



Какие бывают графы?

Давайте попробуем самостоятельно составить тест по теме "Введение в теорию графов"!



Великие математики мира

Учёным называют человека, который применяет в своих исследованиях научный метод. Давайте изучать судьбы великих математиков от древности до наших дней!

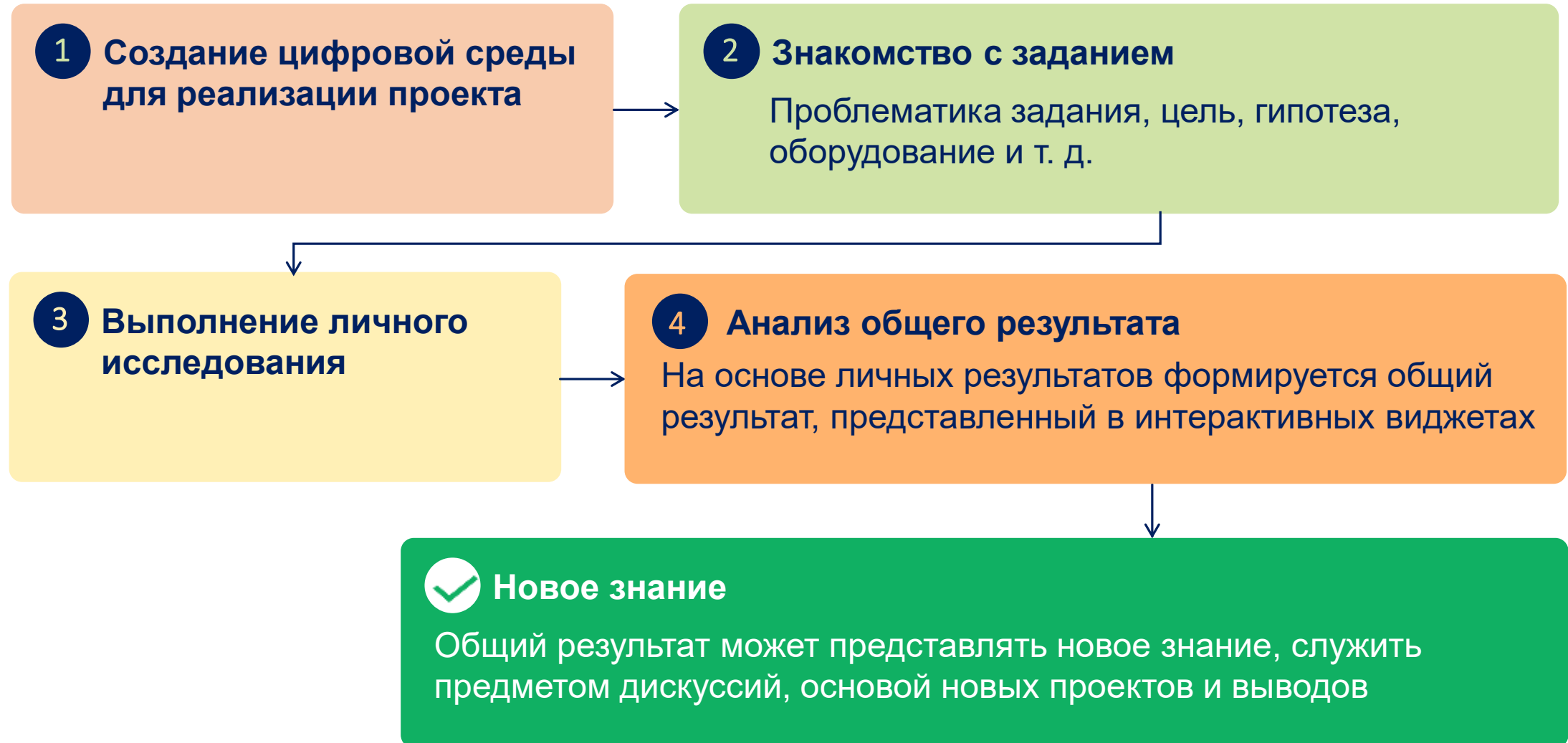
Конструктор проектных заданий

- Самостоятельное создание проектных заданий учителями или учениками

Управление проектом

- Рабочее пространство для управления групповым или индивидуальным проектом – от идеи до представления результатов

Реализация собственного проекта



Пример проектного задания

Математика, 6 класс



[перейти](#)



математика

биология

ГлобалЛаб, Yuliya Rodina

Золотое сечение

Давайте проверим, правда ли в природе часто встречаются объекты с соотношениями, близкими к золотому сечению, или это заблуждение.

 42

 184

РАЗРАБОТАНО ГЛОБАЛЛАБ

1. Знакомство с заданием



Протокол проведения работы

1. Вооружитесь измерительным прибором – линейкой, складным метром или рулеткой – и отправляйтесь на поиски того, что подойдет для измерений. Это может быть любой объект, относящийся к живой природе, – части тела людей или животных, листья или другие части растений. Наша цель – измерить разные части этого объекта и найти соотношения их размеров друг с другом. Не надо стараться специально искать отношения, близкие к золотому сечению! Необходимо рассматривать совершенно разные отношения измеряемых параметров, чтобы потом сравнить результаты и сделать выводы.
2. Сделайте несколько измерений и запишите на листе бумаги полученные значения.
3. Сфотографируйте объект измерения.
4. Рассчитайте несколько отношений измеренных величин. Для того чтобы рассчитать отношение двух измеренных параметров, или, иначе говоря, составить пропорцию, нужно значение одного параметра А разделить на значение второго параметра В:

$$\varphi = \frac{A}{B}.$$

Важно, что одно и то же измерение (длина ладони, например) может быть использовано при расчёте разных отношений. Запишите полученные значения отношений, округлив до второго знака после запятой.

5. Теперь можно перенести данные в Анкету. На вопрос №9 можно не отвечать: результат будет рассчитан автоматически в момент отправления данных. Когда Анкета будет отправлена, вы сможете сравнить результат автоматического вычисления с тем, что вам удалось рассчитать самостоятельно.
6. На каждое рассчитанное отношение заполняйте отдельную Анкету.
7. Следите за результатами, полученными другими участниками проекта, участвуйте в обсуждениях.

Цель

Проверить, действительно ли в природе часто встречаются объекты с соотношениями, близкими к золотому сечению, или это заблуждение.

Рекомендованный возраст

основная школа (12–15 лет), средняя школа (16–18 лет)

Гипотеза

Пропорции, соответствующие золотому сечению, можно часто наблюдать у самых разных объектов живой природы.

Оборудование и материалы

Линейка или складной метр, рулетка, фотоаппарат, лист бумаги и ручка.

Обоснование

Для проверки гипотезы необходимы результаты большого числа участников.

2. Выполнение личного задания

2 Измеряемый объект

Напишите, измерения какого объекта живой природы вы проводите.

3 Тип объекта

- ☐ Человек
- ☐ Животное
- ☐ Растение
- ☐ Другое

Укажите, что именно

4 Фотография объекта измерения



Перетащите сюда файл с изображением или выберите его на своём устройстве.

5 Измеряемый параметр 1

Запишите, какой параметр вы измеряли (например, длина ладони или высота стебля растения).

6 Значение измеряемого параметра 1

см

7 Измеряемый параметр 2

Запишите, какой параметр вы измеряли (например, длина ладони или высота стебля растения).

8 Значение измеряемого параметра 2

см

9 Отношение двух параметров

Личный результат

2 Измеряемый объект

Напишите, измерения какого объекта живой природы вы проводите.

Котенок

3 Тип объекта

Другое

Укажите, что именно
котёнок

4 Фотография объекта измерения

Просмотреть области

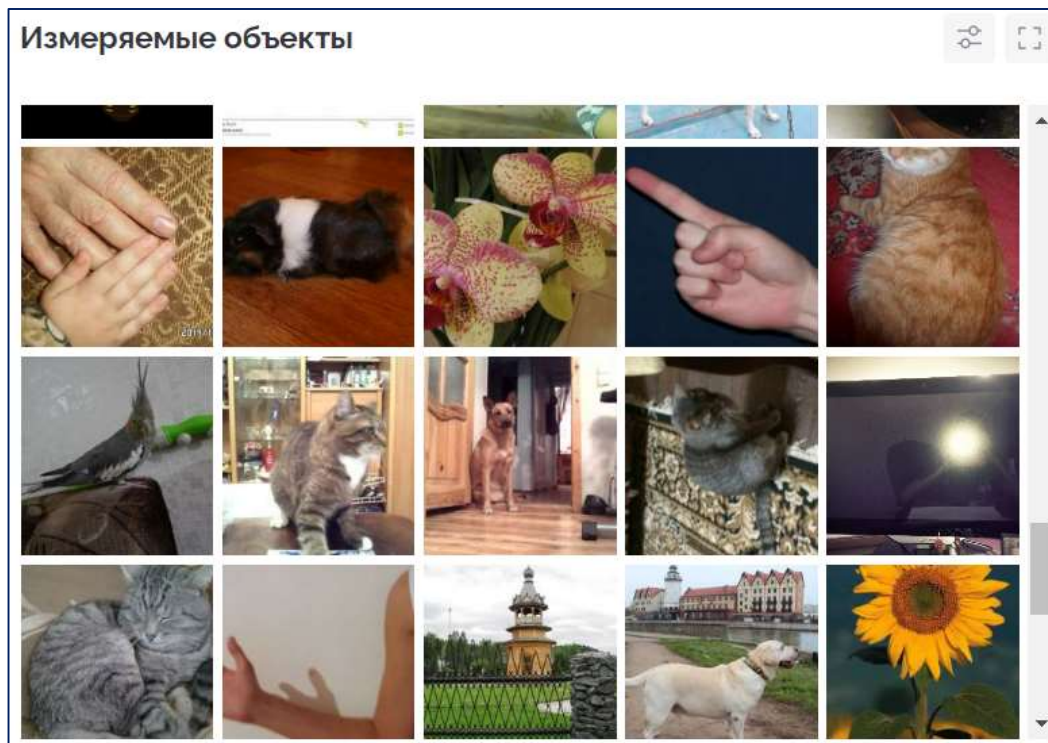


9 Отношение двух параметров

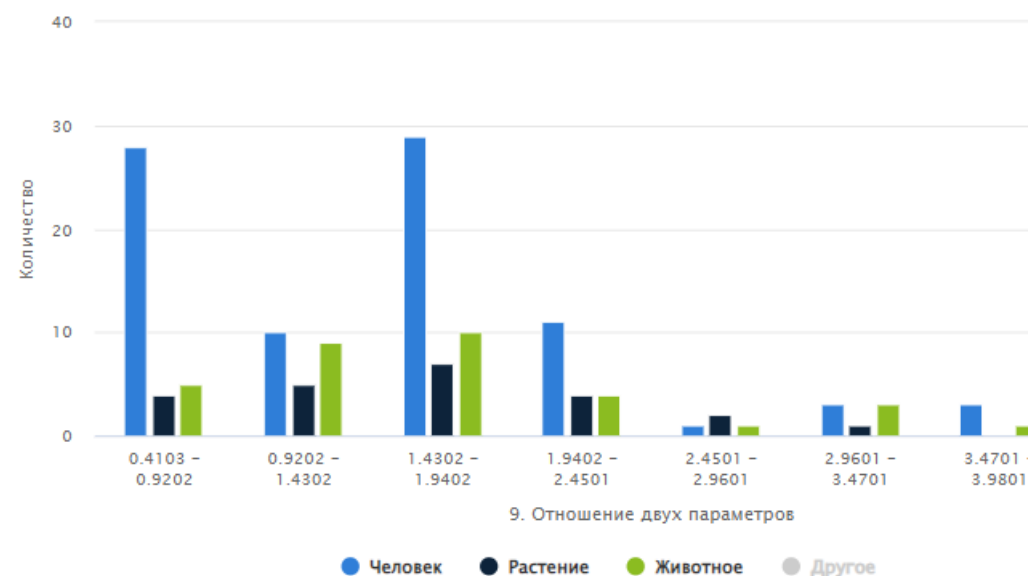
На этот вопрос отвечать необязательно: результат будет рассчитан автоматически, когда вы отправите Анкету. Можно самостоятельно рассчитать значение отношения одного измеренного параметра к другому на бумаге и затем сравнить результат с рассчитанным автоматически.

0.6

3. Анализ общего результата



Распределение полученных значений отношений двух параметров



3. Анализ общего результата

1 Насколько часто золотое сечение встречается в живой природе?

Можно ли утверждать, что золотое сечение в живой природе встречается более, чем в половине исследованных случаев?

Для ответа на вопрос ознакомьтесь с данными виджета №2 во вкладке "Результаты".

2 Золотое сечение встречается более, чем в половине случаев у....

Для ответа на вопрос ознакомьтесь с данными виджета №3 во вкладке "Результаты".

- ☐ человека
- ☐ животного
- ☐ растения
- ☐ других живых организмов

3 Подтверждена ли гипотеза исследования?

Пропорции, соответствующие золотому сечению, можно часто наблюдать у самых разных объектов живой природы.

- ☐ Подтверждена
- ☐ Опровергнута
- ☐ На данный момент не хватает данных

4 С чем может быть связана распространённость золотого сечения в живой природе?

Напишите ваше мнение. Используйте свои знания по биологии и математике.

Пример проектного задания

Вероятность и статистика, 7-9 классы





математика

ГлобалЛаб, Yuliya Rodina

Бросаем кубик

Знаете ли вы, что обычный игральный кубик – не что иное, как настоящий генератор случайных чисел? Давайте убедимся в этом сами!

 45  480 РАЗРАБОТАНО ГЛОБАЛЛАБ  PRO



[перейти](#)

1. Знакомство с заданием

1. Если вы выполняете этот проект в 7 классе, то пройдите для самопроверки [тест №1](#).
2. Если вы выполняете этот проект в 8 классе, то пройдите для самопроверки [тест №2](#).
3. Если вы выполняете этот проект в 9 классе, то пройдите для самопроверки [тест №3](#).
4. Откройте Анкету и ответьте на вопросы 1-6. Сохраните Анкету и вернитесь к протоколу.
5. Подготовьте 2 таблицы. Можно распечатать файл, который находится в разделе «Материалы», или составить таблицы по данному образцу:

Табл.1.

Число на кубике	Сколько раз из 20 выпало число, m	Относительная частота выпадения числа, w
1		
2		
...		
6		

Табл.2.

Значение суммы чисел на 2 кубиках	Сколько раз из 20 выпала сумма, m	Относительная частота выпадения суммы, w
2		
3		
...		
12		

6. Теперь можно приступить к первой части эксперимента. Возьмите любой игральный кубик. Подбросьте его и запишите на листе бумаги число, выпавшее на кубике. Проведите эксперимент 20 раз, каждый раз записывая числа, выпавшие на кубике.
7. Посчитайте, сколько раз из 20 на кубике выпало каждое из чисел от 1 до 6, и занесите результаты в таблицу 1.
8. Теперь нужно рассчитать относительную частоту выпадения каждого числа. Эта часть задания является необязательной, так как в Анкету полученные результаты расчетов можно не вносить: значения относительной частоты будут рассчитаны автоматически в момент отправления данных. Тем не менее мы предлагаем попробовать самостоятельно рассчитать значения относительной частоты, внести их в таблицу, а затем проверить свои вычисления, сравнив их с результатами автоматического вычисления. Для того чтобы рассчитать относительную частоту выпадения числа, воспользуемся простой формулой

$$w = \frac{m}{n},$$

Цель

Выяснить экспериментальным путем, с какой частотой выпадает каждое из чисел от 1 до 6 на игральном кубике. Узнать, как распределена частота выпадения различных значений суммы чисел (от 2 до 12) на двух кубиках.

Рекомендованный возраст

основная школа (12–15 лет)

Гипотеза

Выдвигайте собственные гипотезы: что, на ваш взгляд, должно получиться в результате вашего собственного эксперимента, а что – с учётом данных всех участников. Например, предположите, какие значения на кубиках будут выпадать чаще, а какие – реже. Запишите свои идеи в Анкету (вопрос №2).

Оборудование и материалы

Два игральных кубика, ручка и бумага.

Обоснование

Данные большого числа участников позволяют получить значения частоты выпадения разных чисел с большой статистической точностью.

2. Выполнение личного задания

7 Сколько раз из 20 выпало число «1» при броске одного кубика?

8 Сколько раз из 20 выпало число «2» при броске одного кубика?

9 Сколько раз из 20 выпало число «3» при броске одного кубика?

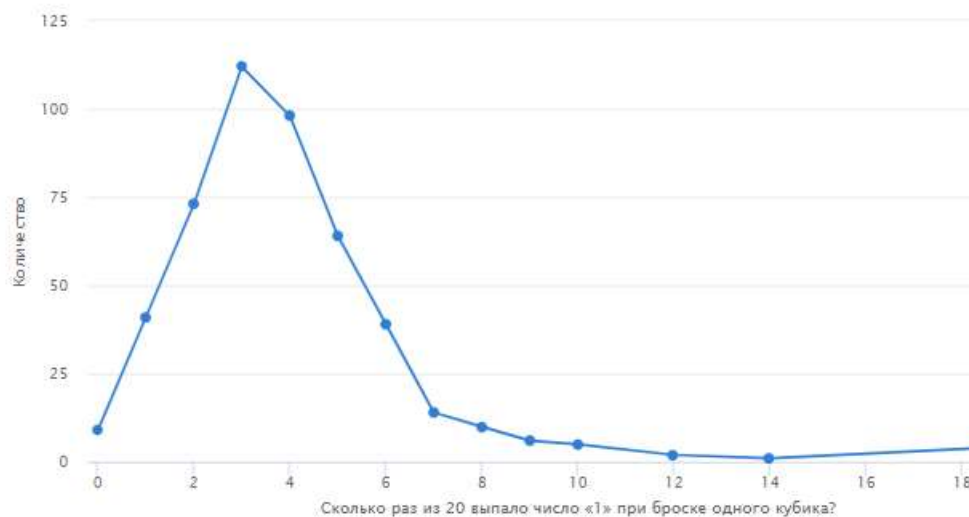
10 Сколько раз из 20 выпало число «4» при броске одного кубика?

11 Сколько раз из 20 выпало число «5» при броске одного кубика?

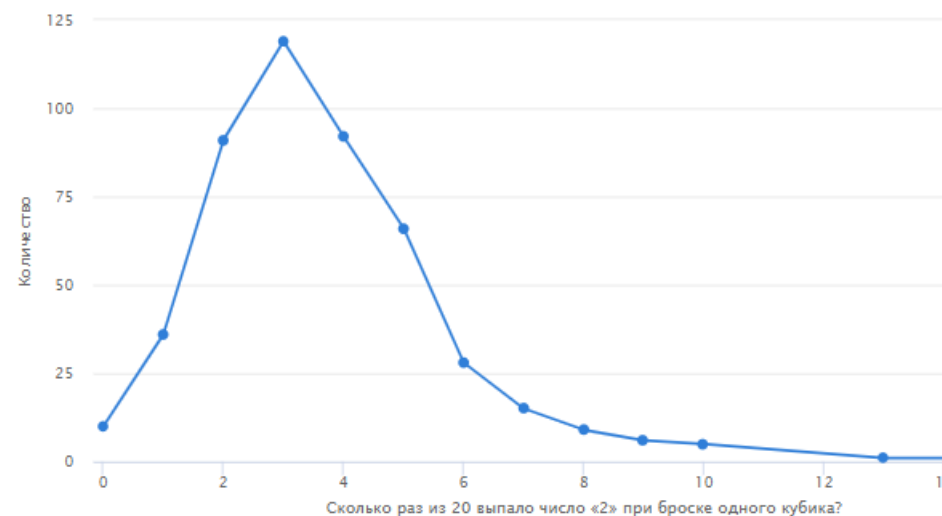
12 Сколько раз из 20 выпало число «6» при броске одного кубика?

3. Анализ общего результата

Распределение количества выпадений числа "1" при броске одного кубика



Распределение количества выпадений числа "2" при броске одного кубика



3. Анализ общего результата



① Ознакомьтесь с проектами других участников. Совпадают ли гипотезы исследования других участников проекта с вашей гипотезой?

- ☐ Совпадают
- ☐ Не совпадают

② Подтвердилась ли ваша гипотеза проекта?

- ☐ Подтвердилась
- ☐ Не подтвердилась

③ Как вы считаете - допускали ли другие участники ошибки при проведении эксперимента? Почему вы так считаете?

Внимательно ознакомьтесь с результатами других участников, представленными в виде графиков. Изучите правые части всех полученных распределений.

④ Можно ли утверждать, что при броске одного кубика какие-то числа выпадают с большей вероятностью, чем другие? Почему?

Ознакомьтесь с результатами других участников

Пример теста с автопроверкой

Вероятность и статистика, 7 класс



математика

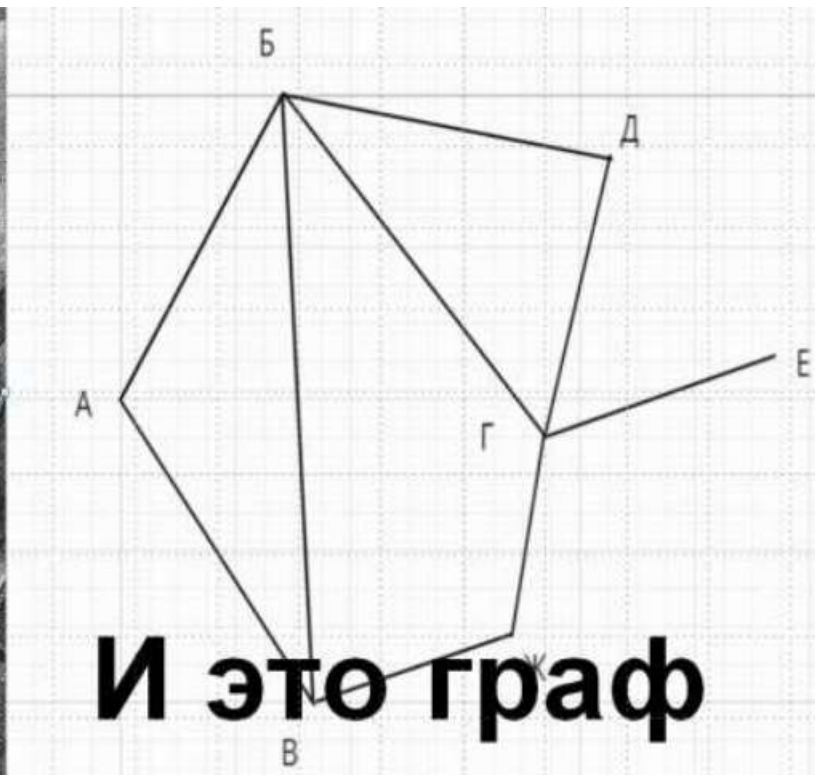
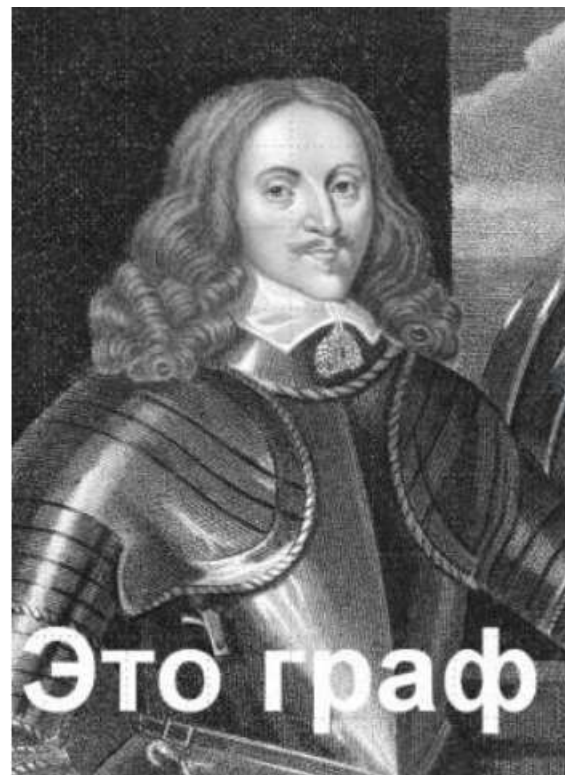
oglap, ГлобалЛаб

Какие бывают графы?

Давайте попробуем самостоятельно составить тест по теме "Введение в теорию графов"!

👍 0 💡 0 РАЗРАБОТАНО ГЛОБАЛЛАБ

[перейти](#)

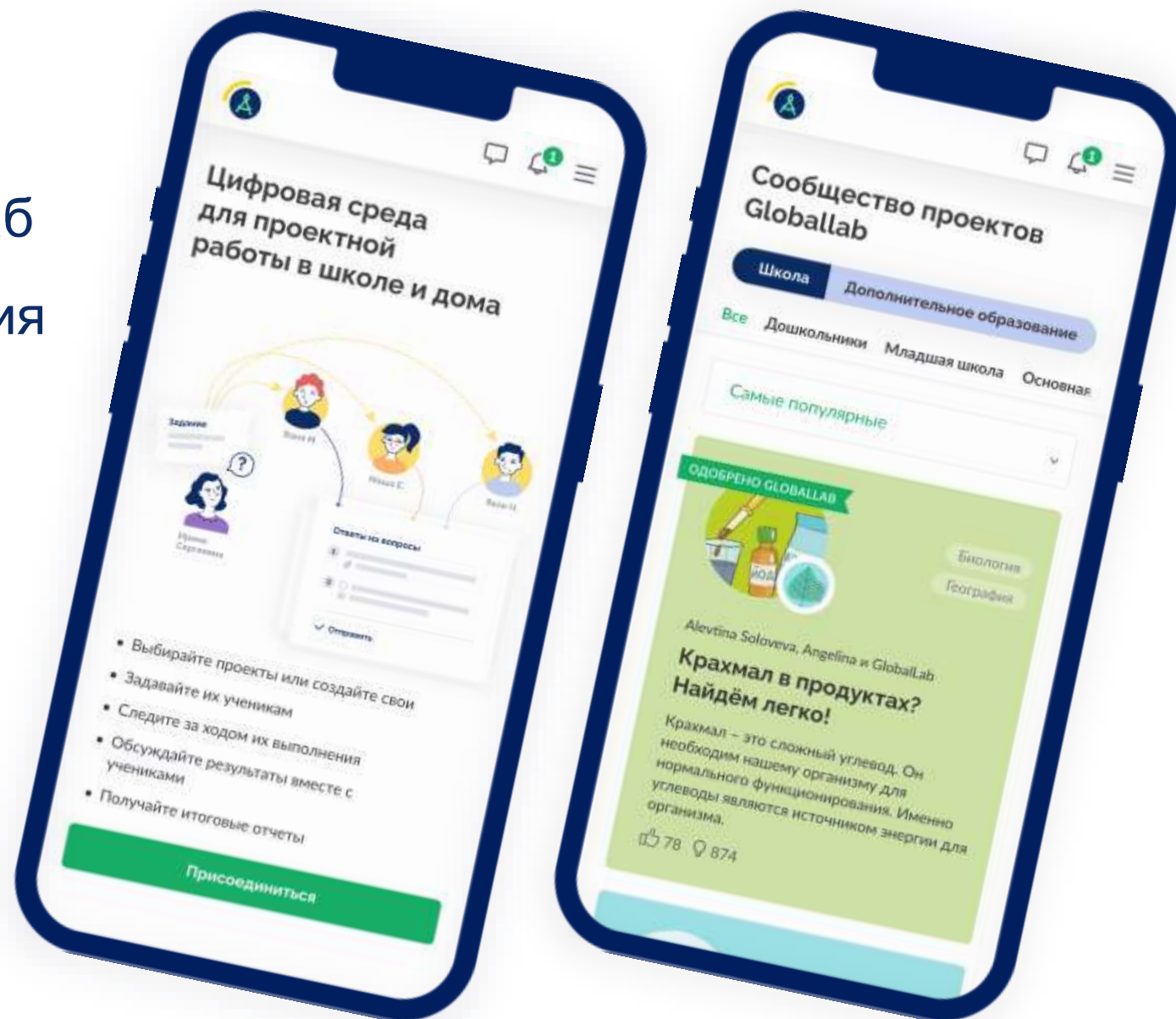


[Пройти тест](#)

Мобильная версия



Все возможности ГлобалЛаб
доступны для использования
с браузера смартфона



Методическая поддержка



Библиотека

Курсы

Педагогу ^

Как работать

Серии проектных заданий

Методическая копилка

Видеоматериалы

Методическая копилка

Рекомендации проектных заданий на сентябрь

Методические рекомендации

Проектные задания ГлобалЛаб для реализации элементов федеральной программы воспитания

Нормативно-правовые основы организации проектно-исследовательской деятельности в образовательных организациях

Как работать

Серии проектных заданий

Методическая копилка

Вебинары

Видеоматериалы

[Перейти](#)

Рекомендации на сентябрь

Математика, 5 класс





математика

proportio, ГлобалЛаб

Математические фокусы

Сколько вам лет? Умножьте это число на 7, затем произведение умножьте на 13, а результат — ещё на 111. Вы получите ваш возраст, написанный 3 раза подряд.

 34  75

РАЗРАБОТАНО ГЛОБАЛЛАБ

[перейти](#)

Рекомендации на сентябрь

Математика, 6 класс





математика

oglan, ГлобалЛаб

**Арифметические действия с
натуральными числами**

Давайте проверим, насколько хорошо мы научились выполнять
действия с натуральными числами!

 0  2

РАЗРАБОТАНО ГЛОБАЛЛАБ

[перейти](#)

Рекомендации на сентябрь

Вероятность и статистика, 7-9 классы





математика искусство и культура
социология другое

К. Mazhurina, ГлобалЛаб

Моя любимая музыка

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...

 252  3413 РАЗРАБОТАНО ГЛОБАЛЛАБ

[перейти](#)

Рекомендации на сентябрь

Воспитание



СОЦИОЛОГИЯ

oglan

Учёба в школе: легко или тяжело?

Легче ли учиться в третьем классе, чем в седьмом? А чем в десятом? И вообще — тяжело ли учиться в школе? Давайте выясним!

 20  345 РАЗРАБОТАНО ГЛОБАЛЛАВ

[перейти](#)

Мы ответим на вопросы



Вы можете написать нам на почту
по вопросам, касающимся:

**Покупки
лицензий**

sales@globallab.org

**Методической
поддержки**

info@globallab.org

**Сотрудничества
и партнерства**

a.danilova@globallab.org

**Технической
поддержки**

support@globallab.org



Будьте в курсе наших новостей



Подписывайтесь на наши соцсети. Там вас уже ждут новости об активностях и мероприятиях ГлобалЛаб, тематические подборки проектов ГлобалЛаб и полезные материалы для педагогов

Telegram



@globallabnews

ВКонтакте



@globallab



Вебинар. ГлобалЛаб 10 лет!

Классное руководство



13 сентября

15:30 по МСК

Вы узнаете

- больше о новом интерфейсе и улучшениях;
- о новых возможностях ГлобалЛаб по участию и созданию краудсорсинговых проектов;
- о новом инструменте для управления школьными проектами



[Перейти](#)