

Цифровые образовательные ресурсы для учителей математики

Аквилянов Никита Александрович

Руководитель проекта 1С:Динамическая математика

октябрь 2024



Взаимодействие фирмы «1С» с системой общего образования



- Эксперт в области разработки и создания цифрового образовательного контента с опытом более 25 лет



- Лицензия на оказания услуг (Л035-01298-77/00350253 дополнительное профессиональное образование: повышение квалификации; профессиональная переподготовка)



- Участник госпроектов Минобрнауки, Минпросвещения, НФПК, в т.ч. ЕК ЦОР, ФЦИОР, МЭШ, Маркетплейс Минпрос, Витрина ЭОР МО, Урок Цифры, ЦОК и др.

- Разработчик контента по заказу Физикон, Якласс, Сберкласс, МЭО

- Сотрудничество с издательствами учебной литературы (Русское слово, Вентана-Граф, Вита-Пресс)





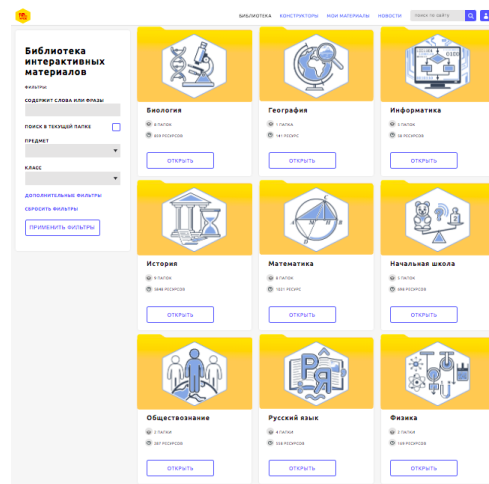
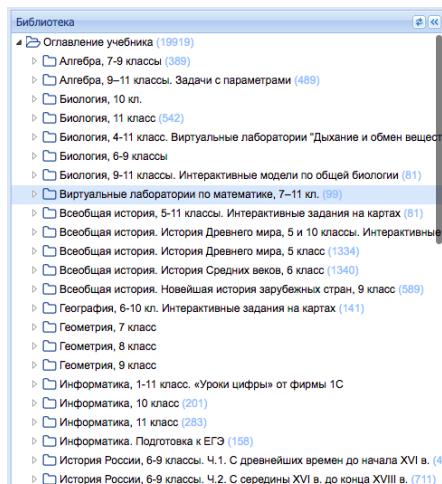
Деятельность «1С» в сфере образования сегодня

- Развитие системы управления учебным процессом **«1С:Образование»** и программно-методической системы для управления качеством образования в школе **«1С:Оценка качества образования»** <https://obrazovanie.1c.ru/>
 - Развитие библиотеки интерактивных учебных материалов для подготовки и проведения уроков учителями **1С:Урок** <https://urok.1c.ru/>
 - Ежегодное проведение конференции фирмы «1С» **«Новые информационные технологии в образовании»** <https://educonf.1c.ru/>
 - Разработка уникальных **цифровых образовательных инструментов – Математического конструктора** <https://obr.1c.ru/mathkit/> и других
 - Разработка образовательных ресурсов для школьников и студентов колледжей
 - **Разработка образовательных курсов для учителей** и студентов педвузов
-

Образовательные ресурсы для педагогов и школьников



- Около 25 тысяч образовательных ресурсов различного дидактического назначения
- Две облачные платформы для школ, учителей и школьников – «1С:Урок и «1С:Образование»



Приказ № 699 от 9 июня 2016г.

- ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПЕРЕЧНЯ ОРГАНИЗАЦИЙ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИХ ВЫПУСК УЧЕБНЫХ ПОСОБИЙ, КОТОРЫЕ ДОПУСКАЮТСЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ИМЕЮЩИХ ГОСУДАРСТВЕННУЮ АККРЕДИТАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ НАЧАЛЬНОГО ОБЩЕГО, ОСНОВНОГО ОБЩЕГО, СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

<https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=276501>

8	Общество с ограниченной ответственностью "1С-Пабблишинг"	127473, г. Москва, ул. Достоевского, д. 1/21	8 (495) 688-89-29, 8 (495) 258-44-08	obr@lc.ru	www.1c.ru
---	--	--	---	-----------	-----------

Обновленные ФГОС «Математика»

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования математика является обязательным предметом на данном уровне образования

В 5-11 классах учебный предмет «Математика» изучается в рамках следующих учебных курсов:

- 5-6 классы – «Математика»
- 7-9 классы – «Алгебра», «Геометрия», «Вероятность и статистика»
- 10-11 классы – «Алгебра и начала математического анализа», «Геометрия», «Вероятность и статистика»

ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

МАТЕМАТИКА

(базовый уровень)

(для 5–9 классов образовательных организаций)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

МАТЕМАТИКА

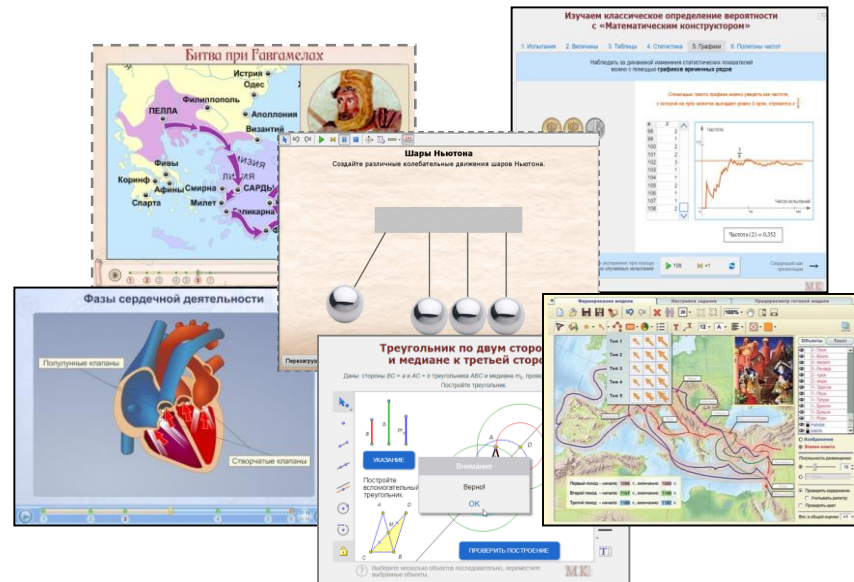
(базовый уровень)

(для 10–11 классов образовательных организаций)

Обязательное использование цифровых образовательных инструментов!!!

Типы электронных ресурсов в составе цифровых библиотек «1С:Урок»

- Анимированные рисунки, карты, лекции
- Интерактивные лекции, рисунки, карты, схемы и таблицы
- Интерактивные задания
- Динамические модели
- Виртуальные лаборатории
- Виртуальные экскурсии
- Интерактивные энциклопедии, справочники, словари



Цифровые образовательные ресурсы

Виртуальные лаборатории по математике, 7–11 кл.

Комплекс интерактивных учебных средств, позволяющих внести элементы исследовательской и экспериментальной деятельности в школьный курс математики.

9 ПАПОВ 422 РЕСУРСА

ОТКРЫТЬ

Наглядная геометрия, 4–6 кл.

Комплекс интерактивных учебных средств, позволяющих внести элементы исследовательской и экспериментальной деятельности в школьный курс математики.

5 ПАПОВ 53 РЕСУРСА

ОТКРЫТЬ

Динамическая математика. Поурочные разработки

Материалы коллекции состоят из тем, включенных в школьную программу с учетом требований из обновленного ФГОС по математике для 7-11 классов по курсам Алгебра, Геометрия, Вероятность и статистика, Алгебра и начала математического анализа. Каждая тема содержит технологическую карту в виде наглядных слайдов для проведения урока с использованием существующих интерактивных моделей, интерактивные задания для закрепления, промежуточной проверки и контроля усвоения материала. Проект реализуется при поддержке гранта РФФИ номер 19-29-14217.

Электронные ресурсы по КТП ФГОС 2022, 5-11 кл.

Электронные образовательные ресурсы для календарно-тематического планирования учителя по обновленному ФГОС для 5-11 классов по курсам Математика, Геометрия, Алгебра и начала математического анализа.

10 ПАПОВ 774 РЕСУРСА

ОТКРЫТЬ

Лекции по математике. Алгебра

Материалы коллекции включают темы «Квадратное уравнение», «Многочлены», «Решение целых уравнений заменой переменных», «Дробно-рациональные уравнения», «Модули», «Арифметическая прогрессия», «Геометрическая прогрессия», «Иррациональные неравенства», «Показательная функция, уравнения и неравенства», «Логарифмические уравнения», «Логарифмические и показательные неравенства», «Касательные к графикам функций» включенные в школьную программу. Каждая тема содержит теоретический материал в виде наглядных анимированных лекций.

13 ПАПОВ 158 РЕСУРСОВ

ОТКРЫТЬ

Лекции по математике. Геометрия

Материалы коллекции включают темы «Аффинные задачи на плоскости», «Прямоугольный треугольник», «Метрические задачи в треугольнике», «Замечательные точки и линии треугольника», включенные в школьную программу. Каждая тема содержит теоретический материал в виде наглядных анимированных лекций.

Электронные ресурсы полностью соответствуют КТП ФГОС 2022

Электронные ресурсы по КТП ФГОС 2022, 5-11 кл.

Электронные образовательные ресурсы для календарно-тематического планирования учителя по обновленному ФГОС для 5-11 классов по курсам Математика, Алгебра, Геометрия, Алгебра и начала математического анализа.

8 ПАПОВ 258 РЕСУРСОВ

Математика, 5 класс

Материалы коллекции состоят из тем, включенных в школьную программу с учетом требований из обновленного ФГОС по математике для 5 класса. Каждая тема содержит лекции, интерактивные модели на базе математического конструктора, интерактивные задания для закрепления, промежуточной проверки и контроля усвоения материала для проведения урока как в очном, так и в дистанционном формате.

7 ПАПОВ 42 РЕСУРСА

ОТКРЫТЬ

Математика, 6 класс

Материалы коллекции состоят из тем, включенных в школьную программу с учетом требований из обновленного ФГОС по математике для 6 класса. Каждая тема содержит лекции, интерактивные модели на базе математического конструктора, интерактивные задания для закрепления, промежуточной проверки и контроля усвоения материала для проведения урока как в очном, так и в дистанционном формате.

10 ПАПОВ 43 РЕСУРСА

ОТКРЫТЬ

Алгебра, 7 класс

Материалы коллекции состоят из тем, включенных в школьную программу с учетом требований из обновленного ФГОС по алгебре для 7 класса. Каждая тема содержит лекции, интерактивные модели на базе математического конструктора, интерактивные задания для закрепления, промежуточной проверки и контроля усвоения материала для проведения урока как в очном, так и в дистанционном формате.

Геометрия, 8 класс

Материалы коллекции состоят из тем, включенных в школьную программу с учетом требований из обновленного ФГОС по геометрии для 8 класса. Каждая тема содержит лекции, интерактивные модели на базе математического конструктора, интерактивные задания для закрепления, промежуточной проверки и контроля усвоения материала для проведения урока как в очном, так и в дистанционном формате.

6 ПАПОВ 26 РЕСУРСОВ

Список электронных ресурсов, Геометрия, 8 класс (ФГОС 2022)

1 РЕСУРС

ОТКРЫТЬ

Раздел 1. Четырёхугольники

Основное содержание: параллелограмм, его признаки и свойства; частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их свойства; трапеция; равнобедренная и прямоугольная трапеции; удвоение медианы; центральная симметрия.

6 РЕСУРСОВ

ОТКРЫТЬ

Раздел 2. Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках, подобные треугольники

Основное содержание: теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках; средняя линия треугольника, трапеция, ее средняя линия; пропорциональные отрезки, построение четвертого пропорционального отрезка; свойства центра масс в треугольнике; подобные треугольники, три признака подобия треугольников, практическое применение.

Современные цифровые инструменты

- онлайн калькуляторы
- электронные учебники
- интерактивные доски
- математические игры
- видеоуроки, лекции
- веб-сайты
- интерактивные задания, тесты
- виртуальные лаборатории
- математические программы

интерактивные модели на базе математического конструктора

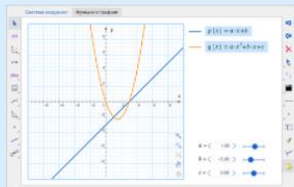
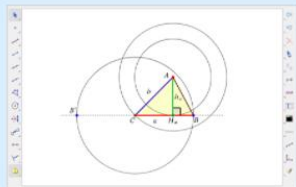
- сохраняют результат построения
 - сохраняют алгоритм
 - сохраняют исходные данные
 - данные легко доступны для изменения
-

2005 г. версия 1.0

Интерактивные шаблоны для построений онлайн

Планиметрия

Графики функций



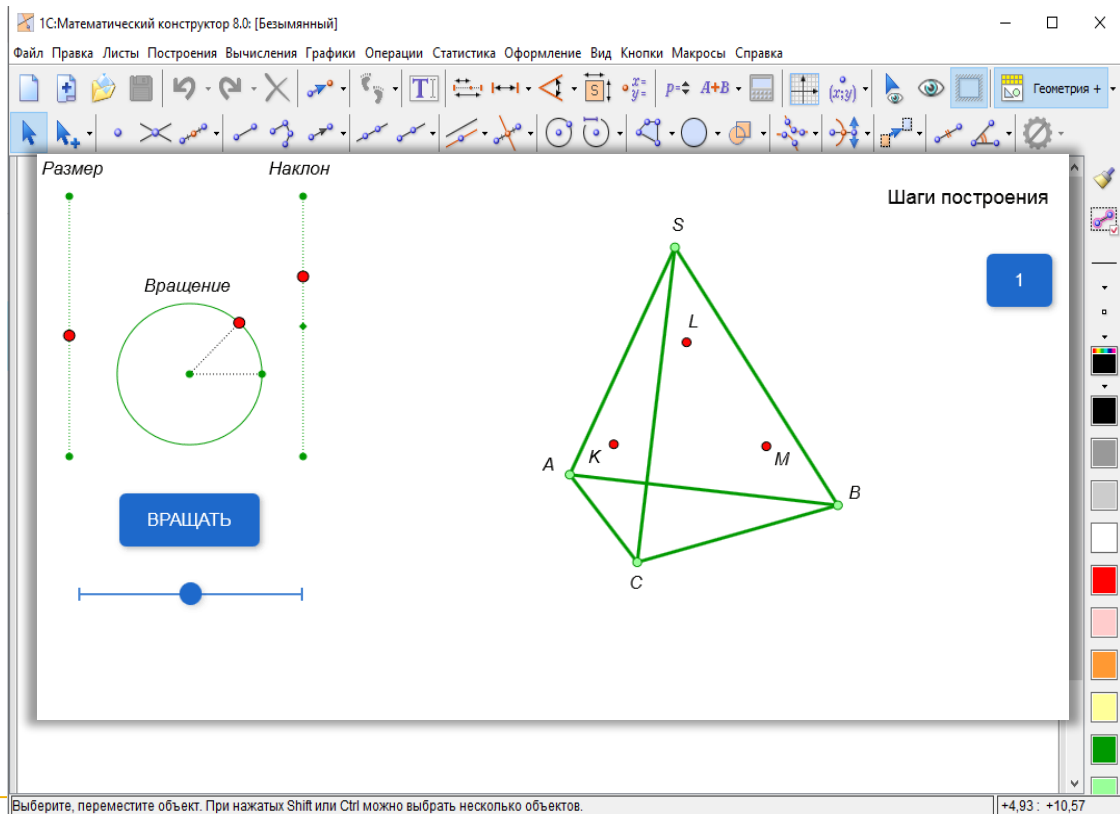
Установите «Математический конструктор 10»

Версия для настольного компьютера. Сборка 11585 от 21.11.2022. [Что нового в версии 10](#)

Скачивайте бесплатно



[ReadMe](#)
[Лицензия](#)



УЧАСТНИКИ МОДЕРАТОРЫ

Аквелянов Никита

Ваганова Юлия Григорьевна

Владимир Александрович Булы...

РАО 2



Использование моделей «1С: Математического конструктора» при решении задачи по теории вероятностей

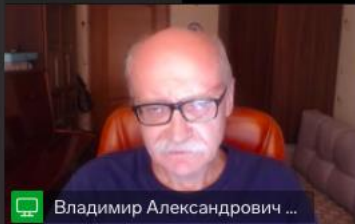


Булычев Владимир Александрович

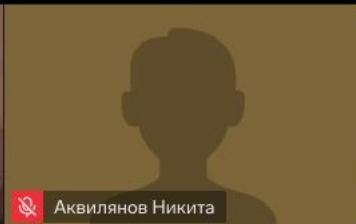
к. ф.-м. н, доц. МГТУ им.Н.Э.Баумана,
автор учебников и учебных пособий по теории вероятностей и статистике для школьников,
научный соруководитель проекта «1С: Математический конструктор»

https://m.vk.com/video207062648_456239518

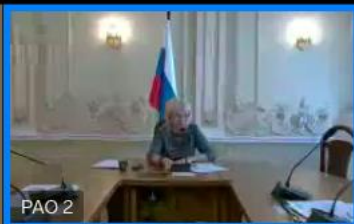
Приложение rufosdeemulador.ru предоставлено доступ к вашей памяти. [Закрыть доступ](#) [Скрыть](#)



Владимир Александрович ...



Аквелянов Никита



РАО 2



Ваганова Юлия Григорьевна

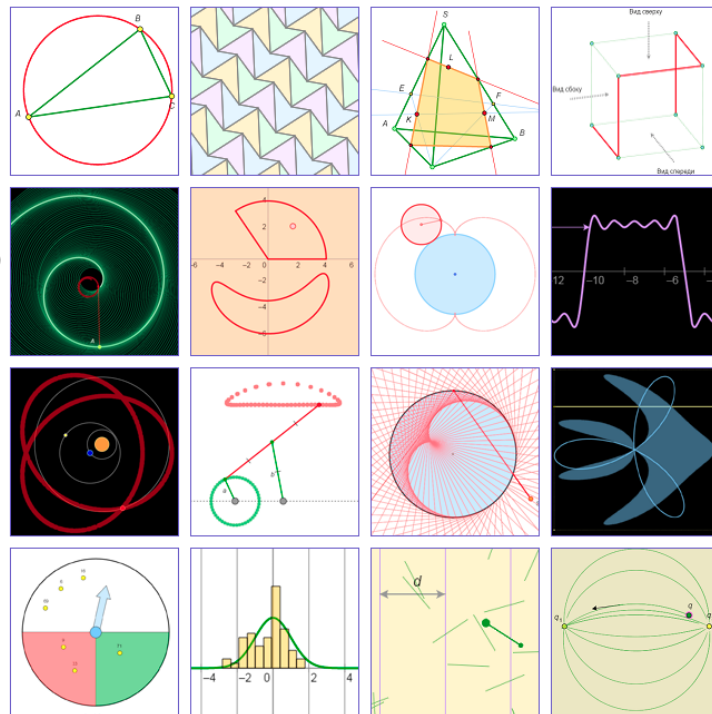
Различные типы заданий и моделей

■ Типы заданий:

- Доказательство без слов;
- «Сюжет» – подборка задач на развитие некоторой математической ситуации
- Лабораторные работы
- Практикумы (объемное задание исследовательского типа для самостоятельной работы)
- Проекты

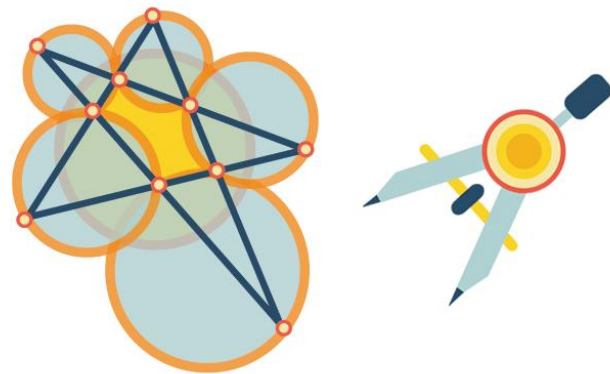
■ Типы моделей:

- Сложные геометрически чертежи – иллюстрации;
- Манипулятивные модели для совершения открытий
- Геометрические задания на построение и алгебраические задания на вычисление с автоматической проверкой;
- Виртуальные эксперименты



Основные преимущества

1. Визуализация математических концепций
2. Интерактивность
3. Автоматизация рутинных задач
4. Индивидуализация обучения



Интерактивная
математическая среда
«1С:Математический
конструктор»

20 лет развития

600
моделей

возможность
использования на
уроках в школе

Принципиально новый
подход к изучению
математики

1С:Урок

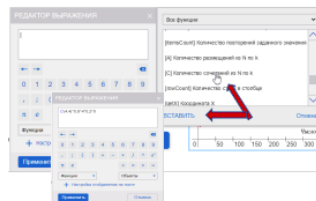
Проект «1С:Динамическая математика. Поурочные разработки»

- 1С:Математический конструктор
- интерактивные модели
- виртуальные лаборатории

«Поурочные разработки.
Динамическая математика».



ШАГ 5



ШАГ 6

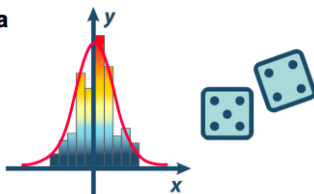


Основное содержание: Испытания Бернулли

Тема урока: Вероятности испытаний в серии Бернулли

Предмет: вероятность и статистика

Класс: 9



Деятельность учителя

ШАГ 5. Решим задачу по формуле Бернулли. Данный опыт относится к испытаниям Бернулли, где количество испытаний $n = 4$, количество «успехов» (арбуз оказался спелым) $k = 4$, количество «неудач» равно нулю. Вероятность «неудачи» (арбуз неспелый) $q = 0,2$, вероятность «успеха» $p = 0,8$. По формуле Бернулли $P = C(n, k) \cdot p^k \cdot q^{n-k}$ рассчитаем вероятность события «среди четырех купленных арбузов все арбузы будут спелыми» при помощи редактора формул.

ШАГ 6. Результат вычислений проверим экспериментально, запустив серию опытов. Результат вычисления отобразится на графике частот.

Вопрос к обучающимся:
— Приближается ли значение вероятности, полученное экспериментально, к расчётному значению?
— Проверьте полученный результат с помощью кнопки «Проверить».

Деятельность учеников

Обучающиеся вводят формулу для вычисления вероятности в окне «Редактор выражения».

Запускают серию опытов.

Убеждаются, что значения вероятностей совпадают.



Проект «1С:Динамическая математика. Поурочные разработки»

Миссия проекта – популяризация современного цифрового инструмента ИМС «1С:Математический конструктор» среди учителей математики

Цель проекта – дать каждому учителю математики готовое решение для каждого проводимого им урока с применением новых методов обучения и образовательных технологий, которые обеспечивают освоение обучающимися базовых навыков и умений, повышают их мотивацию к обучению и вовлеченность в образовательный процесс.

Преимущества проекта

- **готовые решения** по использованию ИМС «1С:Математический конструктор» учителями математики;
 - **наличие дополнительного материала** с заданиями разного уровня сложности, позволяющего учителю предлагать посильные задания всем категориям учащихся с разным уровнем подготовки;
 - **создание условий для развития математических способностей** каждого ученика за счет дифференциации заданий по уровню сложности помогает развить и усилить математические способности учащихся.
-

...Поурочные разработки/Класс_Предмет/Раздел/Тема урока

Библиотека интерактивных материалов / Математика / Динамическая математика. Поурочные разработки

Библиотека интерактивных материалов

Фильтры:

СОДЕРЖИТ СЛОВА ИЛИ ФРАЗЫ

ПОИСК В ТЕКУЩЕЙ ПАПКЕ



ПРЕДМЕТ

КЛАСС

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ФИЛЬТРЫ

СБРОСИТЬ ФИЛЬТРЫ

ПРИМЕНИТЬ ФИЛЬТРЫ

Динамическая математика. Поурочные разработки

Материалы коллекции состоят из тем, включенных в школьную программу с учетом требований из обновленного ФГОС по математике для 7-11 классов по курсам Алгебра, Геометрия, Вероятность и статистика, Алгебра и начала математического анализа. Каждая тема содержит технологическую карту в виде наглядных слайдов для проведения урока с использованием существующих интерактивных моделей, интерактивные задания для закрепления, промежуточной проверки и контроля усвоения материала.



8 ПАПЕК



17 РЕСУРСОВ



Алгебра 7 класс

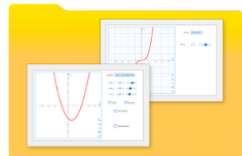
Материалы коллекции состоят из тем, включенных в школьную программу с учетом требований из обновленного ФГОС по алгебре для 7 класса. Каждая тема содержит технологическую карту в виде наглядных слайдов для проведения урока с использованием существующих интерактивных моделей, интерактивные задания для закрепления, промежуточной проверки и контроля усвоения материала.



1 РЕСУРС

ОТКРЫТЬ

Структура проекта



Алгебра 9 класс

Материалы коллекции состоят из тем, включенных в школьную программу с учетом требований из обновленного ФГОС по алгебре для 9 класса. Каждая тема содержит технологическую карту в виде наглядных слайдов для проведения урока с использованием существующих интерактивных моделей, интерактивные задания для закрепления, промежуточной проверки и контроля усвоения материала.

1 ПАПКА 12 РЕСУРСОВ

ОТКРЫТЬ

ые
:



Геометрия 9 класс

Материалы коллекции состоят из тем, включенных в школьную программу с учетом требований из обновленного ФГОС по геометрии для 9 класса. Каждая тема содержит технологическую карту в виде наглядных слайдов для проведения урока с использованием существующих интерактивных моделей, интерактивные задания для закрепления, промежуточной проверки и контроля усвоения материала.

2 ПАПКИ 6 РЕСУРСОВ

ОТКРЫТЬ

угол;
и



Вероятность и Статистика 9 класс

Материалы коллекции содержат технологические карты уроков, разработанные на основе обновленных примерной рабочей программы и тематического планирования по курсу Вероятность и статистика для 9 класса. В комплект с технологической картой входят интерактивные модели, интерактивные задания и другие материалы, необходимые учителю для проведения урока.

2. Треугольники

Основное содержание технологических карт: понятие о равных треугольниках и первичные представления о равных (конгруэнтных) фигурах; три признака равенства треугольников; признаки равенства прямоугольных треугольников; свойство медианы прямоугольного треугольника; равнобедренные и равносторонние треугольники; признаки и свойства равнобедренного треугольника; против большей стороны треугольника лежит больший угол; простейшие неравенства в геометрии; неравенство треугольника; неравенство ломаной; прямоугольный треугольник с углом в 30° ; первые понятия о доказательствах в геометрии

11 РЕСУРСОВ



Первый признак равенства треугольников

ПРЕЗЕНТАЦИЯ

ВСЕ СВОЙСТВА

ОТКРЫТЬ



Второй признак равенства треугольников

ПРЕЗЕНТАЦИЯ

ВСЕ СВОЙСТВА

ОТКРЫТЬ

Испытания Бернулли

2 РЕСУРСА



ОТКРЫТЬ

Испытания Бернулли

Схема Бернулли – универсальная модель многих реальных ситуаций.

ИНТЕРАКТИВНОЕ ЗАДАНИЕ



ОТКРЫТЬ

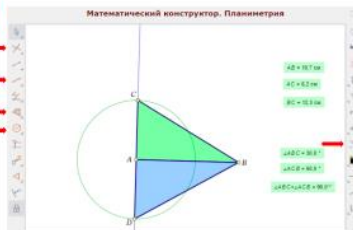
Технологическая карта по теме: Испытания Бернулли

Технологическая карта по теме: Испытания Бернулли

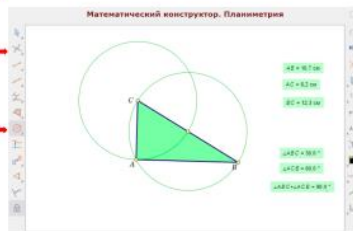
ПРЕЗЕНТАЦИЯ



ШАГ 4



ШАГ 5



Деятельность учителя

ШАГ 4. Докажем (продемонстрируем) справедливость нашей гипотезы, используя имеющиеся инструменты.

- Используя инструмент «Построить окружность по центру и точке на ней», построим окружность с центром A и радиусом AC.
- Найдем точку пересечения окружности и прямой AC, для этого используем инструмент «Построить точку пересечения двух линий», обозначим эту точку D.
- С помощью инструмента «Построить многоугольник» построим треугольник ABD.

Вопросы к обучающимся:

- Равны ли треугольники ABC и ABD (по какому признаку равенства треугольников)?
- Как называется треугольник BCD (почему)? Измерьте углы треугольника CBD.
- Чем является отрезок AB для треугольника BCD?
- Сделайте вывод.

ШАГ 5. Задание для самостоятельного выполнения:

Используя только инструменты «Построить окружность по центру и точке на ней» и «Построить точку пересечения двух линий», докажите справедливость гипотезы.

Деятельность учеников

Выполняют в тетрадях все действия за учителем/учеником у доски. Отвечают на вопросы:

- Треугольники ABC и ABD равны по первому признаку ($AC = AD$, AB – общая сторона, $\angle BAC = \angle BAD$)
- Треугольник BCD – равнобедренный (все углы по 60°).
- AB – биссектриса, высота и медиана.
- $AC = AD$, значит $AC = \frac{1}{2}CD$;
- $CD = CB$, значит $AC = \frac{1}{2}BC$.

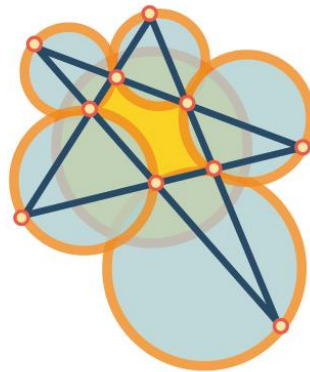


Основное содержание: Вписанные и описанные четырехугольники, их признаки и свойства

Тема урока: Вписанный четырехугольник, его свойство и признак

Предмет: геометрия

Класс: 8



Тип урока: получение нового знания

Этап урока: выдвижение предположений и гипотез, доказательство гипотез

Учебная задача: открытие свойства и признака вписанного четырёхугольника

Форма деятельности: фронтальная под руководством учителя

Используемые интерактивные модели: «Свойство и признак вписанного четырёхугольника»

Учитель вводит определение описанной около многоугольника окружности. Задаёт учащимся вопрос, знают ли они многоугольник, для которого описанная окружность существует всегда (треугольник), и всегда ли описанная окружность существует для четырёхугольника.

Переходит по ссылке и открывает модель «Свойство и признак вписанного четырёхугольника», вкладка «Свойство».



ШАГ 1

Свойство и признак вписанного четырёхугольника

Дан четырёхугольник $ABCD$, три вершины A, B, C которого лежат на данной окружности, а четвертую вершину D можно как поместить на окружность, так и снять с нее. Используя представленную модель, сформулируйте свойство вписанного четырёхугольника и доказите достаточность этого признака.

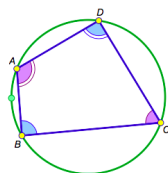
Свойство Признак

Проверьте экспериментально, какому условию должен удовлетворять четырёхугольник, чтобы его можно было вписать в окружность.

$$\begin{aligned}\angle ABC &= 89,1^\circ \\ \angle BCD &= 64,0^\circ \\ \angle ABC + \angle CDA &= 180,0^\circ\end{aligned}$$

$$\angle CDA = 90,9^\circ$$

$$\angle DAB = 116,0^\circ$$



Снять D с окружности

К НАЧАЛУ

КОРРЕКТНОЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВО >>

Свойство и признак вписанного четырёхугольника

Дан четырёхугольник $ABCD$, три вершины A, B, C которого лежат на данной окружности, а четвертую вершину D можно как поместить на окружность, так и снять с нее. Используя представленную модель, сформулируйте свойство вписанного четырёхугольника и доказите достаточность этого признака.

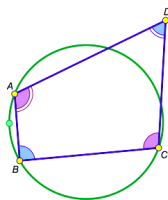
Свойство Признак

Проверьте экспериментально, какому условию должен удовлетворять четырёхугольник, чтобы его можно было вписать в окружность.

$$\begin{aligned}\angle ABC &= 89,1^\circ \\ \angle BCD &= 98,5^\circ \\ \angle ABC + \angle CDA &= 149,9^\circ\end{aligned}$$

$$\angle CDA = 60,9^\circ$$

$$\angle DAB = 111,6^\circ$$



Поместить D на окружность

К НАЧАЛУ

КОРРЕКТНОЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВО >>

Деятельность учителя

ШАГ 1. Учитель перемещает вершины четырёхугольника по окружности, используя кнопку перемещения объектов. Вопросы к обучающимся:

- Какому условию должен удовлетворять четырёхугольник, чтобы его можно было вписать в окружность?
- Как можно обосновать это условие?
- Сформулируйте свойство описанного четырёхугольника

ШАГ 2.

Вопросы к обучающимся:

- Если одна из вершин четырёхугольника не будет находиться на окружности, будет ли четырёхугольник являться вписанным в окружность?
- Что произойдет с суммой углов B и D , если точка D не будет лежать на окружности?

Учитель нажимает на кнопку «Снять D с окружности», перемещает точку D внутри и вне окружности и предлагает учащимся понаблюдать за изменением величины суммы углов B и D четырёхугольника.

Вопросы к обучающимся:

- Что можно сказать о сумме углов B и D , если:
 - точка D лежит внутри окружности?
 - точка D лежит вне окружности?
- Выполняется свойство вписанного четырёхугольника?

Деятельность учеников

Наблюдают за действиями учителя. Выдвигают гипотезу, что в любом вписанном четырёхугольнике сумма противоположных углов равна 180° . Обосновывают гипотезу на основе теоремы о вписанном угле. Формулируют свойство, зарисовывают чертёж и записывают свойство и его обоснование в тетради. Отвечают на вопросы, выдвигают гипотезы:

- Нет, не будет.
- Свойство выполняться не будет.
- Если точка D не лежит на окружности, то сумма противоположных углов четырёхугольника не равна 180° .
- Сумма углов больше 180° .
- Сумма углов меньше 180° .
- Нет, не выполняется.



ШАГ 3

Свойство и признак вписанного четырёхугольника

Дан четырёхугольник $ABCD$, три вершины A, B, C которого лежат на данной окружности, а четвертую вершину D можно как помещать на окружность, так и снимать с нее. Используя представленную модель, сформулируйте свойство вписанного четырёхугольника и доказите достаточность этого признака.

Свойство Признак

Объясните, опираясь на чертеж, почему в случае, когда точка D не лежит на окружности, проходящей через точки A, B, C , сумма противоположных углов четырёхугольника $ABCD$ не равна 180° . Это доказывает достаточность признака.

$\angle DAB + \angle BCD = 151,57^\circ$

<< ВЕРНУТЬСЯ К ИССЛЕДОВАНИЯМ К НАЧАЛУ

ШАГ 4

Свойство и признак вписанного четырёхугольника

Дан четырёхугольник $ABCD$, три вершины A, B, C которого лежат на данной окружности, а четвертую вершину D можно как помещать на окружность, так и снимать с нее. Используя представленную модель, сформулируйте свойство вписанного четырёхугольника и доказите достаточность этого признака.

Свойство Признак

Объясните, опираясь на чертеж, почему в случае, когда точка D не лежит на окружности, проходящей через точки A, B, C , сумма противоположных углов четырёхугольника $ABCD$ не равна 180° . Это доказывает достаточность признака.

$\angle DAB + \angle BCD = 195,51^\circ$

<< ВЕРНУТЬСЯ К ИССЛЕДОВАНИЯМ К НАЧАЛУ

Выберите несколько объектов последовательно, переместите выбранные объекты.

Деятельность учителя

ШАГ 3. Учитель предлагает учащимся доказать, что если сумма противоположных углов четырёхугольника равна 180° , то около него можно описать окружность. Переходит на вкладку «Признак» в интерактивной модели, перемещает вершину D четырёхугольника по прямой BD_1 , последовательно располагая точку D внутри и вне окружности.

Вопросы к обучающимся:

- Сколько окружностей можно провести через точки A, B и C ?
- Мы знаем, что внешний угол треугольника равен сумме двух углов треугольника, не смежных с ним. Какой угол при сравнении больше? Внешний или один из углов треугольника, не являющегося для него смежным?
- Для треугольника DD_1A угол ADB является каким? Какой из углов больше – $\angle ADB$ или $\angle AD_1B$?
- Для треугольника DD_1C угол BDC является каким? Какой из этих углов больше – $\angle CDB$ или $\angle CD_1B$?
- Как можно получить угол CDA , используя углы ADB и CDB ?
- Как можно получить угол CD_1A , используя углы AD_1B и CD_1B ?
- Сравните углы CDA и CD_1A .

ШАГ 4. Аналогично производится сравнение сумм углов, когда точка D_1 находится за пределами окружности на прямой BD . Сумма противоположных углов D_1 и B окажется меньше 180° . Сделайте вывод.

Деятельность учеников

Наблюдают за действиями учителя, отвечают на вопросы, обосновывают ответы:

- Через три точки можно провести только одну окружность
- Внешний угол больше.
- $\angle ADB$ является внешним углом треугольника DD_1A при вершине D . $\angle AD_1B$ меньше $\angle ADB$.
- $\angle BDC$ является внешним углом треугольника DD_1C при вершине D . $\angle CDB$ больше $\angle CD_1B$.
- $\angle CDA = \angle ADB + \angle CDB$.
- $\angle CD_1A = \angle AD_1B + \angle CD_1B$.
- $\angle CDA > \angle CD_1A = 180^\circ$

Вывод: только у четырёхугольника, все вершины которого лежат на окружности, сумма противоположных углов равна 180° .

Дополнительные методические рекомендации

В классах с углублённым изучением математики прежде чем переходить к шагу 3, можно обсудить с учащимися тонкости доказательства достаточности условия существования описанной окружности четырёхугольника. Для этого на вкладке «Свойство» необходимо нажать на ссылку «Доказательство признака», после чего на экране откроется одно из стандартных доказательств достаточности, которое приводится в учебниках.

Однако на динамическом чертеже несложно найти такое расположение вершин четырёхугольника, при котором это доказательство не работает. Подробно данная ситуация описана в методических рекомендациях к модели.

После выявления этого затруднения можно переходить к корректному доказательству, приведённому на вкладке «Признак».

Свойство и признак вписанного четырёхугольника

Дан четырёхугольник $ABCD$, три вершины A, B, C которого лежат на данной окружности. Используя представленную модель, сформулируйте свойство вписанного четырёхугольника и докажите достаточность этого признака.

Свойство Признак

Проверьте экспериментально, какому условию должен удовлетворять четырёхугольник, чтобы его можно было вписать в окружность.

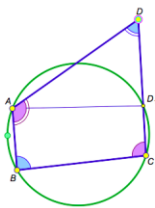
$$\begin{aligned} \angle ABC &= 87,9^\circ & \angle CDA &= 98,0^\circ \\ \angle BCD &= 93,2^\circ & \angle DAB &= 120,8^\circ \\ \angle ABC + \angle CDA &= 146,0^\circ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ADC &< AD, C \\ ABC + ADC &< ABC + AD, C = 180 \end{aligned}$$

Подвиньте вершины четырёхугольника. Всегда ли выполняется это равенство?

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО ПРИЗНАКА
показать быструю

Поместить D на окружность



Свойство и признак вписанного четырёхугольника

Дан четырёхугольник $ABCD$, три вершины A, B, C которого лежат на данной окружности. Используя представленную модель, сформулируйте свойство вписанного четырёхугольника и докажите достаточность этого признака.

Свойство Признак

Проверьте экспериментально, какому условию должен удовлетворять четырёхугольник, чтобы его можно было вписать в окружность.

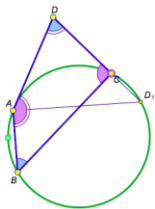
$$\begin{aligned} \angle ABC &= 47,9^\circ & \angle CDA &= 89,3^\circ \\ \angle BCD &= 90,5^\circ & \angle DAB &= 152,3^\circ \\ \angle ABC + \angle CDA &= 117,2^\circ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ADC &< AD, C \\ ABC + ADC &< ABC + AD, C = 180 \end{aligned}$$

Подвиньте вершины четырёхугольника. Всегда ли выполняется это равенство?

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО ПРИЗНАКА
показать быструю

Поместить D на окружность



Дополнительный учебный материал

Название	Описание	Время
Видеолекция «Прямоугольный треугольник и описанная окружность»	Видеолекция «Прямоугольный треугольник и описанная окружность». Рассматривается дополнительное построение прямоугольного треугольника до прямоугольника. Учитель может показать учащимся, что окружность, описанная около прямоугольника, будет являться также окружностью, описанной около прямоугольного треугольника. Изучаются новые свойства, повторяются свойства вписанных углов.	15 мин.

Иллюстрации к материалу

ШАГ 1. Повторение теории.

ШАГ 2. Рассмотрение случая, когда одна вершина четырехугольника не лежит на окружности.

ШАГ 3. Рассмотрение гипотезы, когда вершина четырехугольника находится внутри окружности.

ШАГ 4. Рассмотрение гипотезы, когда вершина четырехугольника находится снаружи окружности.

Видео лекция «Прямоугольный треугольник и описанная окружность»

Шаг 1

Свойство и признак вписанного четырёхугольника

Дан четырёхугольник $ABCD$, три вершины A, B, C которого лежат на данной окружности, а четвертую вершину D можно как помещать на окружность, так и снимать с нее.

Используя представленную модель, сформулируйте свойство вписанного четырёхугольника и докажите достаточность этого признака.

Свойство

Признак

Проверьте экспериментально, какому условию должен удовлетворять четырёхугольник, чтобы его можно было вписать в окружность.

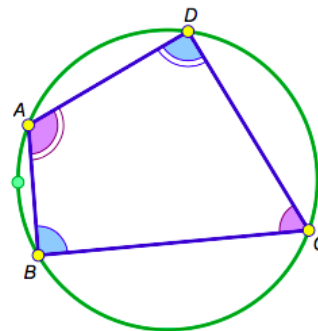
$$\angle ABC = 89,1^\circ$$

$$\angle CDA = 90,9^\circ$$

$$\angle BCD = 64,0^\circ$$

$$\angle DAB = 116,0^\circ$$

$$\angle ABC + \angle CDA = 180,0^\circ$$



Снять D с окружности

[К НАЧАЛУ](#)

[КОРРЕКТНОЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВО >>](#)



Выберите несколько объектов последовательно, переместите выбранные объекты.



Шаг 2

Свойство и признак вписанного четырёхугольника

Дан четырёхугольник $ABCD$, три вершины A, B, C которого лежат на данной окружности, а четвертую вершину D можно как помещать на окружность, так и снимать с нее.

Используя представленную модель, сформулируйте свойство вписанного четырёхугольника и докажите достаточность этого признака.

Свойство

Признак

Проверьте экспериментально, какому условию должен удовлетворять четырёхугольник, чтобы его можно было вписать в окружность.

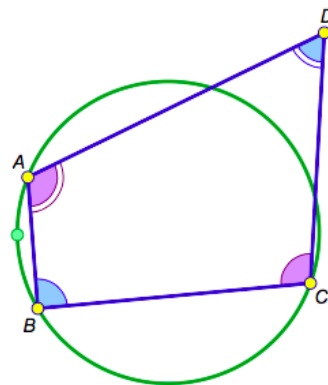
$$\angle ABC = 89,1^\circ$$

$$\angle CDA = 60,9^\circ$$

$$\angle BCD = 98,5^\circ$$

$$\angle DAB = 111,6^\circ$$

$$\angle ABC + \angle CDA = 149,9^\circ$$



ДОКАЗАТЕЛЬСТВО ПРИЗНАКА
показать /скрыть

Поместить D на окружность

К НАЧАЛУ

КОРРЕКТНОЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВО >>



Выберите несколько объектов последовательно, переместите выбранные объекты.



Шаг 3

Свойство и признак вписанного четырёхугольника

Дан четырёхугольник $ABCD$, три вершины A, B, C которого лежат на данной окружности, а четвертую вершину D можно как помещать на окружность, так и снимать с нее.

Используя представленную модель, сформулируйте свойство вписанного четырёхугольника и докажете достаточность этого признака.

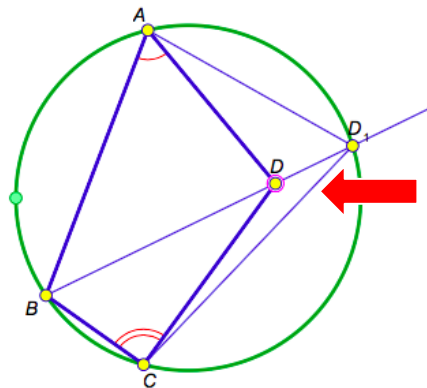
Свойство

Признак



Объясните, опираясь на чертеж, почему в случае, когда точка D не лежит на окружности, проходящей через точки A, B, C , сумма противоположных углов четырёхугольника $ABCD$ не равна 180 . Это докажет достаточность признака.

$$\angle DAB + \angle BCD = 151,57^\circ$$



<< ВЕРНУТЬСЯ К ИССЛЕДОВАНИЯМ

К НАЧАЛУ



Выберите несколько объектов последовательно, переместите выбранные объекты.



Шаг 4

Свойство и признак вписанного четырёхугольника

Дан четырёхугольник $ABCD$, три вершины A, B, C которого лежат на данной окружности, а четвертую вершину D можно как помещать на окружность, так и снимать с нее.

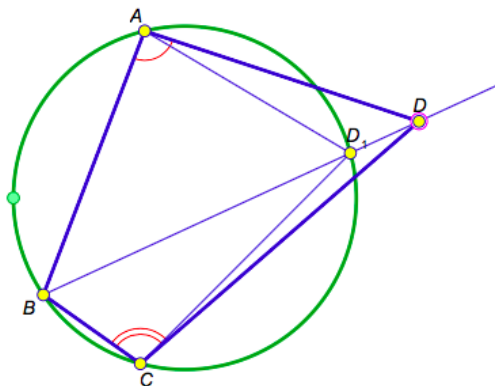
Используя представленную модель, сформулируйте свойство вписанного четырёхугольника и докажете достаточность этого признака.

Свойство

Признак

Объясните, опираясь на чертеж, почему в случае, когда точка D не лежит на окружности, проходящей через точки A, B, C , сумма противоположных углов четырёхугольника $ABCD$ не равна 180 . Это докажет достаточность признака.

$$\angle DAB + \angle BCD = 196,51^\circ$$

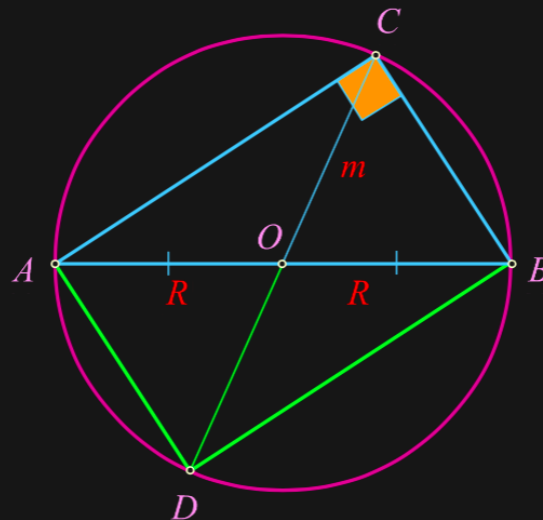


[<< ВЕРНУТЬСЯ К ИССЛЕДОВАНИЯМ](#)

[К НАЧАЛУ](#)

Видео лекция «Прямоугольный треугольник и описанная окружность»

Прямоугольный треугольник и описанная окружность



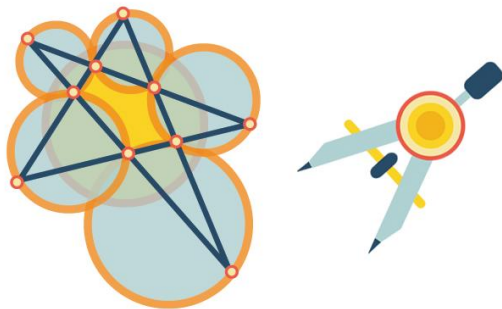
Авторы

- Примакова Ирина Николаевна, учитель математики МБОУ "Лицей" г. Протвино
 - Чернецкая Татьяна Александровна, ведущий методист отдела образовательных программ фирмы «1С», кандидат педагогических наук
- 

Алгебра 7–11

Вероятность и статистика 9

Геометрия 7–11



- Практическая значимость
- Доступность
- Новизна
- Наглядность
- Занимательность



Обзор технологических карт уроков на первую четверть (вебинар)

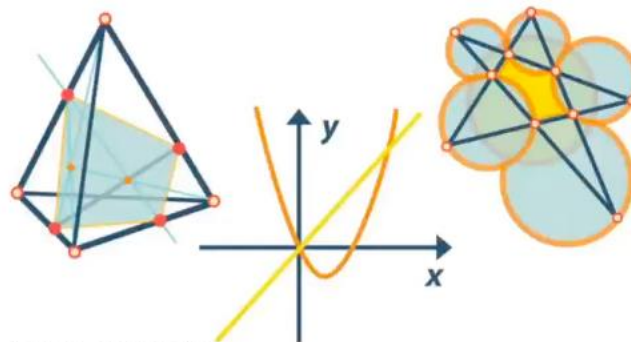
На вебинаре рассмотрим новые технологические карты уроков с использованием динамических моделей «1С:Математического конструктора», которые пригодятся учителю при планировании уроков алгебры и геометрии в первой четверти учебного года.

Вебинар будет интересен учителям математики, методистам общего образования, студентам и преподавателям педагогических вузов и колледжей.

Участники, присутствующие на 80% времени вебинара, получают сертификат об участии.



<https://urok.1c.ru/news/246645/>



1С:Динамическая математика: обзор технологических карт уроков на I четверть

Татьяна Чернецкая, руководитель методического
направления, к.п.н.
Отдел образовательных программ, фирма «1С»



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»
(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

Физико-математический факультет

Отзыв

о технологических картах проекта «Динамическая математика»

Кафедра высшей алгебры, математического анализа и геометрии применяет технологические карты проекта «Динамическая математика. Поурочные разработки» для обучения студентов – будущих учителей математики может бы поделиться своим положительным опытом.

В основу технологических карт положены различные интерактивные модели, разработанные на основе интерактивной математической системы «1С:Математический конструктор»:

- сложные геометрические чертежи – иллюстрации;
- манипулятивные модели для совершения открытий;
- геометрические задания на построение и алгебраические задания на вычисление с автоматической проверкой.

Интерактивные модели позволяют визуализировать и исследовать математические объекты, концепции, выявлять присущие им закономерности, организовывать экспериментальную деятельность школьников на уроках математики.

Данные разработки являются универсальным инструментом, который помогает студентам:

- лучше понять и запомнить математические концепции, вводимые на школьных уроках;
- наглядно изучить различные педагогические приемы подачи учебного материала при планировании урока;
- лучше планировать последовательность логических шагов и действий, направленных на развития приемов мыслительной деятельности школьников на уроке;
- экспериментировать с разными стратегиями планирования и проведения урока, что способствует развитию критического мышления и способности анализировать проблемы с разных сторон;

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Самарский (Ахунбаевский) федеральный университет имени М.В. Ломоносова»
ВЫСШАЯ ШКОЛА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
И АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ

тел: 8(83132) 21-61-09 доб. 19-16
e-mail: info@phs.ru

http://www.phs.ru
19, Урюкин, д. 68, к. 1,
г. Арзамас, 463000

06.09.2023 г. № 05/89

на бл. №

Отзыв о технологических картах проекта «Динамическая математика»

Представленные на портале «1С: Урок» технологические карты проекта «Динамическая математика» позволяют современному учителю сделать урок интересным, насыщенным, вовлечь учащихся в деятельность открытия нового знания. В основу технологических карт положены различные интерактивные модели, разработанные на основе «1С: Математический конструктор». Они позволяют визуализировать и исследовать математические объекты, выявлять присущие им закономерности, организовывать экспериментальную деятельность школьников на уроках математики.

Отличительной особенностью технологических карт проекта «Динамическая математика» является возможность их применения в процессе обучения студентов – будущих учителей математики. Так, например, преподаватель может использовать технологические карты при раскрытии особенностей использования цифровых образовательных ресурсов при создании сценариев уроков различных типов. Данные разработки являются универсальным инструментом, который помогает студентам не только наглядно изучить различные педагогические приемы подачи учебного материала при планировании уроков, но и экспериментировать с разными стратегиями их проведения, что способствует развитию критического мышления и способности анализировать проблемы с разных сторон.

Представленные технологические карты проекта «Динамическая математика» позволяют сформировать цифровые компетенции будущих учителей математики. Кафедра экспериментальной математики и информатизации образования рекомендует использовать технологические карты проекта «Динамическая математика» при подготовке студентов – будущих учителей математики.

Руководитель магистерской программы
«Цифровое образование»,
доцент кафедры экспериментальной
математики и информатизации
образования, к.п.н., доцент

Директор высшей школы информационных
технологий и автоматизированных систем
САФУ имени М.В. Ломоносова



Трусова
подпись

Трусова О.Н.

Майоров
подпись

Майоров И.С.



Декан

Н.В. Эйрих

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхима»

Факультет математики, информационных технологий и техники

Отзыв о технологических картах проекта «Динамическая математика»

Преподаватели факультета математики, информационных технологий и техники активно использовали технологические карты проекта «Динамическая математика. Поурочные разработки» в процессе обучения студентов – будущих учителей математики в 2022-2023 учебном году. Все преподаватели и студенты отмечают положительный эффект от использования данных разработок.

Основой технологических карт являются интерактивные модели, разработанные на основе интерактивной математической системы «1С: Математический конструктор». Данная среда является мощным инструментом, она позволяет создавать интерактивные модели, объединяющие конструирование, динамическое варьирование, эксперимент, и может быть использована на всех этапах математического образования. При проведении занятий использовались различные алгебраические задания на вычисление с автоматической проверкой и геометрические задания на построение. Студенты отмечают огромные возможности среды для классических геометрических построений по планиметрии и, особенно, по стереометрии. Система позволяет с минимальными усилиями создавать высококачественные чертежи и добиваться требуемого расположения их элементов, не перерисовывая чертеж заново, что очень ценно.

Существующие манипулятивные модели дают возможность визуализировать и исследовать математические объекты, выявлять присущие им закономерности, помогая организовывать учебно-исследовательскую деятельность школьников на уроках математики.

Использование технологических карт проекта «Динамическая математика» для обучения студентов методике преподавания математики в школе, безусловно, поможет улучшить уровень математической и педагогической подготовки студентов, познакомит их с современными цифровыми инструментами для изучения предмета.

Факультет математики, информационных технологий и техники рекомендует к использованию технологические карты проекта «Динамическая математика» при подготовке учителей математики.

Обучающие курсы по цифровой дидактике для педагогов и студентов

<https://obr.1c.ru/mathkit/mathmodbook/mathmodbook.pdf>

В настоящее время на базе **Учебного центра № 1** проводятся практико-ориентированные курсы:

- Организация учебного процесса в соответствии с требованиями ФГОС с использованием цифровых образовательных ресурсов», (18 ч.), (математика, русский язык, история и обществознание, начальная школа)
- Особенности содержания и организации учебного процесса при работе с виртуальными лабораториями «Математическое моделирование» (26 ч.)
- **Организация учебной деятельности на уроках математики на основе среды «1С:Математический конструктор» (36 ч.)**

Подробнее о курсах: <https://obrazovanie.1c.ru/courses/>

Линейка курсов будет расширяться!



3 модуля

1. знакомит слушателей с возможностями ИМС на примере среды «1С:Математический конструктор»
2. раскрывает психолого-педагогические аспекты обучения школьников математике с использованием ИМС
3. посвящен знакомству слушателей с проектом «Динамическая математика» и практикуму по разработке уроков с использованием динамических моделей и готовых технологических карт

группа в Telegram



обучилось более 250 педагогов

Библиотека

- Оглавление учебника (50)
 - Организация учебной деятельности на уроках математики на основе интерактивных математических систем (на примере среды "1С:Математический конструктор")
 - Введение (1)
 - Модуль 1 (9)
 - Модуль 2 (3)
 - Модуль 3 (33)
 - Итоговая квалификационная работа (4)

Введение

Уважаемые коллеги!

Рады приветствовать вас на курсе «Организация учебной деятельности на уроках математики на основе интерактивных математических систем (на примере среды 1С:Математический конструктор)». Этот курс разработан для учителей математики общеобразовательных школ и преподавателей колледжей и основная его задача – познакомить учителя с интерактивной математической системой «1С:Математический конструктор», типологией созданных на его основе цифровых образовательных ресурсов, их дидактическими возможностями и методическими приемами использования в учебном процессе.

Курс состоит из семи занятий, распределенных по трем учебным модулям. Первый модуль знакомит вас с возможностями интерактивных математических систем (ИМС) для организации математической учебной деятельности, во втором обсуждаются психолого-педагогические особенности организации учебного процесса с использованием ИМС, в третьем модуле вас ждет практикум по разработке уроков по алгебре, геометрии, вероятности и статистике на основе технологических карт проекта «Динамическая математика».

Каждое занятие содержит небольшую по продолжительности видео-лекцию, набор слайдов – конспект видео-лекции со ссылками на дополнительные материалы и контрольные вопросы. Работа с материалами каждого занятия рассчитана на 120-150 минут. Каждое следующее занятие будет открываться после прохождения предыдущего в соответствии с графиком прохождения курса. Обратите внимание, что контрольные вопросы к занятию имеют ограничение по количеству попыток ответа на вопрос, их три. После каждой попытки вы увидите реакцию – правильно или неправильно вы дали ответ. Также есть возможность посмотреть правильный ответ, но в этом случае вопрос не засчитывается в результат выполнения всего задания.

Завершается курс итоговым контрольным тестированием.

По результатам обучения вы получите сертификат, подтверждающий успешное освоение материалов курса в объеме 36 академических часов. Для получения сертификата необходимо

Библиотека

- Оглавление учебника (50)
 - Организация учебной деятельности на уроках математики на основе интерактивных систем (1)
 - Введение (1)
 - Модуль 1 (9)
 - Тема 1. «Среда «1С:Математический конструктор» как средство организации учебной деятельности» (5)
 - Интерактивная презентация: учимся работать с лабораторией (5)
 - Модуль 2 (3)
 - Модуль 3 (33)
 - Итоговая квалификационная работа (4)

Тема 1. «Среда «1С:Математический конструктор» как средство организации математической учебной деятельности

Интерактивная презентация: учимся работать с лабораторией (5)

1. Видеолекция к теме 1

2. Презентация к теме 1

3. Контрольные вопросы к теме 1

4. Видеогид по виртуальным лабораториям по математике

Библиотека

Оглавление учебника (50)

- Организация учебной деятельности на уроках математики на основе интерактивных систем
 - Введение (1)
- Модуль 1 (9)
 - Тема 1. «Среда «1С:Математический конструктор» как средство организации учебной деятельности на уроках математики на основе интерактивных систем»
 - Интерактивная презентация: учимся работать с лабораторией (5)
- Модуль 2 (3)
 - Тема 2. Психолого-педагогические особенности обучения математике с использованием интерактивных систем
- Модуль 3 (33)
 - Тема 3.1. Разработка уроков с использованием технологических карт и динамических моделей «1С:Математического конструктора». Вероятность и статистика, 7-11 класс
 - Методические материалы к контрольным вопросам по теме 3.1 (8)
 - Тема 3.2. Разработка уроков с использованием технологических карт и динамических моделей «1С:Математического конструктора». Вероятность и статистика, 7-11 класс
 - Методические материалы к контрольным вопросам по теме 3.2 (2)
 - Тема 3.3. Разработка уроков с использованием технологических карт и динамических моделей «1С:Математического конструктора». Вероятность и статистика, 7-11 класс
 - Методические материалы к контрольным вопросам по теме 3.3 (2)
 - Тема 3.4. Разработка уроков с использованием технологических карт и динамических моделей «1С:Математического конструктора». Вероятность и статистика, 7-11 класс
 - Методические материалы к контрольным вопросам по теме 3.4 (3)
 - Тема 3.5. Разработка уроков с использованием технологических карт и динамических моделей «1С:Математического конструктора». Вероятность и статистика, 7-11 класс
 - Методические материалы к контрольным вопросам по теме 3.5 (3)
- Итоговая квалификационная работа (4)

Тема 3.5. Разработка уроков с использованием технологических карт и динамических моделей «1С:Математического конструктора». Вероятность и статистика, 7-11 класс

Методические материалы к контрольным вопросам по теме 3.5 (3)

1. Видеолекция к теме 3.5

2. Презентация к теме 3.5

Контрольные вопросы к теме 3.5

← → Библиотека Журнал Отчеты Администрирование Поиск

Оглавление учебника > Организация учебной деятельности на уроках математики на основе интерактивных математических систем (на примере среды "1С:Математический конструктор") > Модуль 3

Библиотека

Оглавление учебника (50)

- Организация учебной деятельности на уроках математики на основе интерактивных систем
 - Введение (1)
- Модуль 1 (9)
 - Тема 1. «Среда «1С:Математический конструктор» как средство организации учебной деятельности на уроках математики на основе интерактивных систем
 - Интерактивная презентация: учимся работать с лабораторией (5)
- Модуль 2 (3)
 - Тема 2. Психолого-педагогические особенности обучения математике с использованием интерактивных систем
- Модуль 3 (33)
 - Тема 3.1. Разработка уроков с использованием технологических карт и дидактических материалов к контрольным вопросам по теме 3.1 (8)
 - Тема 3.2. Разработка уроков с использованием технологических карт и дидактических материалов к контрольным вопросам по теме 3.2 (2)
 - Тема 3.3. Разработка уроков с использованием технологических карт и дидактических материалов к контрольным вопросам по теме 3.3 (2)
 - Тема 3.4. Разработка уроков с использованием технологических карт и дидактических материалов к контрольным вопросам по теме 3.4 (3)
 - Тема 3.5. Разработка уроков с использованием технологических карт и дидактических материалов к контрольным вопросам по теме 3.5
- Итоговая квалификационная работа (4)

Контрольные вопросы к теме 3.1

1 2

Завершить

Квадратичная функция как произведение линейных

На рисунке изображены графики двух линейных функций. Произведение этих функций есть некоторая квадратичная функция $y = f(x)$. Используя бегуны на осях координат, выберите линейные функции так, чтобы функция $f(x)$ удовлетворяла указанным условиям.

Чтобы посмотреть условие для функции $f(x)$, нажмите соответствующую кнопку.

УСЛОВИЕ 1a

УСЛОВИЕ 1b

К НАЧАЛУ

ПОКАЗАТЬ / СКРЫТЬ ПОДСКАЗКУ

Далее >

Наши авторы – практикующие учителя



Сотрудничество с ведущими вузами страны

Соглашение Центр Экспертизы с педколледжами, педвузами



Новые формы сотрудничества

Мы приглашаем к сотрудничеству всех учителей математики, преподавателей и студентов педагогических вузов:

- Публикации авторских разработок технологических карт с применением МК
 - Сертификаты, подтверждающие сотрудничество
 - Дополнительные баллы к аттестации педагогов
 - Новые решения для изучения математики в школе для всей страны на одной платформе
-

- Главная
- В топе
- Каталог
- Подписки
- Originals
- Трансляции
- ТВ онлайн
- Новости и СМИ
- Видеоигры
- Все категории
- Смотреть позже
- История просмотра





**СПАСИБО
ЗА ВНИМАНИЕ!**

Аквелянов Никита Александрович

akvn@1c.ru