



**КОНСОРЦИУМ ПО РАЗВИТИЮ
ШКОЛЬНОГО ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ
В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя
общеобразовательная школа №6 имени Сирина Николая Ивановича»
города Ханты-Мансийска**

Методическая разработка

в номинации «Теория и методика обучения и воспитания»

на тему: «Критериальное оценивание на уроках математики для формирования
функциональной грамотности»»

Автор:
Курковская Ирина Евгеньевна,
учитель математики
высшей квалификационной категории

**г. Ханты-Мансийск
2023 г.**

Оглавление

I.	Введение.....	3
II.	Основная часть	
2.1.	Актуальность темы проекта	4
2.2.	Интерактивные тесты по оцениванию на уроках математики	5
2.3.	Работа с цифровыми ресурсами по функциональной грамотности	7
III.	Заключение.....	10
IV.	Список литературы.....	11
V.	Информационные ресурсы	12

I. Введение.

Сегодняшняя система школьного образования испытывает большие изменения в своей структуре, на передний план в настоящий момент выходят запросы общества к выпускникам: это навыки работы в команде, лидерские качества, инициативность, финансовая и гражданская грамотности и многое другое. Заказ общества - на всесторонне образованную личность, способную принимать нестандартные решения, умеющую анализировать, соотносить имеющуюся информацию, делать выводы и использовать творчески полученные знания. Одной из задач модернизации образования является формирование и развитие функциональной грамотности школьников. Она же выступает одним из главных показателей качества знаний и умений учащихся в аспекте международных сравнительных исследований.

Новые требования к образовательным результатам задают новые целевые ориентиры. Для достижения результатов требуется новый педагогический инструментарий. Сделать это старыми педагогическими способами невозможно, а значит, педагогам надо не только поменять элементы педагогической системы, но и пересмотреть всю систему своей деятельности, научиться проектировать урок и внеурочную деятельность в логике стандарта.

Развитие цифровых технологий ведёт к глобальным и качественным переменам в окружающей нас действительности, в частности, в образовании. Так сказать, современная цифровая революция. При этом цифровая революция не только ставит перед образованием новые задачи, но также предоставляет инструменты для их реализации. Проникновение цифровых технологий во все сферы жизни требует от педагогов нового качества образования. Содержание образования, в связи с этим отбирается на основе компетенций XXI века (умение сотрудничать, решать, нестандартные задачи креативность, функциональная грамотность, творчество, любопытство и настойчивость), которые необходимы каждому человеку. Соответственно вычленяются проблемы, которые ученик должен научиться решать, и учебный материал группируется вокруг этих проблем.

Международные сравнительные исследования в области образования год за годом подтверждают, что российские учащиеся сильны в области предметных знаний, но у них возникают трудности в применении предметных знаний в ситуациях, приближенных к жизненным реальностям. В связи с этим, одной из задач для профессионального сообщества становится разработка национального инструментария и технологий, которые будут способствовать формированию и оценке способности применять полученные в процессе обучения знания для решения различных учебных и практических задач – формированию функциональной грамотности.

II. Основная часть.

2.1. Актуальность темы проекта.

В современном образовании имеется ряд проблем. Одна из них заключается в том, что успех в школе — не всегда значит успех в жизни. Опыт доказал неэффективность имеющейся в течение длительного времени предметной или дисциплинарной модели содержания образования, ориентированной на знания. Собственно, поэтому основным ориентиром для совершенствования качества образования должен стать план действий по развитию функциональной грамотности школьников.

Что же такое «функциональная грамотность»? Функциональная грамотность — умение решать жизненные задачи в разнообразных сферах деятельности; способность использовать полученные математические знания для решения задач в разнообразных сферах; готовность применять математику в различных ситуациях.

Основные признаки функционально грамотной личности: это человек самостоятельный, познающий и умеющий жить среди людей, обладающий определёнными качествами, ключевыми компетенциями.

Современный цифровой мир с одной стороны облегчил жизнь человека, а с другой стороны, наоборот, усложнил. Перед человеком открывается многообразие цифрового мира.

Функциональная грамотность — это модное новое слово. Но на самом деле — это ключевые умения, которые позволяют решать нерафинированные задачи, а наоборот, использовать математические методы, чтобы решать задачи, которые возникают из практики, решать задачи, с которыми мы сталкиваемся в жизни.

Следует обратить серьезное внимание на повышение мотивации школьников к обучению через включение практических занятий, направленных на формирование навыков применения полученных знаний в жизненных ситуациях.

Изменения так же потерпели и задания ОГЭ и ЕГЭ для выпускников. Сейчас множество задач практического содержания включены в экзаменационный материал ОГЭ и ЕГЭ. И на данный момент, перед учителями стоит большая задача формирования навыков критического мышления, что дает возможность развивать функциональную грамотность обучающихся в процессе учебной деятельности. А также существует проблема формирования функциональной грамотности учащихся, что требует необходимость обновления содержания образования, их форм и методов обучения.

На сегодняшний момент многообразие приёмов и методов урока впечатляет. Но как-то упустили из вида оценочно-диагностическую деятельность на уроке. Организация контрольно-оценочной деятельности, определение новых образовательных результатов, создание современных диагностических работ в свете новых образовательных стандартов предполагает наличие следующих компетентностей:

- *умение выбирать и применять современные образовательные технологии и технологии оценки, адекватные поставленным целям;*
- *корректно применять разнообразные оценочные шкалы и процедуры;*
- *формировать оценочную самостоятельность учащихся.*

Современные дети привязаны к информационным технологиям. Поэтому работать с бумажными тестами, как раньше иногда не очень им хочется, да и многообразие на уроке никому ещё не повредило. После недолгих раздумий я пришла к выводу, что в свете новых тенденций необходимо менять подход и к оцениванию на уроках математики. Свои изыскания начала с разработки и создания электронного информационного ресурса в виде блока интерактивных тестов с выбором варианта ответа, или открытый тест, где можно вписать ответ.

Концептуальной основой разработки проекта создания электронных образовательных ресурсов являются положения, обозначенные в стратегии развития

образования Ханты-Мансийского Автономного Округа-Югры до 2024 года: «реализация внедрения информационных образовательных программ в школе».

Проект создания электронных образовательных ресурсов для обучающихся 9 класса разработан на основании учебно-методических комплектов по математике для 9 классов: учебники для 9 классов общеобразовательных учреждений Макарычев Ю.Н., Мерзляк А.Г., Виленкин Н.Я., Мордкович А.Г., М.: Дрофа, 2015-2020 гг.

Данный проект электронных образовательных ресурсов предназначен для обучающихся 9 классов. Эти ресурсы используют для проверки овладения знаний и навыков обучающимися пройденных тем по программе обучения математики, а так же для эффективной подготовки к сдаче ГИА по математике. Электронный образовательный ресурс состоит из двух курсов: «Оценивание знаний» и «Эффективная подготовка к ГИА» Содержание ресурса «Оценивание» предназначено для обобщения теоретического материала и отработки практических навыков при решении заданий по темам, пройденным в 9 классе общеобразовательной школы, содержание ресурса «Эффективная подготовка» предназначена для отработки навыков решения заданий экзаменационного материала ОГЭ.

В соответствии с государственной программой «развитие образования в г. Ханты-мансийске», которые направлены на совершенствование способов развития индивидуальных способностей обучающихся, поддержку детской одаренности, а также социальной успешности каждого обучающегося, данный электронный образовательный ресурс включает в себя все возможные компоненты образования в школе, что позволяет удовлетворять запросы обучающихся и родителей:

- базовые, профильные и элективные курсы;
- критериальное оценивание функциональной грамотности на уроках математики;
- дистанционное обучение;
- интеллектуально-практические предметные марафоны;
- самостоятельная работа учащихся с использованием современных информационных технологий;
- самоподготовка;
- консультационная поддержка.

2.2. Интерактивные тесты по оцениванию на уроках математики.

Основной педагогический подход – воспитание самостоятельности при получении знаний, умение объективно оценивать свои знания, умения и навыки при работе с материалом, обучение умению рационально использовать время, рационально планировать свою деятельность.

Цель: проверка и оценка знаний, отработка умений и навыков по математике по пройденным темам за 5-9 класс.

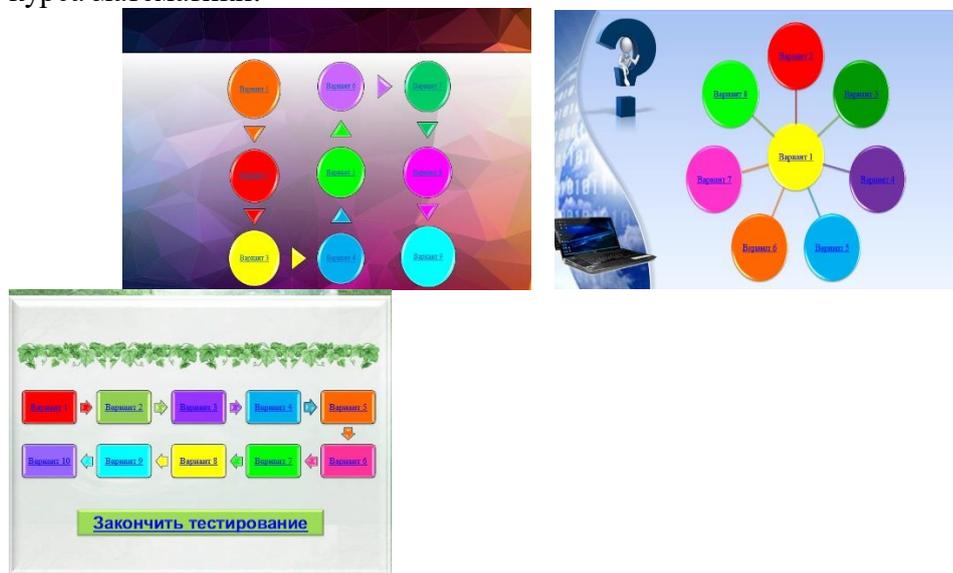
Задачи:

- 1) закрепить, систематизировать и расширить знания учащихся по всем разделам курса 9 класса по математике.
- 2) формировать умения самостоятельно работать с пройденным материалом; систематически заниматься решением задач; работать с тестами различных типов.
- 3) научить эффективно распределять время на подготовку ответа и правильно его выстраивать.
- 4) формировать навыки самостоятельной работы учащихся и практического применения полученных знаний.

Проблема формирования функциональной грамотности требует изменений к содержанию деятельности на уроке. Научиться действовать ученик может только в процессе самого действия, а ежедневная работа учителя на уроке, образовательные технологии, которые он выбирает, формируют функциональную грамотность учащихся.

Сейчас в интернете можно найти огромное количество различных тестов. Но каждый учитель, как правило, подстраивает их под свой класс, под своих детей. И вариантов 2, от силы 3. Начинаются списывания и тому подобное. Исходя из всего вышесказанного решила сделать в тестах как можно больше вариантов. Согласно, это объёмно и трудоёмко, но результат стоит этого. Интерактивные тесты по оцениванию на уроках математики разработаны в форме комплекса интерактивных тестов для проверки и оценки знаний, умений и навыков обучающихся, для отработки навыков решения задач по завершении изучения тем по алгебре или геометрии. Тестовые задания разработаны с учётом индивидуальных особенностей обучающихся, по таксономии Блума, поэтому позволяет учесть различные образовательные запросы обучающихся в процессе использования на практике.

Ученики с удовольствием работают, списывать нет возможности, т.к. работают в парах (если класс большой) или каждый со своим вариантом (если класс небольшой). В тестах сделала по 8-12 вариантов, причём все разноуровневые, т.е. зная класс, детей, которые в нём обучаются, можно распределить варианты между «слабыми», «средними», и «сильными» детьми. Каждый диагностический тест создан по определенной ключевой теме курса математики.



В комплексе разработано три вида тестов. Диагностический тест без кнопки перехода «Дальше» не даёт возможность исправить ответ. В диагностическом тесте с кнопкой «Дальше» можно исправить свой ответ, если есть сомнения, прежде чем переходить к новому вопросу.

8. Решите уравнение:
 $389 + (x - 47) = 819$

<input type="checkbox"/> а	23
<input type="checkbox"/> б	353
<input type="checkbox"/> в	477
<input type="checkbox"/> г	426

1. Функция задана формулой $f(x) = -3x^2 + 10$.
 Найти $f(-1)$; $f(0)$; $f(\frac{1}{3})$

<input type="checkbox"/> а	-1; 2; $6\frac{1}{3}$.
<input type="checkbox"/> б	3; $-3\frac{2}{3}$; -12.
<input type="checkbox"/> в	7; -7; $9\frac{2}{5}$.
<input type="checkbox"/> г	7; 10; $9\frac{2}{3}$.

Дальше

Каждый тест готов для демонстрации: т.е. нажал на иконку теста и сразу начинаешь работать и сделан в двух вариантах: первый в формате PowerPoint 97-2003, второй вариант в формате PowerPoint 2016 (который работает и в более поздних версиях 2007-2010).

К каждому тесту приложила краткие инструкции по использованию. Работа с тестами проста, ничего сложного в этом нет. Так же удобно тем, что можно скинуть детям на планшет, например, в качестве тренажёра, что бы ребёнок проработал другие варианты. В компьютерном классе использование этих тестов хорошо тем, что вы можете с головного компьютера через локальную сеть следить за результатами каждого обучающегося.

Каждый вариант в завершении показывает количество правильно выполненных заданий и выставляется оценка. Тесты сделаны так, чтобы их можно было в любой момент переделать под класс, который обучается на данном этапе у конкретного учителя.



И конечно постаралась сделать тесты привлекательными с точки зрения эстетики. Согласитесь, что более привлекательно решать тесты на фоне красочно оформленной картинки, чем на безликой белой стене.

2.3. Интерактивные тесты по оцениванию на уроках математики.

Основной педагогический подход – воспитание самостоятельности при подготовке к Итоговой аттестации по математике, умение грамотно применять полученные знания при решении практических задач, развивать навыки работы с текстовым и числовым материалом, обучение умению рационально использовать время, рационально планировать свою деятельность.

Цель: подготовка к Итоговой аттестации по математике, отработка умений и навыков при решении блоков заданий из базы заданий КИМ ОГЭ, умение применять полученные знания при решении практических задач.

Задачи:

1) систематизировать и расширить знания учащихся по блокам заданий КИМ ОГЭ: «Функциональная грамотность», «Алгебра», «Геометрия».

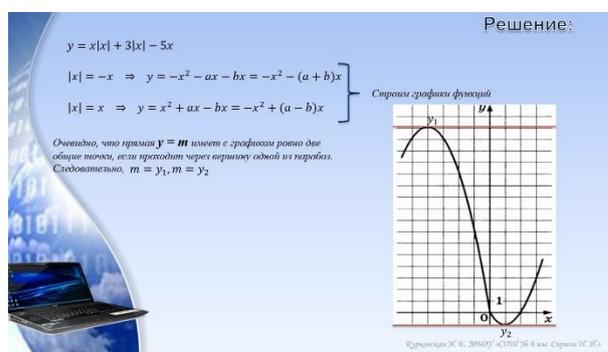
2) формировать умения самостоятельно работать с пройденным материалом; систематически заниматься решением задач; работать с тестами различных типов.

4) формировать навыки самостоятельной работы учащихся и практического применения полученных знаний.

Электронный образовательный ресурс «Эффективная подготовка к Итоговой аттестации» – специфический метод индивидуального обучения, помогающий проверить знания, умения, навыки обучающихся, подготовить к успешной сдаче экзамена по математике, овладеть ключевыми информационными образовательными технологиями, осуществить психолого-педагогическую поддержку ребенка, повысить уровень учебной мотивации, проверить уровень функциональной грамотности обучающихся.

Тесты максимально приближены к Контрольно-Измерительным Материалам и разделены на блоки: тест на выполнение заданий 1 – 5 (функциональная грамотность), тест на выполнение заданий 6 – 15 (алгебра), тест на выполнение заданий 16 - 20 (геометрия). В каждом тесте от 8 до 12 вариантов. Сложность заданий возрастает с увеличением номера варианта. На каждом слайде – вопросе есть кнопка «Подсказка 1», которая отправляет по ссылке к справочному материалу. В справочном материале есть все необходимые формулы для решения поставленной задачи. Кнопка «Подсказка 2» отправляет обучающегося к решению данной задачи. Решение задания представлено в общем виде. Т.е. ребёнок может посмотреть общую схему решение задания, но конкретную задачу на слайде-вопросе должен будет решить сам и внести ответ, который получил при решении своего вопроса. В решении некоторых задач представлены выводы формул, с помощью которых можно очень легко и просто решить данный вид задач.

Варианты КИМ ОГЭ представлены в 2-х частях: первая часть с вводом правильного ответа – задания 1-19, в которые входят блоки «Функциональная грамотность», «Алгебра», «Геометрия» и вторая часть с полным решением – задания 20-25, в которые входят блоки «Алгебра», «Геометрия». Поэтому электронные ресурсы были созданы в двух частях, что бы охватить в полном объёме задания для подготовки к ГИА. В тестах второй части в качестве подсказок приводится полное решение задачи, опять же в общем виде, что бы обучающийся мог самостоятельно, при небольшой поддержке шаблона решения, получить правильный ответ.



Решение:

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = a \\ xy = b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + y^2 = a \\ x = \frac{b}{y} \end{cases} \Leftrightarrow \left(\frac{b}{y}\right)^2 + y^2 = a$$

Найдем другие корни уравнения:

$$x_1 = \frac{b}{y_1}, \quad x_2 = \frac{b}{y_2}$$

$$x_3 = \frac{b}{y_3}, \quad x_4 = \frac{b}{y_4}$$

Введем замену:

$$y^2 = t \Rightarrow t^2 + at + b^2 = 0$$

Найдем корни квадратного уравнения t_1 и t_2 :

Обратная замена:

$$y^2 = t_1, \quad y^2 = t_2$$

$$y_1 = t_1, \quad y_3 = t_2$$

$$y_2 = -t_1, \quad y_4 = -t_2$$

Ответ: $(x_1; y_1), (x_2; y_2), (x_3; y_3), (x_4; y_4)$

Хорошев И. В. 2013/14 - СЭИЗ 70/14 им. Сурганов И. В.

Решение

$$(ax + b)^2 \leq (cx + d)^2$$

$$(ax + b)^2 - (cx + d)^2 \leq 0$$

Представим через функцию и приравняем к 0

$$f(x) = (ax + b)^2 - (cx + d)^2$$

Применим формулу разности квадратов:

$$(ax + b)^2 - (cx + d)^2 = 0$$

$$(ax + b - cx - d)(ax + b + cx + d) = 0$$

$$(ax + b - cx - d) = 0 \quad \text{или} \quad (ax + b + cx + d) = 0$$

$$x = n \quad \text{или} \quad x = m$$

Метод интервалов:

Определим знаки интервалов:

Записываем ответ: $\begin{cases} n < x < m & \text{при } f(x) < 0 \\ (-\infty; n) \cup (m; +\infty) & \text{при } f(x) > 0 \end{cases}$

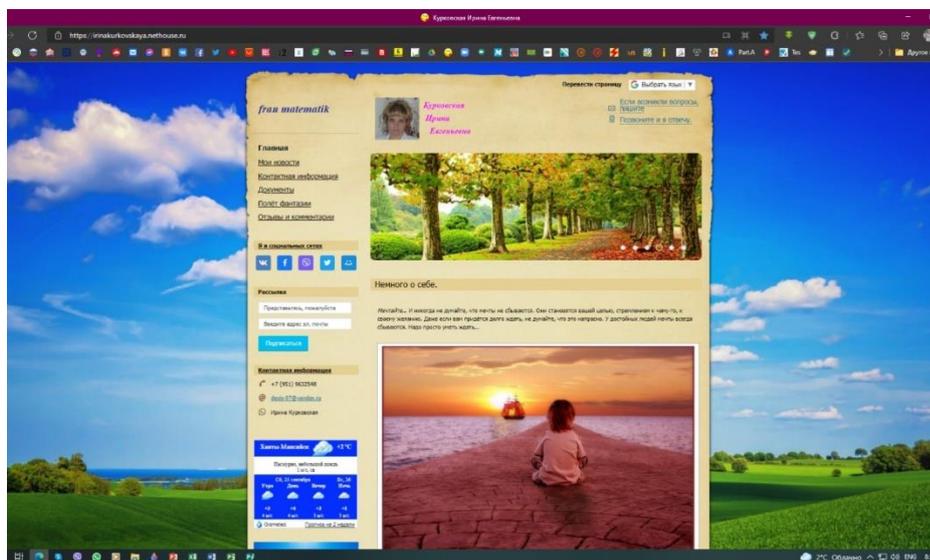
Хорошев И. В. 2013/14 - СЭИЗ 70/14 им. Сурганов И. В.

В любом из этих тестов оценка выставляется без участия учителя. В полном объеме представлен инструментарий включения учащихся в интерактивное взаимодействие в процессе работы. Оценка успеваемости выставляется по привычной пятибалльной системе. Каждый вариант в завершении показывает количество правильно выполненных заданий и выставляется оценка. Работа с тестами проста, ничего сложного в этом нет. Так же удобна тем, что можно скопировать на внешние электронные носители детям (на планшет, например) в качестве тренажера, что бы ребёнок проработал другие варианты.

Надеюсь, что моя работа заинтересует коллег и поможет им разнообразить оценочную часть своего урока.

Таким образом, можно увидеть, что использование средств ИКТ является одним из способов оптимизации учебного процесса в свете ФГОС за счет создания условий для организации активной самостоятельной учебной деятельности, для осуществления дифференцированного и индивидуализированного подхода при обучении школьников.

Свои разработки я размещаю на сайте, который разработала сама <http://irinakurkovskaya.nethouse.ru/>



III. Заключение.

Формирование функциональной грамотности – сложный, многосторонний, длительный процесс. Достичь нужных результатов можно лишь умело, грамотно сочетая в своей работе различные современные образовательные педагогические технологии.

Формирование функциональной грамотности школьников на уроках математики возможно через решение нестандартных задач (с описанием некоторой близкой к реальной ситуации, которая может содержать факты и данные, не являющиеся необходимыми для решения поставленной проблемы); решение задач, которые требуют приближенных методов вычисления или оценки данных величин; решение практических задач.

Проблема формирования функциональной грамотности актуальна для школьников. В обществе, осуществляющем переход к экономике знаний, процесс овладения компонентами функциональной грамотности продолжается всю жизнь. Многие педагоги, несмотря на заданную установку на развитие функциональной грамотной личности, продолжают обучать по традиционной системе, не добавляют новаторство в учебный процесс. Поэтому главной задачей в системе нашего образования является формирование функциональной грамотности личности обучающегося, чтобы каждый ученик мог компетентно войти в контекст современной культуры в обществе, умел выстраивать тактику и стратегию собственной жизни.

Надеюсь, с использованием данного проекта можно выйти на высокопродуктивную форму подготовки обучающихся для успешной сдачи Итоговой аттестации по математике.

IV. Литература.

1. Алгебра: 9 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. — М.: Вентана-Граф, 2016.
2. Алгебра: 9 класс: дидактические материалы: пособие для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мордкович — М.: Просвещение, 2016.
3. Алгебра: 9 класс: методическое пособие / Е.В. Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. — М.: Вентана-Граф, 2016.
4. Мерзляк А.Г. Математика: 9 класс : дидактические материалы : пособие для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М. Рабинович, М.С. Якир. — М. : Вентана-Граф, 2013. – 144 с. : ил.
5. Амелькин В.В., Рабцевич В.Л. Алгебра в задачах. Справочное пособие по математике. -Мн.: Асар, 1996.
6. Шарыгин И.Ф. Факультативный курс по математике. Решение задач: Учебное пособие для 9 класса средней школы. - М.: Просвещение, 1989.
7. Горнштейн П.И., Полонский В.Б., Якир М.С. Алгебраические задачи. ООО «Илекса», 1998.
8. Звавич Л.И., Шляпочник Л.Я. Задачи письменного экзамена по математике за курс основной школы: условия и решения. – М.: Школа-пресс, 1994.

Список программно-педагогических средств, реализуемых с помощью компьютера:

1. CD «1С: Репетитор. Математика» (КИМ)
2. CD «АЛГЕБРА не для отличников» (НИИ экономики авиационной промышленности) Математика, 5–11 кл.

V. Информационные ресурсы.

Электронные учебные пособия

1. Электронный учебник по математике 5-6 кл, ООО НЦП «Орлеу», 2013 г.
2. Электронное пособие «в помощь учителю математики», ООО НЦП «Орлеу», 2013 г, сост. Курковская И.Е.

Интернет-источники:

[Http://www.alleng.ru/edu/math1.htm](http://www.alleng.ru/edu/math1.htm)

[Http://www.matematika-na.ru/6class/mat_6_12.php](http://www.matematika-na.ru/6class/mat_6_12.php)

[Http://school-collection.edu.ru/about/methodic/](http://school-collection.edu.ru/about/methodic/)

[Http://xn--80abucjiibhv9a.xn](http://xn--80abucjiibhv9a.xn)

[Http://www.mathtest.ru/index.html](http://www.mathtest.ru/index.html)

[Https://irinakurkovskaya.nethouse.ru](https://irinakurkovskaya.nethouse.ru)

Список интернет - ресурсов:

1. [Http://school-collektion.edu.ru](http://school-collektion.edu.ru) - «Единая Коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов»
2. [Http://fcior.edu.ru](http://fcior.edu.ru), <http://eor.edu.ru> «Федеральный Центр Информационных Образовательных Ресурсов»
3. [Http://www.ed.gov.ru](http://www.ed.gov.ru) - сайт рособразования
4. [Http://www.school.edu.ru](http://www.school.edu.ru) - Российский Образовательный Портал
5. [Http://www.proshkolu.ru/](http://www.proshkolu.ru/), - сайт для всех учителей-предметников бесплатный школьный портал «Прошколу.Ру - Все Школы России»
6. [Http://festival.1september.ru/](http://festival.1september.ru/) - фестиваль педагогических идей «открытый урок»
7. [Http://www.metod-kopilka.ru/](http://www.metod-kopilka.ru/) - методическая копилка учителя математики
8. Электронный банк заданий функциональной грамотности
<https://fg.resh.edu.ru/functionalliteracy/events>
9. PISA: математическая грамотность. – Минск: РИКЗ, 2020
https://rikc.by/ru/PISA/2-ex_pisa.pdf