

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
**БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**
(НИУ «БелГУ»)

**ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ**

**КАФЕДРА ИНФОРМАТИКИ, ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН И
МЕТОДИК ПРЕПОДАВАНИЯ**

**РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО РЕСУРСА
«ТРИГОНОМЕТРИЯ»**

Выпускная квалификационная работа
обучающегося по направлению подготовки
44.03.05 Педагогическое образование, профили Физика и Математика
очной формы обучения, группы 02041301
Тертичной Дианы Николаевны

Научный руководитель
к.ф.- м.н., доцент
Беляева И.Н.

БЕЛГОРОД 2018

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ ЭЛЕКТРОННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО РЕСУРСА «ТРИГОНОМЕТРИЯ».....	5
1.1 Методика преподавания темы «Тригонометрия» в средней школе.....	5
1.2 Основные понятия рассматриваемые в курсе тригонометрии в средней школе.....	6
1.3 Методика преподавания темы «тригонометрия» в старшей школе.....	8
1.4 Основные понятия рассматриваемые в курсе тригонометрии в старшей школе.....	17
2 ТРЕБОВАНИЯ И ПРИЧИНЫ РАЗРАБОТКИ ЭЛЕКТРОННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО РЕСУРСА «ТРИГОНОМЕТРИЯ».....	20
2.1 Основные требования при создании электронных образовательных ресурсов.....	20
2.2 Причины создания электронного образовательного ресурса «Тригонометрия».....	24
3 РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО РЕСУРСА «ТРИГОНОМЕТРИЯ».....	27
3.1 Создание электронного образовательного ресурса «Тригонометрия».....	27
3.2 Наполнение электронного образовательного ресурса «Тригонометрия».....	32
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	44
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	46

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. В современном мире невозможно обойтись без технологий, связанных с таким ресурсом как сеть Интернет. Все новые изобретения человечества так или иначе связаны с этой сетью. С самого своего основания она пользуется невероятной популярностью во всех сферах жизнедеятельности человека. И совершенно обоснованно считается незаменимым инструментом социального взаимодействия людей. Она так же активно используется в работе и обучении, т.к. на ее просторах содержится очень большое количество информации. Такого количества информации не содержится ни в одном печатном источнике, ни в одной библиотеке мира. Такой ресурс позволяет не просто хранить информацию, но и обмениваться ей. Для этого созданы социальные сети и многие компании начали вести свою деятельность на их просторах. Но большое количество пользователей не направленное на определенную компанию затрудняют работу, именно поэтому компании и учреждения создают свои социальные страницы, блоги, сайты. Все частные и государственные учреждения в современном мире имеют свои сайты. У каждой школы в том числе есть такой, так как образовательные заведения согласно закону РФ №293–ФЗ обязаны создать и вести официальный сайт в сети Интернет. Конечно для создания сайта необходимо выполнять определенные условия, такие как: направленность на учеников и их родителей, полезность ресурса, обязательное включение положений правил школы и т.п. Школьный сайт отображает основную работу школы, но не учителей-предметников. Учителя предпочитают создавать свои сайты, где делятся своими разработками и выкладывают дополнительные материалы. Многие создают свои электронно-образовательные ресурсы в которых освещают какую-либо определенную тему курса. Созданием такого ресурса решила заняться и я.

Объект и предмет исследования. Объектом исследования в моей дипломной работе является тема «Тригонометрия». Предметом исследования выступает электронный образовательный ресурс «Тригонометрия».

Цель и задачи исследования. Целью моей дипломной работы является разработка электронного образовательного ресурса «Тригонометрия».

Для достижения поставленной темы были сформулированы следующие задачи:

1. Изучить методику преподавания тригонометрии в средней и старшей школе;
2. Изучить основные требования предъявляемые к электронным образовательным ресурсам;
3. Изучить программные средства для разработки электронных образовательных ресурсов;
4. Рассортировать информационный материал для наполнения электронного образовательного ресурса;
5. Разработать электронный образовательный ресурс «Тригонометрия».

Методы исследования. Для решения поставленных задач использовались следующие *методы*:

1. Анализ литературы, согласно исследуемой теме;
2. Анализ электронно-образовательных ресурсов, интернет ресурсов, а также требований, предъявленных к сайтам согласно закону РФ №293–ФЗ .

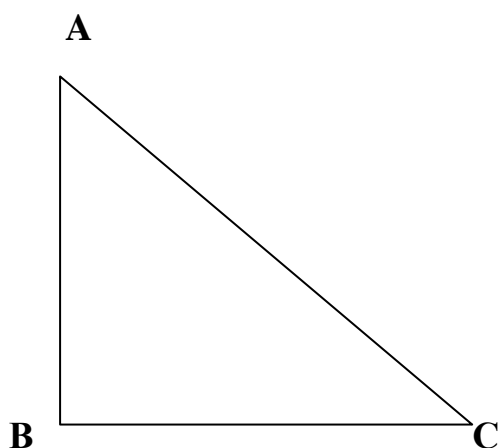
Практическая ценность состоит в том, что созданный электронно-образовательный ресурс соответствует всем поставленным целям и задачам, а также полностью функционирует в Интернет сети.

1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ ЭЛЕКТРОННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО РЕСУРСА «ТРИГОНОМЕТРИЯ»

1.1 Методика преподавания темы «тригонометрия» в средней школе

В курсе средней школы происходит первичное знакомство учеников с темой тригонометрия. В основном введение происходит в курсе геометрии. Различные авторы по-разному пытаются познакомить учеников с одной из важнейших тем школьного курса.

Начать хотелось бы с самого часто используемого на данный момент учебника. Это учебник Л.С. Атанасяна. Введение в тему он начинает в 8 классе в главе VII «Подобные треугольники» [5]. Здесь вводится первичное понятие тригонометрических функций через решение острого угла прямоугольного треугольника:



$$\sin A = \frac{BC}{AC};$$

$$\cos A = \frac{AB}{AC};$$

$$\operatorname{tg} A = \frac{BC}{AB}.$$

Формула и определение для котангенса ($\operatorname{ctg} A$) не даются. Но рассматриваются взаимные отношения между этими тригонометрическими функциями и основное тригонометрическое тождество. Далее в 9 классе в XI главе «Соотношение между углами и сторонами треугольника» происходит

возвращение к тригонометрическим функциям. Рассматривают теоремы для решения треугольников, известные всем под названиями: теорема синусов и теорема косинусов.

Сейчас в Белгородской области набирает свои обороты учебник для средней школы под авторством А.Г. Мерзляка. Материал и его изложение не отличаются почти полностью, но дается все более в развернутом виде. Например, дополнительно вводятся первичные понятия формул приведения.

1.2 Основные понятия рассматриваемые в курсе тригонометрии в средней школе

Начнем с 8 класса, как дается первичное определение тригонометрических функций мы уже сказали, теперь хотелось бы рассказать про особенности авторов и уникальность изложения каждого.

Продолжаем по прежнему рассматривать двух авторов : Л.С. Атанасян и А.Г. Мерзляк.

Итак, начнем с того как вводятся понятия: здесь отличия отсутствуют, у авторов понятия для \sin , \cos и \tg абсолютно идентичны, но введение происходит по-разному

1. Синусом острого угла прямоугольного треугольника называется отношение противолежащего катета к гипотенузе;

2. Косинусом острого угла прямоугольного треугольника называется отношение прилежащего катета к гипотенузе;

3. Тангенсом острого угла прямоугольного треугольника называется отношение противолежащего катета к прилежащему;

У Атанасяна определения даются подряд, а потом идет их раскрытие с примерами и доказательствами. Далее идут взаимное выражение тригонометрических формул и основное тригонометрическое тождество.

$$\operatorname{tg} A = \frac{\sin A}{\cos A};$$

$$\sin^2 A + \cos^2 A = 1 [5].$$

В следующем параграфе идет определения градусных мер для тригонометрических функций (см. рисунок 1).

α	30°	45°	60°
$\sin \alpha$	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
$\cos \alpha$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$
$\operatorname{tg} \alpha$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$

Рисунок 1 – Таблица определения градусных мер

У Мерзляка же определения плавно переходят одно в другое, и после каждого идет отдельное доказательство, но последовательность действий соблюдена. Кроме того, раскрытие понятий идет более подробно и дополнительно даются формулы приведения (см. рисунок 2), определение ctg угла и дополнительные формулы зависимости тригонометрических функций [17], такие как:

$\cos (90^\circ - \alpha) = \sin \alpha$	$\operatorname{tg} (90^\circ - \alpha) = \operatorname{ctg} \alpha$
$\sin (90^\circ - \alpha) = \cos \alpha$	$\operatorname{ctg} (90^\circ - \alpha) = \operatorname{tg} \alpha$

Рисунок 2 – Формулы приведения

$$\operatorname{ctg} A = \frac{\cos A}{\sin A};$$

$$\operatorname{tg} A \cdot \operatorname{ctg} A = 1.$$

В 9 классе оба автора снова возвращаются к тригонометрии. Здесь изучаются две основные теоремы: теорема синусов и теорема косинусов. Но Атанасян дает перед теоремами те понятия которые Мерзляк дал еще в 8 классе, поэтому происходит небольшое отставание, несмотря на то, что оба автора начинают изучать тему в начале учебного года [5,18].

1.3 Методика преподавания темы «тригонометрия» в старшей школе

В старшей школе изучение тригонометрии приобретает совершенно другую специфику, так как теперь тема «Тригонометрия» изучается не в курсе геометрии, а в курсе алгебры. И немало важно, что теперь тригонометрию относят к началам математического анализа.

Одним из самых популярных авторов в Белгородской области является С.М. Никольский. Его учебник используется как в базовых (основных) классах, так и в классах с профильным изучением математики.

Учебник очень подробно расписывает теоретическое введение в темы, но ему не хватает практических заданий, поэтому учителя зачастую используют дополнительные задачки, что бы расширить банк заданий для учеников.

В этом учебнике изучение темы «Тригонометрия» начинается сразу после изучения логарифмических и показательных функций и всего что с ними связано (выражения, формулы, уравнения и неравенства). Изучение темы начинается с повторения уже известных функций \sin , \cos , tg , ctg и добавления в них обратных тригонометрических функций arcsin , arccos , arctg , arcctg .

После их изучения, рассмотрения их графиков и связи между собой, начинается большой блок изучения тригонометрических формул. Он очень насыщен различными формулами, которые зачастую плохо запоминаются учениками.

После изучения формул начинается изучение функций числового аргумента и рассмотрение тригонометрических уравнений и неравенств.

Математика на протяжении всей истории человечества являлась ключом к познанию окружающего мира, составной частью человеческой культуры, базой научно-технического прогресса. Математическое образование является неотделимой частью образования, важным элементом становления личности [10].

Математика - это часть общего образования. сейчас ни одна область человеческой деятельности не может обходиться без математики - как без точных математических знаний, так и интеллектуальных качеств, развивающихся в ходе изучения этого учебного предмета. Школьное математическое образование способствует: овладению конкретными знаниями, необходимыми для существования в современном мире; приобретению навыков алгоритмического и логического мышления; формированию мировоззрения; развитию воображения и интуиции; воспитанию способности к эстетическому восприятию мира; формированию нравственных черт; обогащению научных знаний [23].

Огромно значение математического образования в воспитании всесторонне развитой личности. Это еще раз убеждает о необходимости проведения уроков математики с учетом общих требований к современному уроку, выполнение которых повышает эффективность, а значит и качество математического образования.

I Урок математики, его структура

Урок математики - это логически целостный, ограниченный во времени учебно-воспитательный процесс.

Понятие «урок» как методическое определение обладает следующими признаками: на каждом уроке должны быть решены определённые образовательные и воспитательные задачи; эти задачи решаются через рассмотрение конкретного учебного материала; для достижения целей подбираются подходящие методы решения; коллектив учащихся класса определённым образом организуется на работу [9].

Рассмотрим характерные черты школьного урока.

Первоначально необходимо определить цели урока.

Образовательные цели включают формирование математических с общими учебными знаниями, умениями и навыками, дающими возможность более рационально организовать обучение математике.

Воспитательные цели обязаны способствовать повышению уровня интереса к математике, стимулировать ответственное отношение к учебной работе, развивать необходимые черты характера, такие как аккуратность, внимательность и т.д.

Развивающие цели помогают формированию различных видов мышления, которое обозначают словом «математическое» мышление. В него включают: логику, «гибкость ума», умение структурировать информацию, способность к формированию и доказательству гипотез.

Вторично определяем содержание урока.

Подбор учебного материала, который соответствует установленной цели, осуществляется с помощью учебных программ, учебников, методических и дидактических материалов. Материал излагаемый на уроке должен соответствовать логике школьного учебника [24].

И только потом определяем средства и методы обучения.

Выбор оптимальных методов обучения определяется наличием следующих условий:

а) цель урока;

б) особенности изложения изучаемого школьного материала (сложность, новизна);

в) личные особенности учащихся (логика, развитое мышление, память, усидчивость и т.д.);

г) оснащённость кабинета дидактическими и методическими средствами обучения;

д) эргономические условия (время проведения урока по расписанию, наполняемость класса и т.д.);

е) индивидуальные организаторские особенности учителя, т.к. он управляет всей учебной деятельностью на уроке, используя общие (работа со всем классом), групповые (звено, бригады и т.д.) и её индивидуальные формы.

Процесс обучения математике в школе включает три основные составляющие: изучение нового материала, самостоятельная работа и опрос учащихся.

Объяснение нового материала эффективно, если содержание необходимой информации и формы её подачи учителем обеспечивают необходимую активность учащихся на уроке.

Достигается при достаточной мотивации учащихся, при объяснении прикладной ценности данного материала, при изложении новой темы на высоком научном уровне с примерами её практического применения, при создании условий для сознательного и прочного усвоения [8].

При изложении материала учитель ориентирует учащихся на то, какие типовые задачи предстоит решить и какие методы решения нужно использовать, тем самым выявляя прикладную особенность изучаемого материала. Доступное изложение материала и присутствие наглядных составляющих это необходимые условия для хорошего восприятия материала, поэтому желательно оформление на доске схем изучаемого материала, содержащие все важные идеи и компоненты, следствия и причины, теоремы, чертежи и формулы.

II Основные требования к уроку математики

Особенность федеральных государственных образовательных стандартов общего образования – их характер деятельности, который ставит главной задачей развитие личности ученика. Современное образование отказывается от традиционного представления результатов обучения в виде знаний, умений и навыков [2].

Поставленная задача требует перехода к новой образовательной системе, которая, в свою очередь, связана с принципиальными различиями действий учителя, реализующего новый стандарт. Также изменяются и технологии обучения, внедрение информационных коммуникационных технологий (ИКТ) раскрывает значительные возможности расширения образовательных рамок по всем основным предметам в общеобразовательном учреждении, в том числе и по математике.

Традиционная школа, которая реализует классическую модель образования, в этих условиях, стала непродуктивной. Превратить традиционное обучение в процесс развития личности учащегося - это проблема которая возникла перед учителем.

Одной из основных целей педагогической деятельности учителя является создание единого образовательного и воспитательного пространства, основной задачей которого является личностная самореализация каждого ребенка [25].

В процессе работы решаю задачи, направленные на:

- 1) формирование у учащихся выраженной мотивации к обучению, устойчивого интереса к предмету;
- 2) улучшение качества обучения и его развивающих функций;
- 3) совершенствование методического процесса преподавания математики в системе предпрофильной подготовки и профильного обучения в школе;
- 4) обеспечение более широких и разносторонних связей учебного материала с целью создания возможности, на каждом предыдущем этапе

закладывать основы обучения предмету с ориентацией на требования будущего, т.е. на профиль обучения;

5) формирование у детей логического мышления, сознательного пользования основными понятиями, правилами, законами логики, без которых математика невозможна; развитие геометрической интуиции, пространственного мышления

Меняются цели и содержание образования, появляются новые средства и технологии обучения, но при всем многообразии проводимых изменений – урок остается главной формой организации учебного процесса. И для того, чтобы реализовать требования, предъявляемые стандартами нового поколения, урок должен современным [15].

III Типы уроков и их примерная структура

А. Структура урока усвоения новых знаний:

- 1) Организационный этап.
- 2) Постановка цели и задач урока. Мотивация учебной деятельности учащихся.
- 3) Актуализация знаний.
- 4) Первичное усвоение новых знаний.
- 5) Первичная проверка понимания.
- 6) Первичное закрепление.
- 7) Информация о домашнем задании, инструктаж по его выполнению.
- 8) Рефлексия (подведение итогов занятия).

Б. Структура урока комплексного применения знаний и умений (урок закрепления):

- 1) Организационный этап.
- 2) Проверка домашнего задания, повторение и корректировка базы знаний учащихся. Актуализация знаний.
- 3) Постановка цели и задач урока. Мотивация учебной деятельности учащихся.
- 4) Первичное закрепление.

5) Творческое применение и добывание знаний. Создание проблемной ситуации.

6) Информация о домашнем задании, инструкции по его выполнению.

7) Рефлексия (подведение итогов занятия).

В. Структура урока повторения.

1) Организационный этап.

2) Проверка домашнего задания, повторение и корректировка базы знаний, навыков и умений учащихся, необходимых для решения проблемных поставленных задач.

3) Постановка цели и задач урока. Мотивация учебной деятельности учащихся.

4) Актуализация знаний.

5) Применение знаний и умений в новой проблемной ситуации

6) Обобщение и систематизация знаний, умений и навыков.

7) Контроль усвоения, обсуждение допущенных ошибок и работа над ними.

8) Информация о домашнем задании, инструкции по его выполнению.

9) Рефлексия (подведение итогов занятия).

Г. Структура урока систематизации и обобщения знаний и умений:

1) Организационный этап.

2) Постановка цели и задач урока. Мотивация учебной деятельности учащихся.

3) Актуализация знаний.

4) Обобщение и систематизация знаний. Подготовка учащихся к обобщенной деятельности. Воспроизведение на новом уровне (переформулированные вопросы).

5) Применение знаний и умений в новой ситуации.

6) Контроль усвоения, обсуждение допущенных ошибок и их коррекция.

7) Рефлексия (подведение итогов занятия). Анализ и содержание итогов работы, формирование выводов по изученному материалу.

Д. Структура урока контроля знаний и умений:

1) Организационный этап.
2) Постановка цели и задач урока. Мотивация учебной деятельности учащихся.

3) Оценка знаний, умений и навыков, проверка уровня общих учебных умений. (Упражнения предоставляемые учителем должны соответствовать школьной программе и быть подобраны таким образом, чтобы их мог выполнить любой ученик).

Уроки контроля могут проводиться в письменном или устном виде, так же возможно сочетание устного и письменного контроля. В зависимости от вида контроля определяется его окончательная структура [21].

4) Рефлексия (подведение итогов занятия)

Е. Структура урока коррекции знаний, умений и навыков:

1) Организационный этап.
2) Постановка цели и задач урока. Мотивация учебной деятельности учащихся.

3) Итоги диагностики (контроля) знаний, умений и навыков. Определение типичных ошибок и пробелов в знаниях и умениях, путей их устранения и совершенствования знаний и умений.

В зависимости от результатов диагностики учитель планирует коллективные, групповые и индивидуальные способы обучения.

4) Информация о домашнем задании, инструктаж по его выполнению

5) Рефлексия (подведение итогов занятия).

Ж. Структура комбинированного урока:

1) Организационный этап.
2) Постановка цели и задач урока. Мотивация учебной деятельности учащихся.

3) Актуализация знаний.

- 4) Первичное усвоение новых знаний.
- 5) Первичная проверка понимания.
- 6) Первичное закрепление.
- 7) Контроль усвоения, обсуждение допущенных ошибок и их коррекция.
- 8) Информация о домашнем задании, инструктаж по его выполнению.
- 9) Рефлексия (подведение итогов занятия).

IV Основные формы внеклассной работы по математике

Часто в практике учителя случаются моменты расслоения группы учащихся на легко успевающих по предмету и резко отстающих по нему. Это служит для учителя большой проблемой при проведении занятий, так как учитель не может ориентироваться на «среднего» ученика класса. Существенно осложняется работа с классом и подготовка урока. Сложнее подбирать материал для работы на уроке, не всегда возможно пользоваться стандартными дидактическими материалами по предмету, увеличивается вероятность невыполнения учебного плана. Все это создает ситуацию в которой учителю необходимо проводить дополнительные занятия с учащимися, так как это позволяет привести к стандарту уровень знаний учащихся и, в дальнейшем, оптимизировать свою работу и улучшить её качество [22].

Под внеклассной работой в школе понимаются систематические необязательные занятия с учителем во внеурочное время. Следует различать два вида внеклассной работы по математике:

- 1) дополнительные внеклассные занятия - работа с учащимися, отстающими от других в изучении программного материала;
- 2) внеклассная работа в традиционном смысле - работа с учащимися, проявляющими к изучению математики повышенный, по сравнению с другими, интерес и способности.

Отметим основные цели и положения каждого из направлений.

Отметим основные цели и положения каждого из направлений.

Работа с отстающими эффективна, если:

1) дополнительные занятия проводятся с группой 3-4 человека, при этом ученики должны быть максимально одинаковы по уровню знаний;

2) занятия ведутся максимально индивидуально с каждым учеником;

Их проводят не чаще одного раза в неделю в сочетании её с дополнительными домашними заданиями;

3) после повторного изучения раздела на дополнительных занятиях желательно провести итоговый контроль с объективной оценкой полученных знаний, умений и навыков;

4) занятия носят «обучающий» характер;

5) учитель должен использовать соответствующие задания из «дидактических материалов» к данному учебнику;

6) учитель математики обязан делать анализ причин отставания учащегося от основной массы учеников класса при изучении тем, замечать типичные ошибки учащегося. Это повышает продуктивность занятий.

1.4 Основные понятия рассматриваемые в курсе тригонометрии в старшей школе

Никольский начинает изучение темы с введения понятия угла путем рассмотрения тригонометрической окружности и показывая примеры образования углов как движение «по» или «против» часовой стрелки (см. рисунок 3).

Далее он медленно переходит к изучению радианной мере угла. Примеры, также показывая как движение «по» или «против» часовой стрелки по окружности [19]. Ввод радиан происходит следующим образом (см. рисунок 4).

Далее вся теория подкрепляется примерами и практическими задачами.

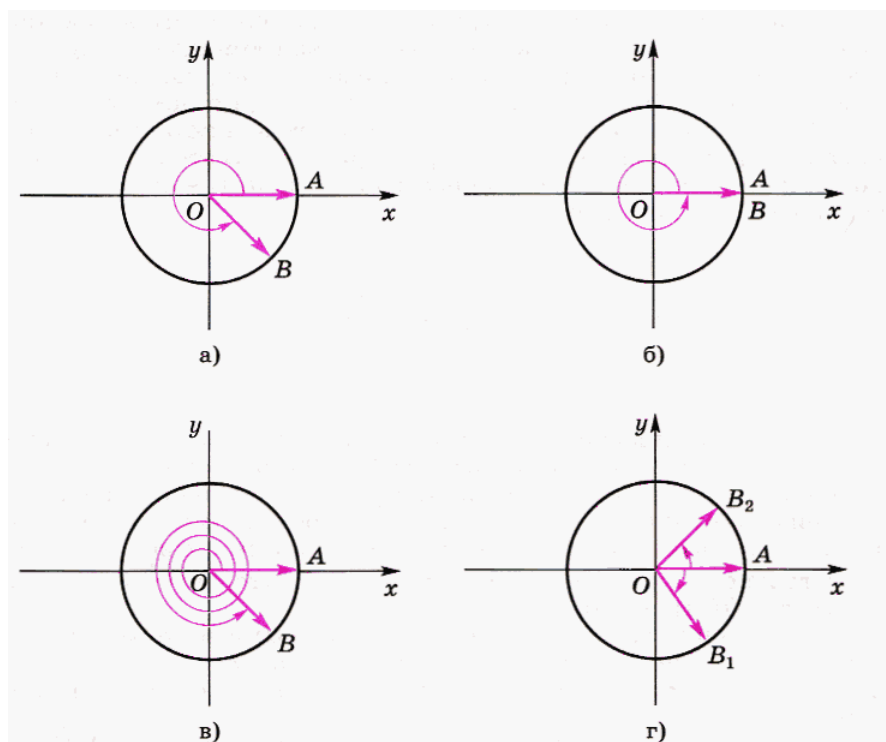


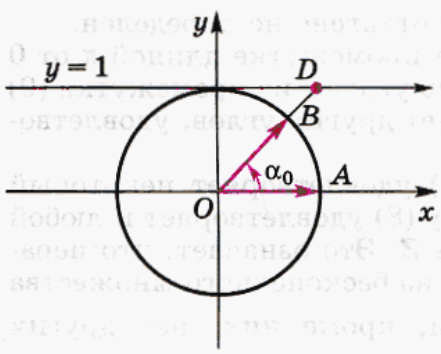
Рисунок 3–Тригонометрическая окружность

Следовательно, угол в 2π радиан и угол в 360° — это один и тот же угол. Но тогда угол в 1° и угол в $\frac{2\pi}{360}$ радиан также один и тот же угол. Поэтому пишут: $360^\circ = 2\pi$ радиан, 1 радиан $= \frac{180^\circ}{\pi} \approx 57^\circ 17' 45''$, $1^\circ = \frac{\pi}{180}$ радиан, -5 радиан $= -\frac{5}{\pi} \cdot 180^\circ \approx -286^\circ$, $-360^\circ = -2\pi$ радиан, α радиан $= \frac{\alpha}{\pi} \cdot 180^\circ$.

Рисунок 4– Абзац из учебника

После этого идет довольно скупое описание формул тригонометрических функций и обратных тригонометрических функций с примерами и практическими задачами. Хочется отметить что положительной стороной является отведение каждой обратной тригонометрической функции отдельного параграфа, что позволяет избежать путаницы. Так же изучение происходит блоками. Сначала изучаются \sin и \cos , формулы для них и обратные тригонометрические, а потом \tan и \cot , формулы для них и обратные тригонометрические. Так же даются примеры для решения простейших

неравенств. Например для функции ctg (см. рисунок 5), такие же примеры по ходу учебника даются для остальных тригонометрических функций.



ЗАДАЧА 6. Для данного числа a найдем все углы α , для каждого из которых:

а) $\operatorname{ctg} \alpha > a;$ (13)
 б) $\operatorname{ctg} \alpha < a.$ (14)

Рассмотрим на координатной плоскости xOy единичную окружность и ось котангенсов. Пусть точка D имеет на оси котангенсов координату a и прямая OD пересекает верхнюю полуокружность в точке B , соответствующей углу $\alpha_0 = \operatorname{arccotg} a$ (рис. 127).

■ **Рис. 127**

Рассуждая, как в задачах 4 и 5, получим:

а) Неравенству (13) удовлетворяют лишь углы α из бесконечно-го множества промежутков

$$\pi n < \alpha < \alpha_0 + \pi n, n \in \mathbf{Z},$$

и, кроме них, нет других углов, удовлетворяющих неравенству (13).

б) Неравенству (14) удовлетворяют лишь углы α из бесконечно-го множества промежутков

$$\alpha_0 + \pi n < \alpha < \pi + \pi n, n \in \mathbf{Z},$$

и, кроме них, нет других углов, удовлетворяющих неравенству (14).

Ответ. а) $\pi n < \alpha < \operatorname{arccotg} a + \pi n, n \in \mathbf{Z};$
 б) $\operatorname{arccotg} a + \pi n < \alpha < \pi + \pi n, n \in \mathbf{Z}.$

Рисунок 5– Задача из учебника

Далее довольно подробно с примерами и практическими упражнениями рассматриваются формулы суммы и разности.

Таким образом, происходит введение в тему «Тригонометрия» в школе. Эта тема является очень сложной и на её изучение отводится большое количество времени. Так же, эта тема является очень важной, так как задачи по этой теме присутствуют в экзаменах 9 и 11 классов.

2 ТРЕБОВАНИЯ И ПРИЧИНЫ СОЗДАНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО РЕСУРСА «ТРИГОНОМТЕРИЯ»

2.1 Основные требования при создании электронных образовательных ресурсов

В соответствии с ГОСТ Р 52653-2006 Электронный образовательный ресурс (ЭОР) должен включать в себя образовательный контент, программные компоненты и метаданные.

Образовательный контент – организованная предметная информация, используемая в образовательном процессе.

Программные компоненты реализуют интерактивный режим работы пользователя с контентом.

Метаданные – структурированные данные, предназначенные для описания характеристик ЭОР [1].

Перед началом создания ЭОР требуется разработать структурный план, который должен включать в себя следующие составляющие:

- имя ЭОР;
- тип ЭОР;
- краткое описание содержания ЭОР;
- количество страниц и их описание;
- перечень используемых инструментальных средств;
- значения уровней интерактивности и мультимедийности;
- описание методов взаимодействия пользователя с контентом;
- описание алгоритма верного прохождения контрольных заданий;

Качество ЭОР определяют:

- содержательные характеристики – определяют качество, достаточность и проработанность учебного материала, представленного в ЭОР;

- мультимедийность – свойство, определяющее качество форм представления информации, используемых в ЭОР;

- интерактивность – свойство, определяющее характер и степень взаимодействия пользователя с элементами ЭОР;

- модифицируемость – свойство, определяющее возможность внесения изменений в содержание и программные решения ЭОР.

При оформлении ЭОР необходимо придерживаться следующих правил:

- единый стиль оформления в рамках ЭОР;

- удобство работы с оглавлением ЭОР;

- представление текстового учебного материала должно быть предельно лаконично;

- оформление не должно отвлекать пользователя от содержательной составляющей;

- обоснованность применения мультимедиа и графической информации;

- рациональное использование пространства визуальных компонентов;

- удобство и наглядность навигации, простота и оперативность переходов к нужным разделам;

- интерфейс должен быть приятным [14].

При наличии в ресурсе презентационных слайдов, их оформление должно отвечать следующим требованиям:

- удобное и умеренное количество информации на странице;

- единый стиль оформления всех имеющихся слайдов;

- наличие информации, выводимой по ссылке (справка, подсказки, иллюстрации и т.д.);

- сочетаемость используемых цветов.

При создании ЭОР требуется использование интерактивных элементов. Чтобы определить степень интерактивности, рассмотрим существующие

уровни интерактивности ЭОР, которые описаны в «Единых требованиях к электронным образовательным ресурсам» [28]:

Уровень I. Условно-пассивные формы

Определяются односторонним воздействием пользователя. Примерами условно-пассивных форм могут служить: просмотр видео и изображений, прослушивание звука, чтение текста и листание страниц.

Уровень II. Активные формы

Определяются взаимодействием пользователя с контентом путем элементарных действий (напр. клик мыши). К активным формам относятся: задания на выбор ответа, просмотр трехмерных объектов, навигация по гиперссылкам, увеличение изображений и др.

Уровень III. Деятельностные формы

Определяются конструктивным взаимодействием пользователя с учебными объектами по заданному алгоритму с контролем отклонений. Деятельностные формы отличаются от активных большим числом степеней свободы, выбором последовательности действий, ведущих к учебной цели, необходимостью анализа на каждом шаге и принятия решений в заданном пространстве параметров и определенном множестве вариантов. Однако на каждом шаге пользователя тем или иным способом приводят к единственно верному решению, так что путь решения учебной задачи предопределен. К деятельностным формам относятся: задания с вводом ответа, перемещение объектов с целью установления их соотношений и иерархий, изменение параметров процессов и объектов и т.д.

Уровень IV. Исследовательские формы

Исследования ориентируются не на изучение предложенных событий, а на создание собственных событий. События вызывают изменение внешнего вида, параметров, характеристик представляемых объектов, процессов, явлений. Исследовательские формы взаимодействия с контентом характеризуются возможностью получения множества комбинаций, в том числе – не определенных заранее. Коренное отличие форм взаимодействия

IV уровня от других формализуется с помощью понятия предопределенности. Формы I-III уровней являются «детерминированными» – все варианты действий пользователя заранее просматриваются, имеется только одно решение, которое считается верным [26].

ЭОР относится к I уровню интерактивности, если в нем используется менее двух различных форм взаимодействия II-III уровней.

ЭОР относится ко II уровню интерактивности, если в нем используется две и более различных форм взаимодействия II уровня, либо одна форма III уровня и одна или более – II уровня.

ЭОР относится к III уровню интерактивности, если в нем используется две и более различных форм взаимодействия III уровня.

Использование в ЭОР I-III уровней интерактивности менее четырех различных форм взаимодействия пользователя с контентом не допускается. Оценка уровня интерактивности модуля исходит исключительно из взаимодействия пользователя с содержательными элементами контента, операции с манипуляторами не учитываются. Создание ЭОР с неинтерактивным контентом, т.е. контентом, который нельзя отнести ни к одному из указанных уровней интерактивности, не допускается [6].

Рекомендуется использование следующих инструментальных средств при создании ЭОР:

Простые средства публикации ЭОР, основанные на использовании приложений Adobe Acrobat или Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint) наиболее удобны при создании и публикации электронных учебников и методических рекомендаций к ним.

Для разработки анимаций в рамках ЭОР может использоваться Adobe Flash или Adobe Animate CC.

Для создания ЭОР в виде программного продукта могут быть использованы различные объектно-ориентированные языки программирования (C++, C#, Visual Basic .NET, Java, Delphi и др.) [13].

При проектировании программы рекомендуется использование инструментов UML-моделирования (например, Sparx Enterprise Architect, Magic Draw, Sybase PowerDesigner и др.)

2.2 Причины создания электронного образовательного ресурса «Тригонометрия»

XXI век- эра технологий. После наступления научно-технического прогресса активно развиваются электроника и её продукты, которые значительно упрощают жизнь. Непосредственно для учителей появилось множество новшеств позволяющих оптимизировать их работу. Одним из таких новшеств являются электронно-образовательные ресурсы.

Электронные образовательные ресурсы - это совокупность средств программного, технического и организационного обеспечения, электронных изданий, размещаемая на носителях или в сети. Огромным плюсом таких ресурсов является необязательное хранение их на бумаге, однако всегда можно распечатать необходимый материал в определенном объеме.

Электронные образовательные ресурсы стали необходимы в работе образовательных учреждений. В данной работе разработан электронный образовательный ресурс «Тригонометрия». На этапе проектирования были поставлены определенные задачи, которые должен выполнять электронный образовательный ресурс:

- и электронный образовательный ресурс должен быть удобен в использовании;
- электронный образовательный ресурс должен представлять собой строго структурированный материал в оптимальном объеме;
- электронный образовательный ресурс должен предоставить возможность для обмена актуальным педагогическим опытом, планами, конспектами, графиками и т.п.;

– электронный образовательный ресурс должен содержать приятный интерфейс для того что бы оптимизировать время работы;

– электронный образовательный ресурс должен содержать в себе дополнительную информацию для расширения кругозора учащихся и учителей.

Существует великое множество электронных образовательных ресурсов в сети Internet, но далеко не все удовлетворяют требованиям для продуктивной работы. Осветим основные минусы таких web – ресурсов:

1. недостаточное количество необходимой информации;
2. неудобное оформление главной страницы и строк меню;
3. слишком яркое (или наоборот) общее оформление сайта;
4. невозможность хранить и добавлять новую информацию.

В современном мире невозможно обойтись без Интернет-технологий. Все новые изобретения человечества так или иначе связаны с этой сетью. С самого своего основания она пользуется невероятной популярностью во всех сферах жизнедеятельности человека. И совершенно обоснованно считается незаменимым инструментом социального взаимодействия людей. Она так же активно используется в работе и обучении, т.к. на ее просторах содержится очень большое количество информации. Такого количества информации не содержится ни в одном печатном источнике, ни в одной библиотеке мира. Такой ресурс позволяет не просто хранить информацию, но и обмениваться ей. Для этого созданы социальные сети и многие компании начали вести свою деятельность на их просторах. Все частные и государственные учреждения в современном мире имеют свои сайты. У каждой школы в том числе есть такой, так как образовательные заведения согласно закону РФ №293–ФЗ обязаны создать и вести официальный сайт в сети Интернет. Конечно для создания сайта необходимо выполнять определенные условия, такие как: направленность на учеников и их родителей, полезность ресурса, обязательное включение положений правил школы и т.п. Школьный сайт отображает основную работу школы, но не учителей-предметников. Учителя

предпочитают создавать свои сайты, где делятся своими разработками и выкладывают дополнительные материалы . В настоящее время актуальными являются электронно-образовательные ресурсы, которые освещают какую-либо определенную область деятельности.

3 РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО РЕСУРСА «ТРИГОНОМЕТРИЯ»

3.1 Создание электронного образовательного ресурса «Тригонометрия»

Перед созданием электронно-образовательного ресурса была сформирована структурная схема (см. рисунок 6). То есть, каким образом нам бы хотелось видеть этот электронно-образовательный ресурс структурно. Какие разделы обязательно должны быть включены.

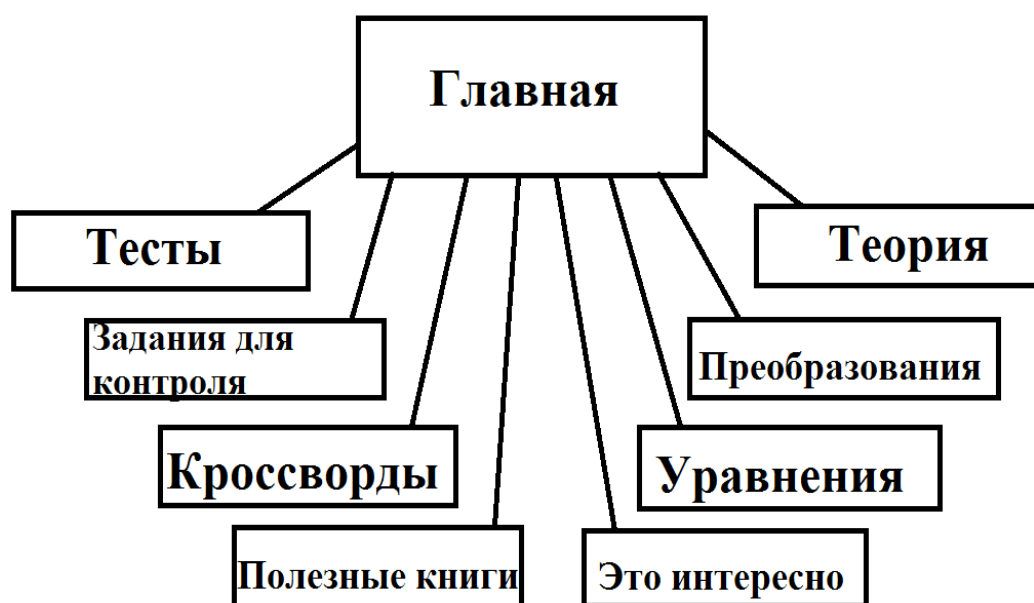


Рисунок 5 – Структурная схема ресурса

Она достаточно удобна, многофункциональна и последовательна. Как видно из схемы, вся основная информация сосредоточена на главной странице. На ней располагаются восемь основных ответвлений (Теория, Тесты, Тригонометрические уравнения, Тригонометрические преобразования, Кроссворды, Задания для контроля, Полезные книги, Это интересно). В свою очередь каждый из разделов имеет свои подразделы.

Для создания сайта была выбрана программа Word Press. Она очень удобна в использовании и имеет большие возможности. Так же, довольна проста в регистрации [12].

Для того что бы зарегистрироваться в этой системе необходимо зайти на официальный сайт Word Press и выбрать для себя необходимое из предложенных вариантов для создания своего сайта (см. рисунок 7).

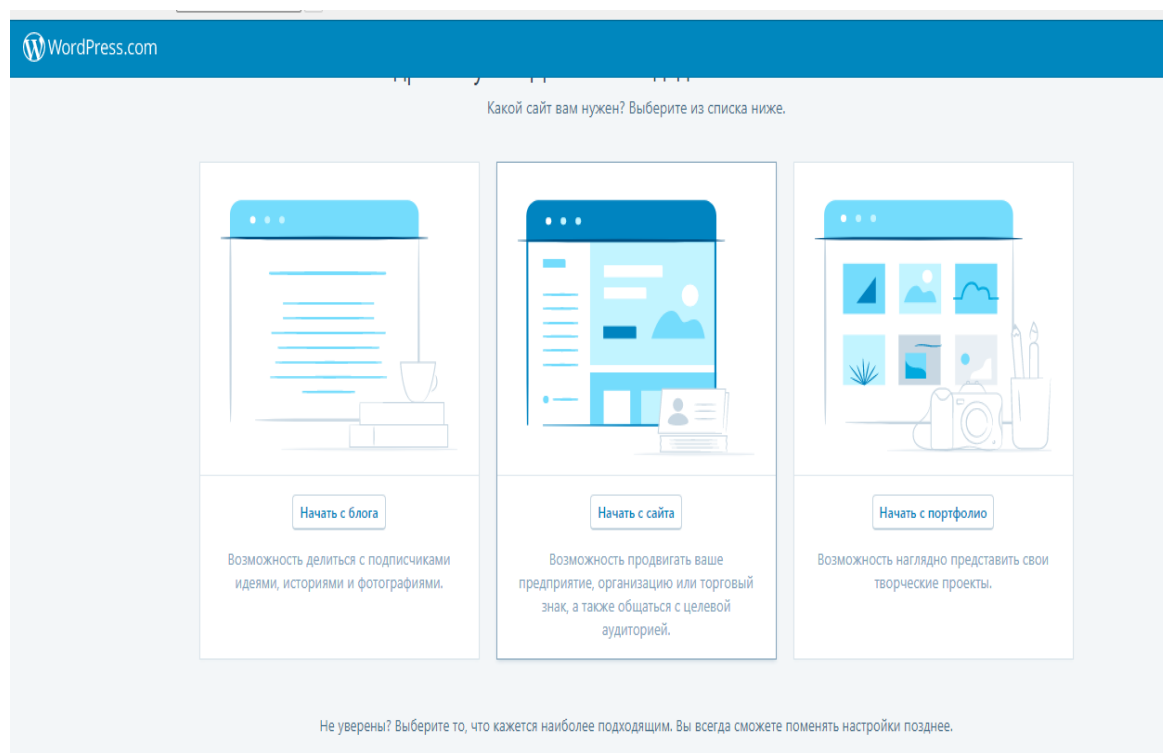


Рисунок 7 – Сайт Word Press

Далее идет процедура регистрации. Она немного не стандартна т.к. начинается не с создания адреса и анкеты, а с дизайна (см. рисунок 8). Точнее с выбора темы. Word Press предоставляет огромный выбор тем, но есть ограничения по их применению. Для некоторых требуется дополнительная оплата, а некоторые вообще ограничивают создание шаблона. То есть, выбирая определенную тему мы автоматически выбираем и структуру. Это немного ограничивает в действиях. Цветовую гамму, естественно, можно выбрать по своим предпочтениям.

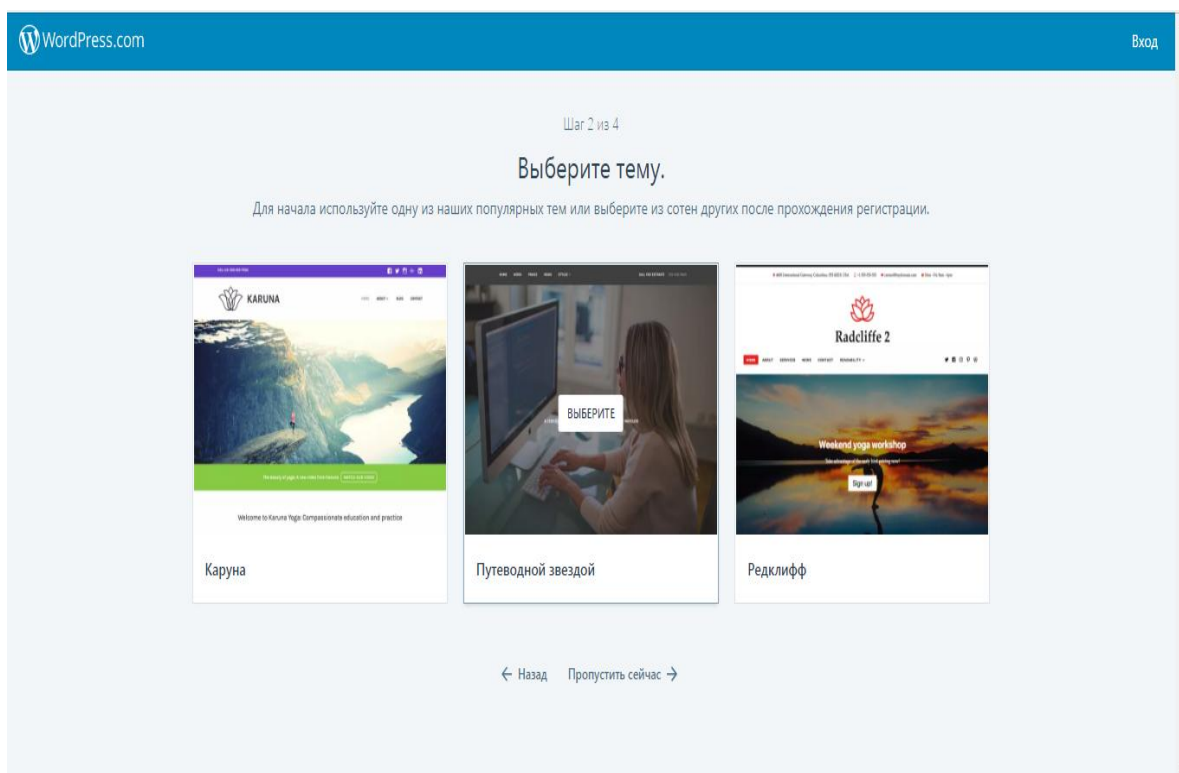


Рисунок 8– Второй этап регистрации

Пройдя второй этап регистрации, идет третий. На этом этапе необходимо придумать адрес и выбрать тарифный план.

Адрес, естественно, было выбран под наши нужды и сразу указывал на содержание ресурса. Тарифный план выбран бюджетный, то есть, бесплатный (см. рисунок 9). Word Press предлагает дополнительные функции обслуживания за дополнительную плату. Они очень разнообразны и подходят для всех сфер деятельности. Человек может создать сайт для себя как блог, для рекламы или бизнеса. Word Press подстраивается под человека и даёт ему необходимое.

Далее идет последний этап регистрации. На нем мы создаем учетную запись (см. рисунок 10). Для этого необходимо ввести адрес своей электронной почты, после полной регистрации придет оповещение на этот адрес для подтверждения регистрации и личности. Далее придумываем себе логин и пароль. Пароль лучше придумывать сложным. Кому то может показаться что в данном случае это не так важно и этот человек будет не

прав. Так как при размещении ресурса в сети Internet человек полностью отвечает за данный ресурс. Невозможно предсказать какие действия могут быть совершены и человеку придется нести ответственность.

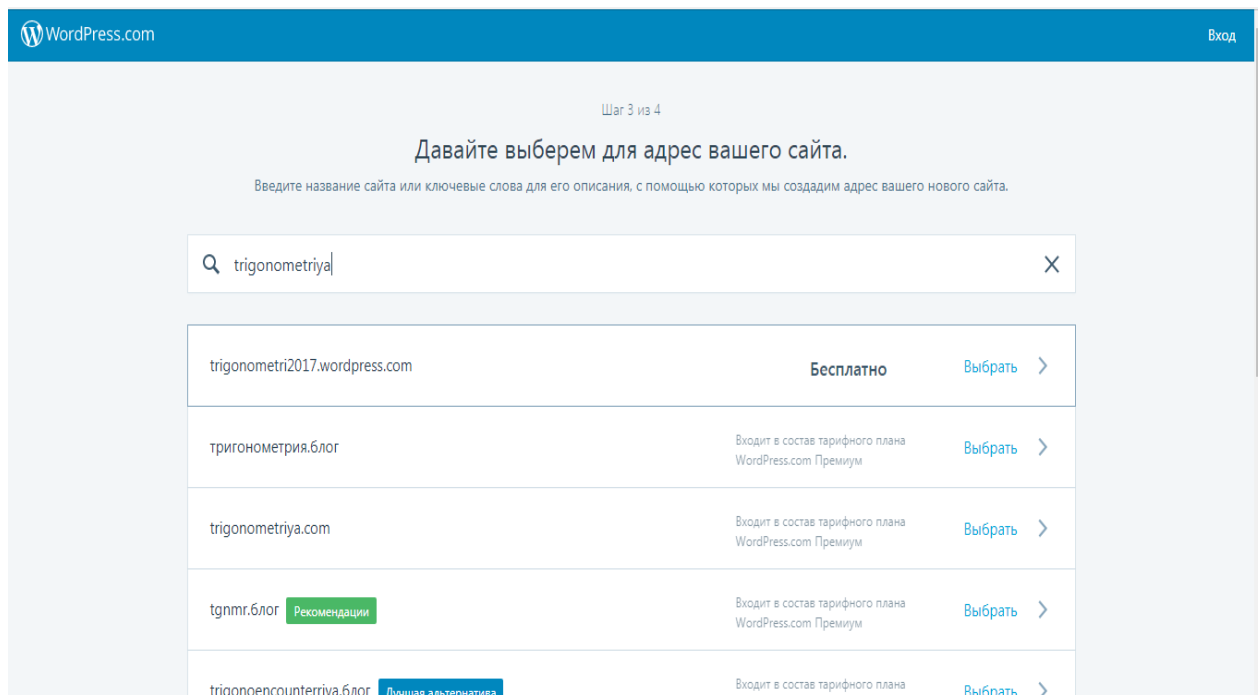


Рисунок 9 – Третий этап регистрации

После всех обязательных процедур мы получаем шаблон для наполнением материала. Он не имеет четкой структуры и ограничения в количестве страниц. Но в каждой теме есть четкое положение главной страницы. Так же можно неограниченное количество страниц и они могут быть в формате HTML. Для некоторой информации это очень удобно.

Но имеется и небольшой недостаток это ограниченное количество информации которое можно туда поместить, хотя предоставленный объем вполне удовлетворяет, его достаточно для работы.

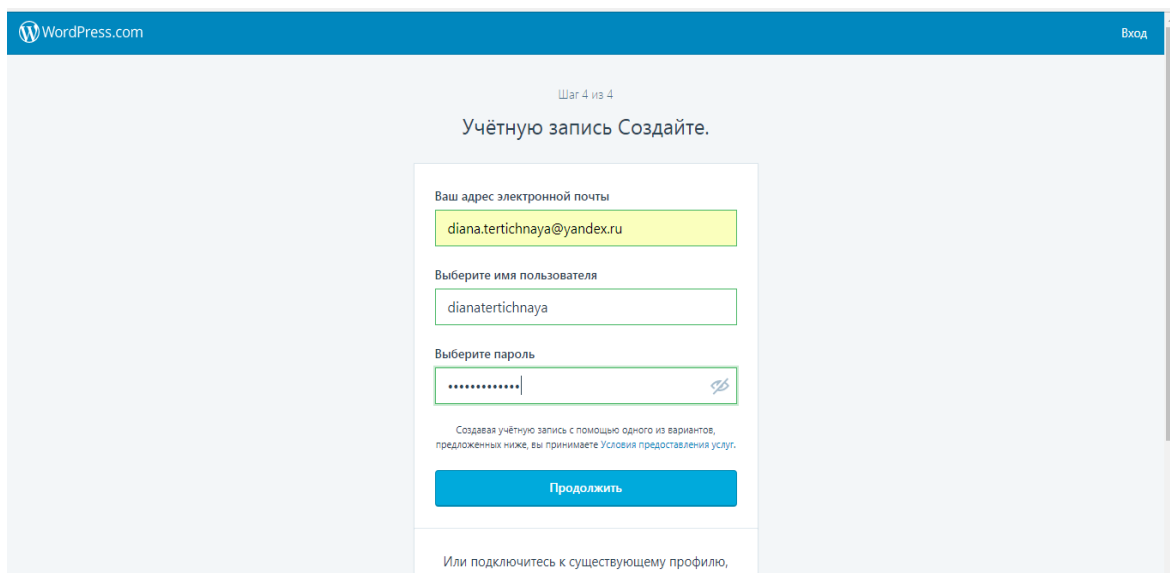


Рисунок 10 – Завершающий этап

Работа над шаблоном закончена, теперь мы можем приступить к наполнению ресурса (см. рисунок 11). Для начала введем название , составим приветственное слово, создадим страницы сайта, то есть будем работать над главной страницей. А потом приступим к наполнению страниц.

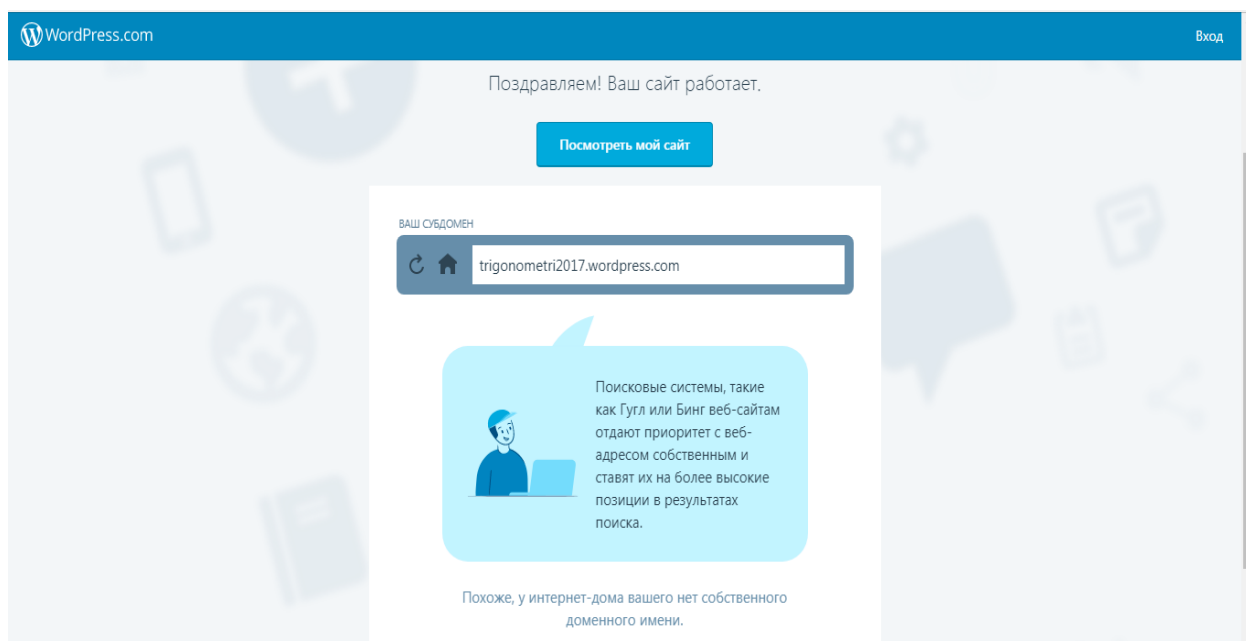


Рисунок 11 – Завершающий этап

3.2 Наполнение электронного образовательного ресурса «Тригонометрия»

Главная страница ресурса выглядит следующим образом (см. рисунок 12).

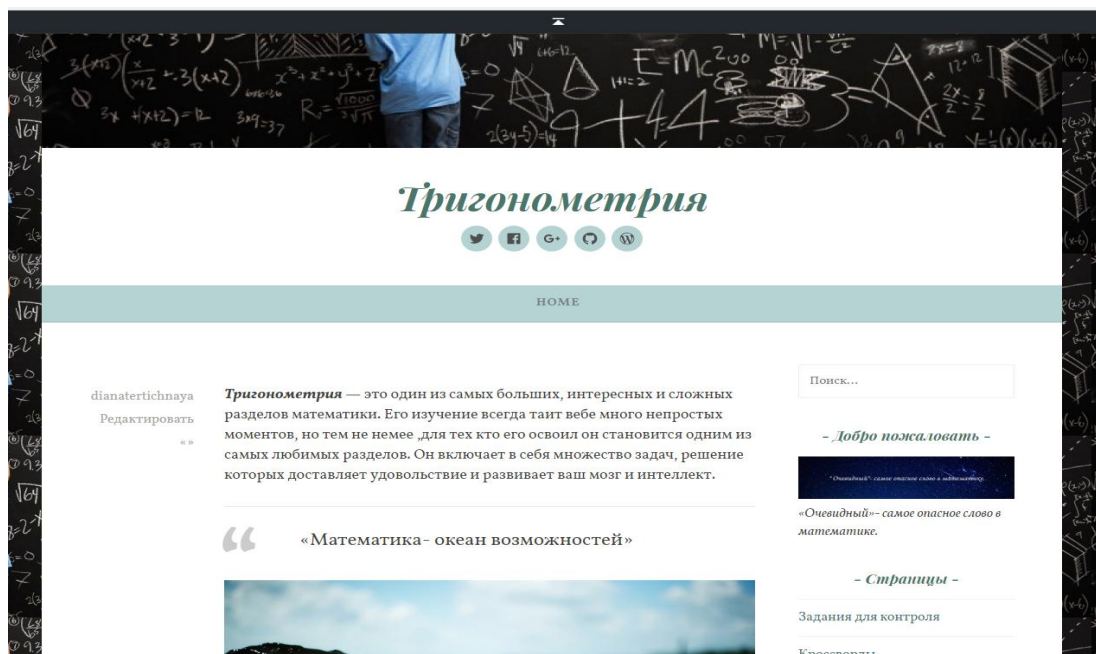


Рисунок 12 – Страница сайта «Главная»

Для наполнения электронно-образовательного ресурса «Тригонометрия» были отобраны материалы, которые лучше всего подходили к данной теме и могли быть полезны при изучении темы «Тригонометрия».

При этом использовались наиболее популярные учебные программы. Так же методические и дидактические материалы к этим учебникам. Так же был использован банк заданий при подготовке к единому государственному экзамену.

Наполнение электронного образовательного ресурса вышло насыщенным и разнообразным.

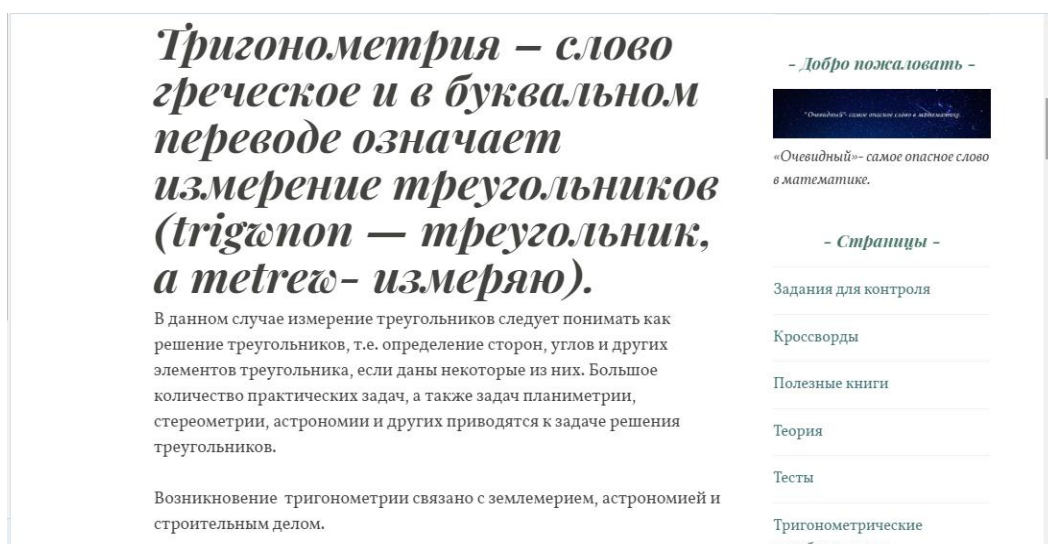


Рисунок 13 – Страница сайта «Это интересно»

В разделе «Это интересно» дана небольшая историческая справка об этом разделе (см. рисунок 13).

Так же включены «Полезные книги» которые использовались при наполнении ресурса и те, которые могут быть полезны при изучении данной темы (см. рисунок 14).

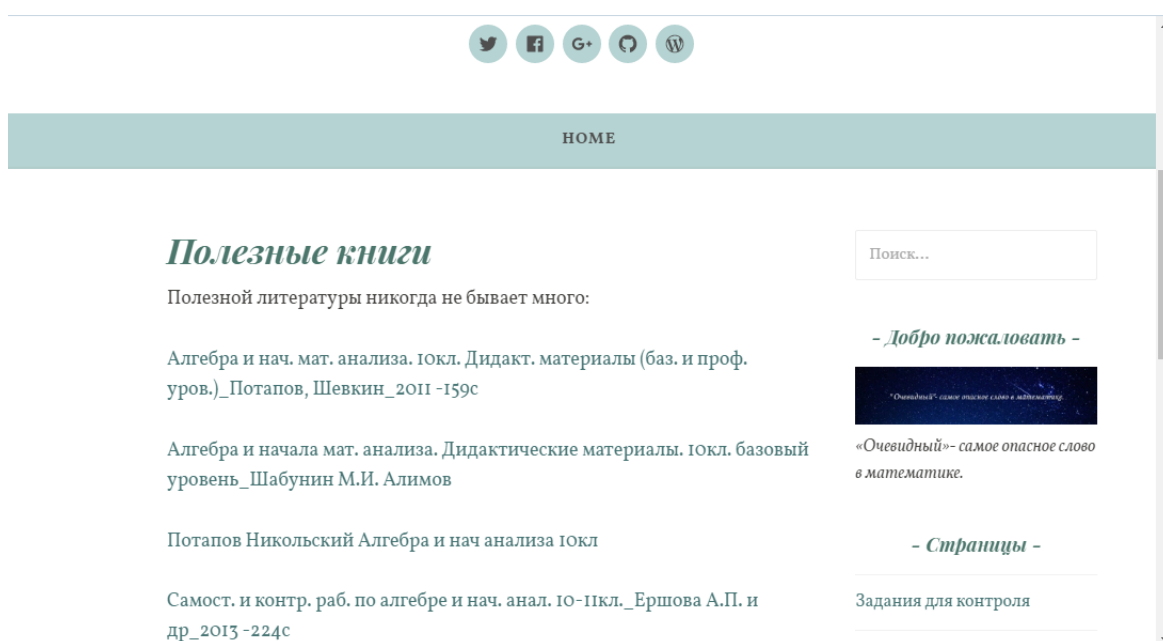


Рисунок 14 – Страница сайта «Полезные книги»

Кроме того, присутствует большое разнообразие тригонометрических преобразований и уравнений к каждому из которых дано решение (см. рисунок 15,16). Это очень удобно, так как упрощает процедуру проверки для учителя. Кроме того сами задания и пояснения к ним расположены в разных документах и это дает возможность учителю использовать данные как раздаточный материал.

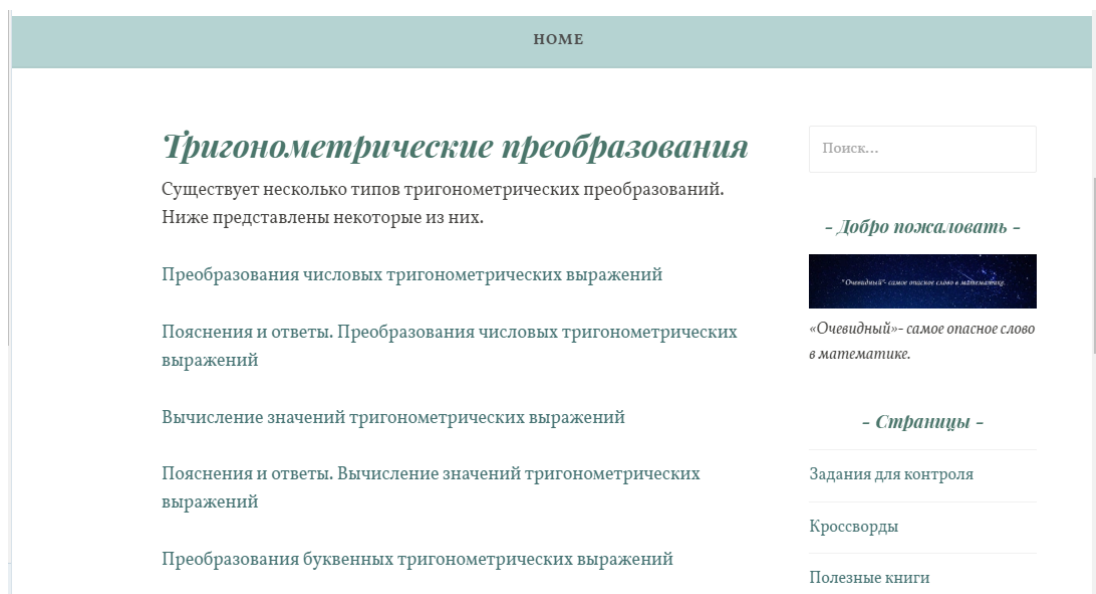


Рисунок 15 – Страница сайта «Тригонометрические преобразования»

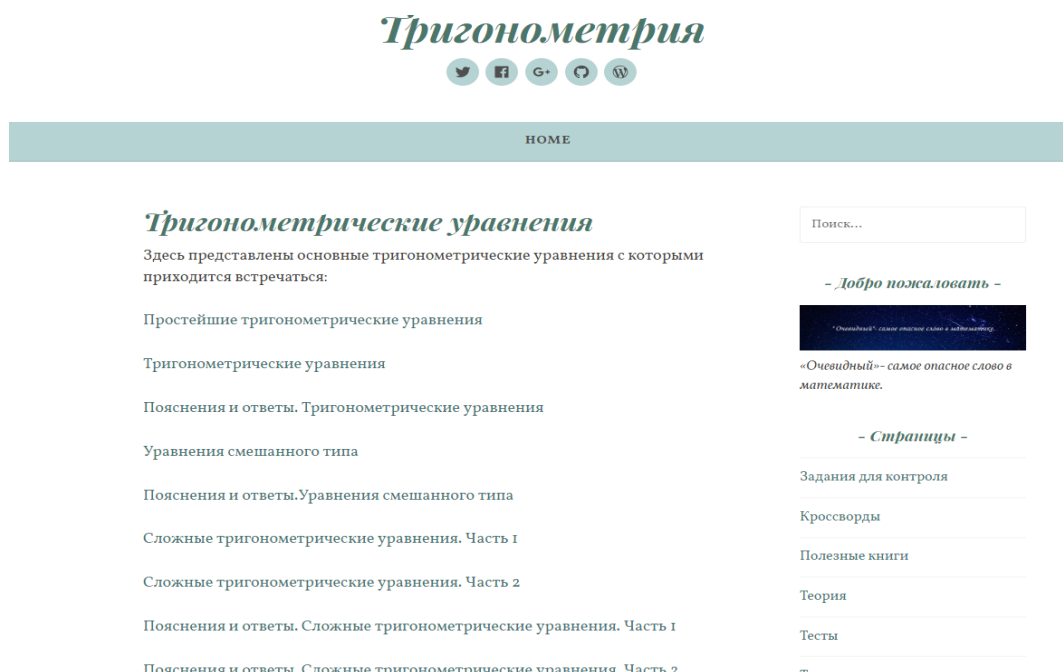


Рисунок 16 – страница сайта «Тригонометрические уравнения»

Что бы отвлечься немного и расширить свой кругозор, даны «Кроссворды» (см. рисунок 17,18).

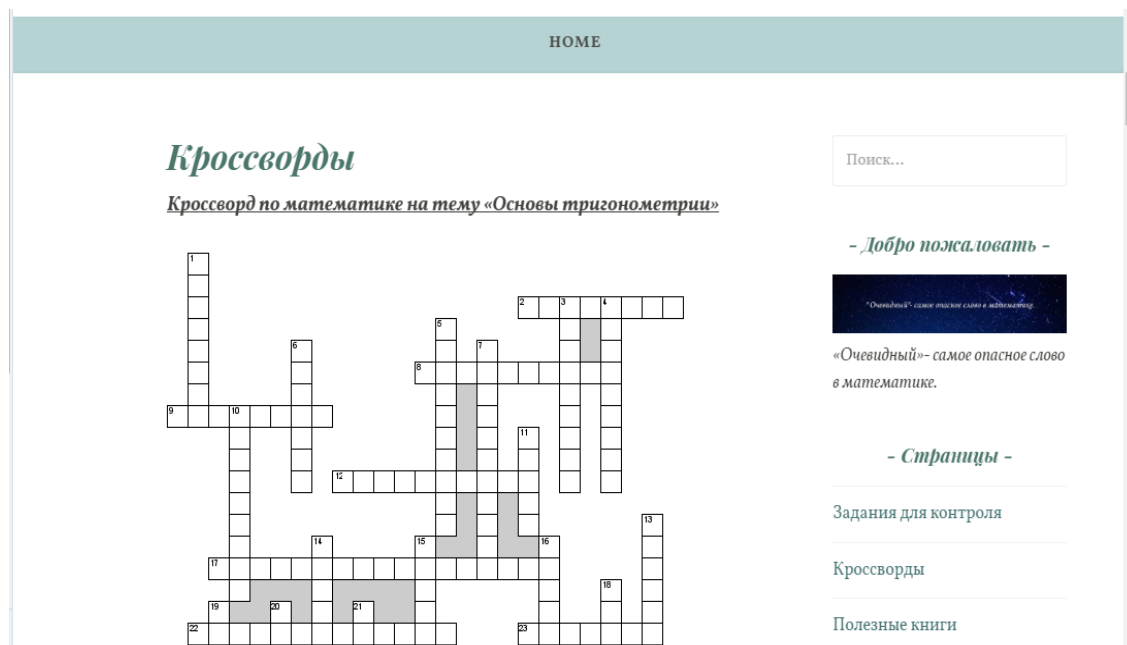


Рисунок 17 – Страница сайта «Кроссворды»

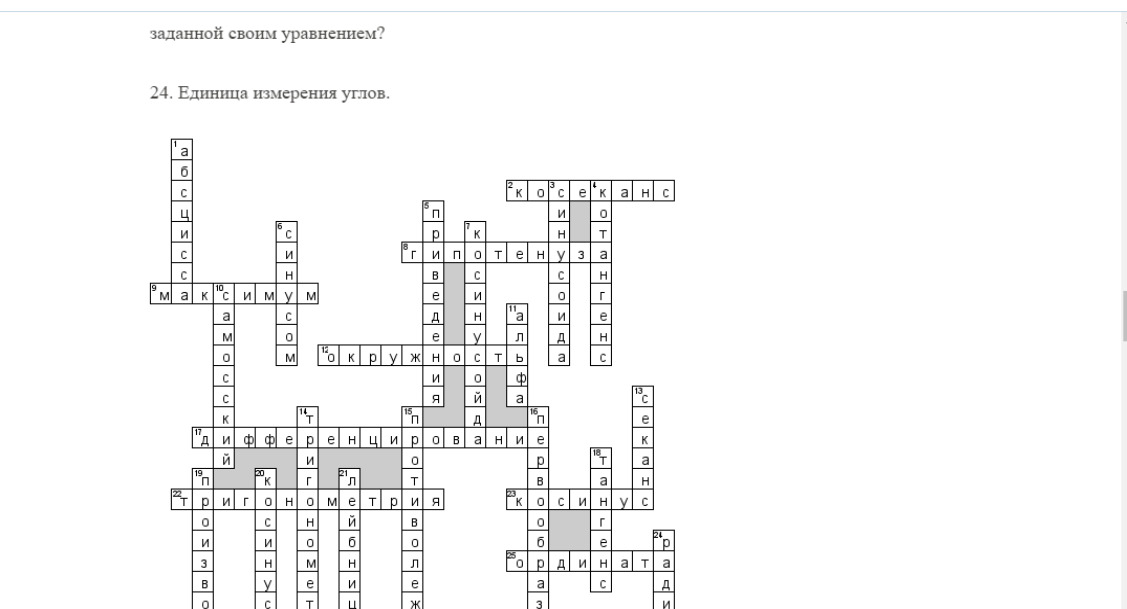


Рисунок 18 – Страница сайта «Кроссворды»

Для контроля и оценки имеются «Задания для контроля» и «Тесты» (см. рисунок 19).

Задания для контроля

Здесь представлены несколько тематических тестов, которые можно использовать в качестве самостоятельных работ:

Основные тригонометрические формулы

Формулы сложения и их следствия

Тригонометрические функции любого угла

Ответы

Зачет по тригонометрии

Рисунок 19 – Страница сайта «Задания для контроля»

Кроме этого присутствует большой блок теории (см. рисунок 20,21).

Теория

Основные тригонометрические формулы

Дополнительные тригонометрические формулы

Тригонометрические формулы приведения

Функцию косинус называют **кофункцией** функции синус и наоборот. Аналогично функции тангенс и котангенс являются кофункциями. Формулы приведения можно сформулировать в виде следующего правила:

- Если в формуле приведения угол вычитается (прибавляется) из 90 градусов или 270 градусов, то приводимая функция меняется на кофункцию;
- Если же в формуле приведения угол вычитается (прибавляется) из 180 градусов или 360 градусов, то название приводимой функции сохраняется;
- При этом перед приведенной функцией ставится тот знак, который имеет приводимая (т.е. исходная) функция в соответствующей четверти, если считать вычитаемый (прибавляемый) угол острым.

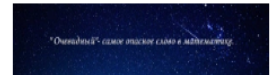
Формулы приведения задаются в виде таблицы:

Функция	Углы								
	$-\alpha$	$90^\circ - \alpha$	$90^\circ + \alpha$	$180^\circ - \alpha$	$180^\circ + \alpha$	$270^\circ - \alpha$	$270^\circ + \alpha$	$360^\circ k - \alpha$	$360^\circ k + \alpha$
sin	$-\sin \alpha$	$+\cos \alpha$	$+\cos \alpha$	$+\sin \alpha$	$-\sin \alpha$	$-\cos \alpha$	$-\cos \alpha$	$-\sin \alpha$	$+\sin \alpha$
cos	$+\cos \alpha$	$+\sin \alpha$	$-\sin \alpha$	$-\cos \alpha$	$-\cos \alpha$	$-\sin \alpha$	$+\sin \alpha$	$+\cos \alpha$	$+\cos \alpha$
tg	$-\text{tg } \alpha$	$+\text{ctg } \alpha$	$-\text{ctg } \alpha$	$-\text{tg } \alpha$	$+\text{tg } \alpha$	$+\text{ctg } \alpha$	$-\text{ctg } \alpha$	$-\text{tg } \alpha$	$+\text{tg } \alpha$
ctg	$-\text{ctg } \alpha$	$+\text{tg } \alpha$	$-\text{tg } \alpha$	$-\text{ctg } \alpha$	$+\text{ctg } \alpha$	$+\text{tg } \alpha$	$-\text{tg } \alpha$	$-\text{ctg } \alpha$	$+\text{ctg } \alpha$

Рисунок 20 – Страница сайта «Теория»

Поиск...

- Добро пожаловать -



«Очевидный» - самое опасное слово в математике.

- Страницы -

Задания для контроля

Кроссворды

Поиск...

- Добро пожаловать -



«Очевидный» - самое опасное слово в математике.

- Страницы -

Задания для контроля

Кроссворды

Полезные книги

Теория

Тесты

Тригонометрические преобразования

Тригонометрические уравнения

Это интересно

Тригонометрическая окружность

По тригонометрической окружности легко определять табличные значения тригонометрических функций:

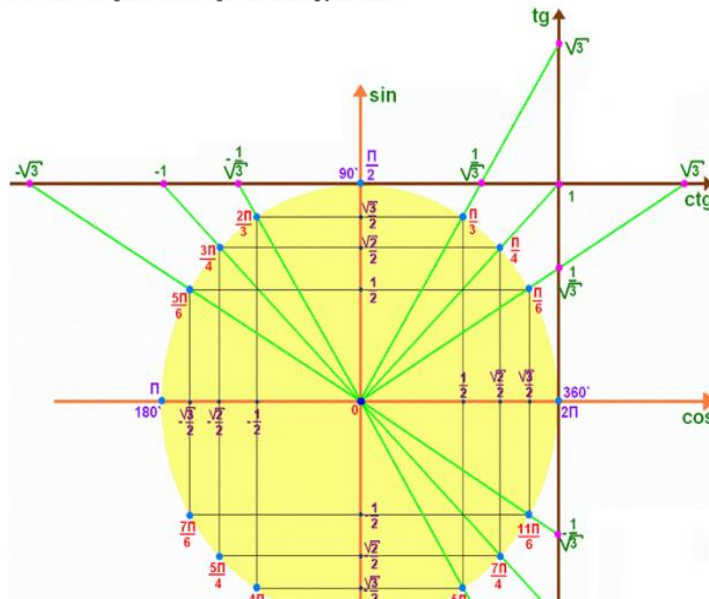


Рисунок 21 – Страница сайта «Теория»

Как уже говорилось выше к каждому тригонометрическому уравнению и выражению дается решение. Для примера рассмотрим тригонометрические преобразования (см. рисунок 22).

Вычисление значений тригонометрических выражений

1. Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{\sqrt{10}}{10}$ и $\alpha \in \left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right)$.

2. Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{5}{\sqrt{26}}$ и $\alpha \in \left(\pi; \frac{3\pi}{2}\right)$.

3. Найдите $3 \cos \alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$ и $\alpha \in \left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right)$.

4. Найдите $5 \sin \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{2\sqrt{6}}{5}$ и $\alpha \in \left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right)$.

5. Найдите $24 \cos 2\alpha$, если $\sin \alpha = -0,2$.

6. Найдите $\frac{10 \sin 6\alpha}{3 \cos 3\alpha}$, если $\sin 3\alpha = 0,6$.

Рисунок 22 – Страница сайта «Тригонометрические преобразования»

В следующем по списку документе на странице сайта мы можем найти решения для этих тригонометрических преобразований (см. рисунок 23)

Вычисление значений тригонометрических выражений

1. Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{\sqrt{10}}{10}$ и $\alpha \in \left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right)$.

Решение.
Поскольку угол альфа лежит в четвёртой четверти, его тангенс отрицателен. Поэтому

$$\operatorname{tg} \alpha = -\sqrt{\frac{1}{\cos^2 \alpha} - 1} = -\sqrt{10 - 1} = -3.$$

Ответ: -3.

2. Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{5}{\sqrt{26}}$ и $\alpha \in \left(\pi; \frac{3\pi}{2}\right)$.

Решение.
Поскольку угол альфа лежит в третьей четверти, его тангенс положителен. Поэтому

$$\operatorname{ctg} \alpha = \sqrt{\frac{1}{\sin^2 \alpha} - 1} = \sqrt{\frac{26}{25} - 1} = \frac{1}{5}.$$

Тогда

Рисунок 23 – Страница сайта «Тригонометрические преобразования»

Тесты - это достаточно краткие, стандартизированные или не стандартизированные испытания, позволяющие за сравнительно небольшое время оценить преподавателем результативность деятельности обучающихся, т.е. оценить степень и качество достижения каждым обучающимся целей обучения [16].

Тесты предназначены для того, чтобы оценить успешность овладения конкретными знаниями и даже отдельными разделами учебных дисциплин, и являются более объективным показателем обученности, чем оценка (см. рисунок 24).

Тесты направленные на проверку качества образования отличаются от собственно психологических тестов (способностей, интеллекта). Их отличие состоит:

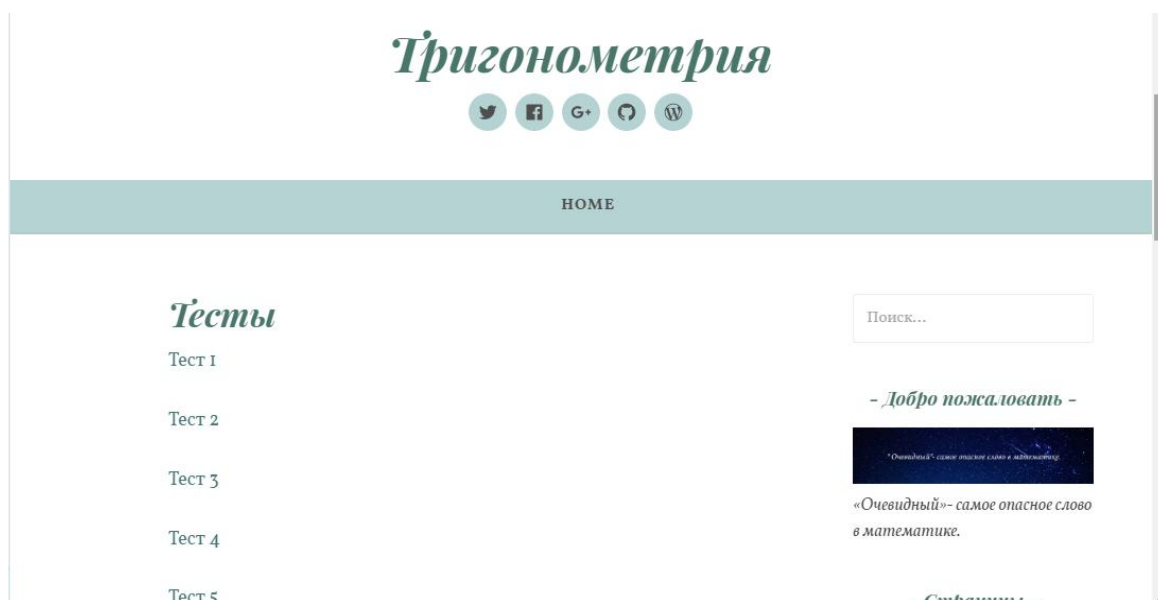


Рисунок 24 – Страница сайта «Тесты»

Во-первых, в том, что с их помощью изучают успешность овладения конкретным, ограниченным определенными рамками, учебным материалом, например, разделом математики или курсом английского языка. На формирование способностей (например, пространственных) влияние обучения также сказывается, но оно не является единственным фактором, определяющим уровень их развития. Во-вторых, различие между тестами определяются целями их применения. Тесты достижений применяются для оценки успешности овладения конкретными знаниями с целью определения эффективности программ, учебников и методов обучения, особенностей работы отдельных учителей, педагогических коллективов и т.д., т.е. с помощью этих тестов диагностируют прошлый опыт, результат усвоения тех или иных дисциплин или их разделов.

Вместе с тем нельзя отрицать, что тесты также могут в определенной степени предсказывать темпы продвижения учащегося в той или иной дисциплине, поскольку имеющийся на момент тестирования высокий или невысокий уровень овладения знаниями не может не отразиться на дальнейшем процессе обучения. Для того чтобы правильно ответить на вопросы, входящие в тест достижений, необходимы знания конкретных

фактов, дат и др. Старательный учащийся, обладающий хорошей памятью, без труда может найти правильные ответы в заданиях теста достижений[4].

Наряду с тестами достижений, предназначенными для оценки усвоения знаний по конкретным дисциплинам или их циклам, разрабатываются и более широко ориентированные тесты. Это, например, тесты на оценку отдельных навыков. Еще более широко ориентированными являются тесты для изучения умений, которые могут пригодиться при овладении рядом дисциплин, например, навыки работы с учебником, математическими таблицами, энциклопедиями и словарями.

Существуют также тесты, направленные на оценку влияния обучения на формирование логического мышления, способности рассуждать, строить выводы на основе анализа определенного круга данных и т.д. Эти тесты в наибольшей степени приближаются по своему содержанию к тестам интеллекта и высоко коррелируют с последними. Поскольку тесты достижений предназначены для оценки эффективности обучения по конкретным предметам, то обязательным участником формулирования отдельных заданий должен стать преподаватель.

Отдельные тесты достижений можно объединять в тестовые батареи, что позволяет получать профили показателей успешности обучения по разным дисциплинам. Обычно тестовые батареи предназначаются для разных образовательно-возрастных уровней и не всегда дают результаты, которые можно сопоставлять друг с другом для получения целостной картины успешности обучения от курса к курсу.

По форме проведения тесты могут быть индивидуальными и групповыми, устными и письменными, бланковым, предметными, аппаратурными и компьютерными, вербальными и невербальными. При этом каждый тест имеет несколько составных частей: руководство по работе с тестом, тестовую тетрадь с заданиями и, если необходимо, стимульный материал или аппаратуру, лист ответов (для бланковых методик), шаблоны для обработки данных[30].

Если тестирование проводится с одним испытуемым, то такие тесты носят название индивидуальных, если с несколькими - групповых. Каждый тип тестов имеет свои достоинства и недостатки. Преимуществом групповых тестов является возможность охвата больших групп испытуемых одновременно (до нескольких сот человек), упрощение функций экспериментатора (чтение инструкций, точное соблюдение времени), более единообразные условия проведения, возможность обработки данных на компьютере и др.

Основным недостатком групповых тестов является снижение возможностей у экспериментатора добиться взаимопонимания с испытуемыми, заинтересовать их. Кроме того, при групповом тестировании затруднен контроль за функциональным состоянием испытуемых, таким, как тревожность, утомление и др. Иногда для того, чтобы понять причины низких результатов по тесту какого-либо учащегося, следует провести дополнительное индивидуальное собеседование. Индивидуальные тесты лишены этих недостатков.

Тестирование широко используется в учебных заведениях для тренировочного, промежуточного и итогового контроля знаний, а также для обучения и самоподготовки учащихся. Как уже указывалось, результаты тестирования могут выступать и как оценка качества преподавания, а также как оценка самих испытательных материалов.

Рассмотрим достоинства и недостатки тестирования.

Одним из недостатков тестового метода контроля знаний учащихся является то, что создание тестов, их унификация и анализ - это большая кропотливая работа. Чтобы довести тест до полной готовности к применению необходимо несколько лет собирать статистические данные.

Возможно возникновение и других трудностей. Довольно часто встречается значительный субъективизм в формировании содержания самих тестов, в отборе и формулировке тестовых вопросов, многое также зависит от конкретной тестовой системы, от того, сколько времени отводится на

контроль знаний, от структуры включенных в тестовое задание вопросов и т.д.

Но, не смотря на указанные недостатки тестирования, как метода педагогического контроля, его положительные стороны во многом говорят о целесообразности использования такой технологии в учебных заведениях [3].

К достоинствам следует отнести:

- большая объективность и большое позитивное стимулирующее воздействие на познавательную деятельность учащегося;

- исключается негативное воздействие на результаты тестирования таких факторов как настроение, уровень квалификации и др. характеристики преподавателя;

- ориентированность на современные технические средства на использование в среде компьютерных (автоматизированных) обучающих систем;

- универсальность, охват всех стадий процесса обучения.

Систематическое проведение контрольных мероприятий с помощью составленных на высшем уровне инструментов контроля позволяет формировать высококлассных специалистов в различных областях знаний, готовых применять накопленный багаж знаний в любую минуту.

Образовательный ресурс содержит в себе несколько видов тестов. Они разделены между собой по типу ответа. То есть, имеются тесты с одним или несколькими вариантами ответа, с пропущенным словом и сопоставлением. Для примера приведем тест с 1 вариантом ответа (см. рисунок 25).

1. Множество значений функций $y = \sin x$, $y = \cos x$ является отрезок:

$[-1;1]$;

$[-1;1)$;

$(-1;1]$;

2. Какое из выражений называется основным тригонометрическим тождеством?

$\sin^2 x - \cos^2 x = 1$;

$\sin x + \cos x = 0$;

$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$;

$\sin x + \cos x = 1$.

Теория

Тесты

Тригонометрические
преобразования

Тригонометрические
уравнения

Это интересно

Рисунок 25 – Страница сайта «Тесты»

Наполнение электронно-образовательного ресурса «Тригонометрия» получилось очень насыщенным и разнообразным. Все эти материалы в будущем помогут мне и моим коллегам в том, чтобы более качественно и эффективно преподавать данную тему. При этом экономя своё личное и рабочее время на подготовку, и повышая продуктивность работы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработка электронного образовательного ресурса «Тригонометрия» является современным проектом, который полезен в работе учителя. Электронный образовательный ресурс «Тригонометрия» содержит в себе восемь структурных разделов для удобной работы:

1. Тригонометрические преобразования;
2. Тригонометрические уравнения;
3. Задания для контроля;
4. Полезные книги;
5. Тесты;
6. Теория;
7. Кроссворды;
8. Это интересно.

Создавая электронный ресурс, мы в первую очередь определились со структурной схемой. Исходя из наших потребностей было решено какое программное обеспечение нам подходит. Внося некоторые коррективы был создан шаблон и начато заполнение ресурса материалами.

Работа была разделена на два этапа. В первом мы отобрали и структурировали теоретический материал, таким образом, чтобы он был полезен в работе и расширял познания по теме. Вторым этапом послужило создание шаблона и его наполнение.

Теоретический материал известных авторов был подробно разобран и структурирован, а программное обеспечение было подобрано таким образом, чтобы быть удобным в использовании и многофункциональным. Данный ресурс можно бесплатно выложить в сеть Internet и давать возможность любым другим педагогам пользоваться материалом и делиться опытом. Так же, можно предложить его для использования в любой школе, возможен вариант без выкладывания его в сеть. Обеспечение Word Press имеет программы для работы offline и авто обновление их при подключении к сети.

Таким образом, каждый учитель имея у себя эту программу и пароль имеет возможность вносить новые данные так, чтобы его коллеги в школе тоже могли ими пользоваться. Данный электронно-образовательный ресурс используется в Гимназии № 6 г. Губкин.

Данный ресурс удовлетворяет требованиям предъявляемым к электронно-образовательным ресурсам. И, кроме этого, обладает простотой и удобством в управлении, приятным дизайном и лаконичностью. В нем так же собрано большое количество полезной и качественно отобранной информации. Имеется большой запас памяти для добавления данных.

Электронный образовательный ресурс «Тригонометрия» может стать для учителя хорошей опорой и банком заданий по данной теме.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ Р 53620-2009 Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Электронные образовательные ресурсы. Общие положения
2. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273–ФЗ (последняя редакция)
3. Авакян Э. Р. Балльные оценивания в учебном процессе. Методическая разработка для преподавателей и слушателей ФПК при КубГТУ. Краснодар: Кубан. гос. технол. Ун-т, 2016.
4. Аванесов В.С. Научные проблемы тестового контроля знаний – М. 1994. – 93 с.
5. Атанасян Л.С. Геометрия: 7-9 классы: учебник для общеобразовательных учреждений. –20-е издание. – М: Просвещение, 2010. – 384с.
6. Башлы П. Н. Информационная безопасность и защита информации [Электронный ресурс]: Учебник / П. Н. Башлы, А. В. Бабаш, Е. К. Баранова. – М.: РИОР, 2013. – 222 с.
7. Башмакова И.Г. Лекции по истории математики в Древней Греции // Историко–математические исследования. Выпуск XI. М., 2010. – 438 с.
8. Беспалько В.П. Педагогика и прогрессивные технологии. – М.: ИПО МО Россия, 1995. – 336с.
9. Бордовская Н.В., Реан А.А. Педагогика. Учебник для вузов — СПб: Издательство «Питер», 2010. — 304 с.
10. Выготский Л.С. Мышление и речь / Л.С. Выготский // Хрестоматия по общей психологии: Психология мышления. М., 2001. –176 с.
11. Гнеденко Б.В. Очерки по истории математики в России. Издание 3-е. М.: УРСС. 2007. – 296 с.

12. Грачев А. Создаем свой сайт на WordPress [Текст]: работа с CMS WordPress 3: [бесплатно, легко, быстро] / Андрей Грачев. – Москва [и др.]: Питер, 2011. – 282с.
13. Гура В.В. Уровни педагогического проектирования электронных образовательных ресурсов – Таганрог, 2001.
14. Зимина О.В. Печатные и электронные учебные издания в современном высшем образовании. – М.: изд-во МЭИ, 2013. – 336 с.
15. Коджаспирова Г.М., Петров К.В. Технические средства обучения и методика их использования.– М.: Академия, 2012. – 256 с.
16. Майоров А.Н. Теория и практика создания тестов. – М.: Народное образование, 2000. – 44 с.
17. Мерзляк А.Г. Геометрия: 8 класс: учебник для общеобразовательных учреждений. – М: Вентана–Граф, 2013. – 208с.
18. Мерзляк А.Г. Геометрия: 9 класс: учебник для общеобразовательных учреждений. – М: Вентана–Граф, 2014. – 240с.
19. Никольский С.М. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни. – 8-е издание. – М: Просвещение, 2009. – 430с.
20. Нейгебауер О. Лекции по истории античных математических наук. Том 1. Догреческая математика / О. Нейгебауер. – М.: ОНТИ. Главная редакция общетехнической литературы, 2015. – 244 с.
21. Олехник С.Н. Задачи по алгебре, тригонометрии и элементарным функциям / Олехник С.Н. –М.: Высшая школа, 2001. – 134 с.
22. Рогачева Г.И. Современные информационные образовательные ресурсы. Информатизация школьного образования: Материалы междунар. науч.-практ. конф. 17–18 сентября 2012 г. – Барнаул, пера, А. Темпера. – М., 2012. – 61 с.
23. Рыбников К. А. Возникновение и развитие математической науки / К.А. Рыбников. – М.: Просвещение, 2010. - 160 с.

24. Сластенин В.А. Педагогика: Учеб. пособие для студ. высших педагогических. учебных заведений. — М.: Издательский центр «Академия», 2002. — 576 с.
25. Талызина Н.Ф. Формирование познавательной деятельности учащихся Н.Ф. Талызина. — М.: Академия, 2003. — 426 с.
26. Панкова Е.В. Интернет-сайт среднего профессионального учебного заведения: эффективность поиска в Интернете // Панкова Е.В., Косинова С. А. // Научные и технические библиотеки. — 2012. — №3. — 44с.
27. Потапов М.К. Алгебра, тригонометрия и элементарные функции / М.К. Потапов. — М.: Высшая школа, 2001. — 586 с
28. Тлеукеева Р. Традиционные и электронные ресурсы: состояние, проблемы. эффективность использования //Роза Тлеукеева//Библиотека. — 2008. — №1.
29. Фридман Л.М. Теоретические основы методики обучения математике — М.: Флинта, 2008. — 224 с.
30. Штульман Э.А. Тесты, требования к ним и их классификация. Под ред. П. А. Баскутиса. Новое издание. Воронеж, 2013. — 63 с.