

Рассмотрена
на заседании школьного методического
объединения учителей
естественно-математического цикла
Протокол от 30 августа 2024 г. № 1
Руководитель Иванова Т.В.

Принята и рекомендована
к утверждению решением
научно-методического совета МБОУ
СОШ №9
Протокол от 30 августа г. №1
Председатель научно-методического
совета Мамонтова Н. А.

Утверждена приказом
директора МБОУ СОШ №9
от 30.08.2024г. № 72

Директор _____ О. А. Летуновская

Рабочая программа
курса
«Шаг в математику с использованием Интернет-ресурсов»
(для обучающихся 11 класса)

Срок реализации рабочей программы – 1 года

Автор / Разработчик
Иванова Татьяна Валентиновна
учитель математики
МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №9»
г. Мичуринска Тамбовской области
высшей квалификационной категории

г.Мичуринск
2024г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Письменный экзамен по математике за курс средней школы является обязательным для выпускников 11-х классов. Экзамен предполагает проверку усвоения материала на базовом и повышенном уровнях. Часть 1 состоит из 12 заданий с кратким числовым ответом, проверяющих наличие практических математических знаний и умений базового уровня. Часть 2 содержит 7 заданий по материалу курса математики средней школы, проверяющих профильный уровень математической подготовки. В связи с этим материал, усвоение которого проверяется при сдаче ЕГЭ, значительно шире материала, проверяемого при сдаче выпускного экзамена. Наряду с вопросами содержания школьного курса алгебры и начал анализа 10-11 классов проверяется усвоение ряда вопросов курсов алгебры 7-9 классов и геометрии 7-11 классов, которые традиционно контролируются на вступительных экзаменах. Таким образом, для подготовки к сдаче ЕГЭ необходимо повторить не только материал курса алгебры и начал анализа, но и некоторых разделов курса математики основной и средней школы: проценты, пропорции, прогрессии, материал курса планиметрии 7-9 классов и курса стереометрии 10-11 классов.

Для эффективной подготовки к ЕГЭ нужна тренировка, тренировка и еще раз тренировка. Довести решение задач до автоматизма. Подготовленность к чему-либо понимается как комплекс приобретенных знаний, навыков, умений, качеств, позволяющих успешно выполнять определенную деятельность. В готовности учащихся к сдаче экзамена в форме ЕГЭ можно выделить следующие составляющие:

- информационная готовность (информированность о правилах поведения на экзамене, информированность о правилах заполнения бланков и т.д.);
- предметная готовность или содержательная (готовность по определенному предмету, умение решать тестовые задания);
- психологическая готовность (состояние готовности – "настрой", внутренняя настроенность на определенное поведение, ориентированность на целесообразные действия, актуализация и приспособление возможностей личности для успешных действий в ситуации сдачи экзамена).

Курс «Шаг в математику с использованием Интернет-ресурсов» предназначен для учащихся 11 класса и рассчитан на 34 часов. (1 час в неделю).

Программа данного курса имеет ряд особенностей. Она предусматривает:

- возможность изучения содержания курса с различной степенью полноты, обеспечивает прочное и сознательное овладение учащимися системой математических знаний и умений, достаточных для изучения сложных дисциплин и продолжения образования в высших учебных заведениях.

- использование теоретического материала в электронной форме, который соответствует кодификатору элементов содержания контрольно-измерительных материалов ГИА, что позволяет самостоятельно изучить материалы в случае пропуска занятий;
- применение тестовых материалов и заданий, составленных по контрольно-измерительным материалам ЕГЭ по математике 2020-2024 г. г. и позволяющих проводить контроль и самоконтроль знаний по всем блокам содержания ЕГЭ в режиме online.

Цели курса:

- подготовка учащихся к сдаче ЕГЭ в соответствии с требованиями, предъявляемыми новыми образовательными стандартами.
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе работы с различными источниками информации, умений по выполнению типовых заданий, применяемых в контрольно-измерительных материалах ЕГЭ;
- воспитание культуры труда при работе с цифровыми образовательными ресурсами.

Задачи курса:

- расширение знаний и умений в решении различных математических задач, подробно рассмотрев возможные или более приемлемые методы их решения;
- формирование общих умений и навыков по решению задач: анализ содержания, поиск способов решения, составления и осуществления плана, проверка и анализ решения, исследование;
- помочь ученику оценить свой потенциал с точки зрения образовательной перспективы.
- повторение, закрепление и углубление знаний по основным разделам школьного курса математики с помощью различных цифровых образовательных ресурсов;
- формирование умения осуществлять разнообразные виды самостоятельной деятельности с цифровыми образовательными ресурсами;
- развитие самоконтроля и самооценки знаний с помощью различных форм тестирования.

Функции курса:

Курс ориентирован на формирование базовой математической компетентности и способствует созданию положительной мотивации обучения. В своей работе применяю следующие принципы подготовки к ЕГЭ.

Первый принцип – тренировочный. На консультациях учащимся предлагаются тренировочные тесты, выполняя которые дети могут оценить степень подготовленности к экзаменам.

Второй принцип – индивидуальный. На консультациях ученик может не только выполнить тест, но и получить ответы на вопросы, которые вызвали затруднение.

Третий принцип – временной. Все тренировочные тесты следует проводить с ограничением времени, чтобы учащиеся могли контролировать себя - за какое время сколько заданий они успевают решить.

Четвертый принцип – контролирующий. Максимализация нагрузки по содержанию и по времени для всех учащихся одинакова. Это необходимо, поскольку тест по своему назначению ставит всех в равные условия и предполагает объективный контроль результатов.

Следуя этим принципам, формирую у учеников навыки самообразования, критического мышления, самостоятельной работы, самоорганизации и самоконтроля.

Методы и формы обучения определяются требованиями профилизации обучения, с учетом индивидуальных и возрастных особенностей учащихся, развития и саморазвития личности. В связи с этим основные приоритеты методики изучения данного курса:

- обучение через опыт и сотрудничество;
- учет индивидуальных особенностей и потребностей учащихся;
- интерактивность (работа в малых группах, тренинги);
- личностно-деятельностный и субъект–субъективный подход (больше внимание к личности учащегося, а не целям учителя, равноправное их взаимодействие).

Ведущие методы:

- словесный (лекция, объяснение алгоритмов решения заданий, беседа, дискуссия);
- наглядный (демонстрация натуральных объектов, презентаций уроков, видеофильмов, анимаций, фотографий, таблиц, схем в цифровом формате);
- частично-поисковый, поисковый, проблемный (обсуждение путей решения проблемной задачи);
- практический.

Формы обучения:

- коллективные (лекция, беседа, дискуссия, мозговой штурм, объяснение и т.п.);
- групповые (обсуждение проблемы в группах, решение задач в парах и т.п.);
- индивидуальные (индивидуальная консультация, тестирование и др).

Основные средства обучения:

- учебные пособия в печатном и электронном виде;
- теоретические материалы в электронном и печатном формате;
- видеофильмы, анимации, таблицы, схемы, математические модели в электронном формате;

- различные варианты контрольно-измерительных материалов ЕГЭ по математике;

Формы контроля:

- текущий контроль (оценка активности при обсуждении проблемных вопросов, результатов выполнения домашних заданий);
- итоговый контроль (оценка результатов выполнения различных вариантов КИМов)

Организация на занятиях должна несколько отличаться от урочной: ученику необходимо давать время на размышление, учить рассуждать. В курсе заложена возможность дифференцированного обучения.

Основная функция учителя в данном курсе состоит в «сопровождении» учащегося в его познавательной деятельности, коррекции ранее полученных учащимися ЗУН.

Ожидаемые результаты

На основе поставленных задач предполагается, что учащиеся достигнут следующих результатов, т. е. они должны знать и уметь:

- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
 - моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- решать рациональные, иррациональные, тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств;
- решать задачи с параметрами и модулями;
- решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических, алгебраических величин, применяя изученные математические формулы, уравнения и неравенства;
- решать прикладные задачи с применением производных и интегралов;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность полученных результатов;
- пользоваться справочной литературой и таблицами.
- овладеть общими универсальными приемами и подходами к решению заданий ЕГЭ;
- усвоить основные приемы мыслительного поиска.
- выработать умения:
 - самоконтроль времени выполнения заданий;
 - оценка объективной и субъективной трудности заданий и, соответственно, разумный выбор этих заданий;
 - прикидка границ результатов;
 - прием «спирального движения» (по тесту).

Методические рекомендации по реализации программы.

Основным дидактическим средством для предлагаемого курса являются online – тесты по математике. **Занятия проводятся в кабинете и в компьютерном классе (10 компьютеров, где каждый компьютер подключен к сети Интернет, интерактивная доска, сканер, принтер).**

Работа с тренировочными тестами в режиме «теста скорости».

Работа с тренировочными тестами в режиме максимальной нагрузки, как по содержанию, так и по времени для всех школьников в равной мере.

Максимальное использование наличного запаса знаний, применяя различные «хитрости» и «правдоподобные рассуждения», для получения ответа простым и быстрым способом.

Для более эффективной работы учащихся целесообразно проведение online – тестирования параллельно с тематическим повторением учебного материала. (Приложение)

Структура курса.

Программа курса содержит три блока.

Первый блок содержит основы работы и правила техники безопасности при работе в сети Интернет. В этом блоке учащиеся знакомятся с основными поисковыми системами Интернета и осуществляют поиск полезных цифровых ресурсов для подготовки к ЕГЭ.

Второй блок содержит алгебраические и геометрические задания 1, 2 части. В этом блоке проверяется владение основными алгоритмами, знание и понимание ключевых элементов содержания: математических понятий, их свойств, приемов решения задач и пр., отрабатывается умение пользоваться математической записью, решать математические задачи, не сводящиеся к прямому применению алгоритма, а также применять математические знания в простейших практических ситуациях. В этом блоке отрабатывается навык решения математических задач.

Третий блок Работа с интерактивными тренажерами и выполнение online-тестов.

Содержание курса.

I. Основы работы в сети Интернет (5 часов).

II. Теоретический материал по математике (28 часов) :

Числа, корни, степени (3 часа)

Цель: Обобщить, систематизировать и углубить знания о решении задач с целыми, действительными, рациональными и иррациональными числами, степенями с целым и рациональным показателем, задач с дробями, модулями и на проценты. Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

Текстовые задачи и простейшие математические модели (3 часа.)

Цель: Обобщить, систематизировать и углубить знания о решении текстовых задачах и их применении в различных сферах деятельности человека. Познакомить со способами построения и исследования простейших математических моделей, с методами решения задач ЕГЭ.

Тригонометрические функции и тригонометрические выражения (3 часа).

Цель: Обобщить, систематизировать и углубить умения вычислять значения тригонометрических функций и выполнять преобразования тригонометрических выражений. Ознакомить с применением знаний о тригонометрических функциях при решении задач повышенной сложности по физике по темам «Механика», «Электричество» и «Магнетизм».

Уравнения и неравенства (6 часов).

Цель: Обобщить, систематизировать и углубить знания о рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических, тригонометрических уравнениях и неравенствах, системах уравнений, уравнениях с модулем, рациональных неравенствах и системах неравенств, об использовании свойств графиков функций при решении уравнений и неравенств. Ознакомить с применением математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики, с использованием показательных и логарифмических уравнений для расчета задач по физике по теме «Ядерная физика», а также с методами решения задания ЕГЭ типа C1, C3.

Параметры (3 часа)

Цель: Познакомить с решением линейных и квадратных уравнений и неравенств с параметрами, с решением заданий ЕГЭ типа C5.

Производные и интегралы (3 часа).

Цель: Обобщить, систематизировать и углубить знания о производной и первообразной функции. Ознакомить с применением производной для нахождения скорости для процесса, заданного формулой или графиком, с использованием производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах, применением интеграла в физике (в темах «Механика», «Молекулярная физика», для вычисления массы тела, с заданной неравномерно

распределенной плотностью) и геометрии для вычисления площадей, объемов пространственных фигур.

Планиметрия (3 час).

Цель: Обобщить, систематизировать и углубить знания о треугольниках, четырехугольниках, окружности, круге, многоугольниках, координатах и векторах. Познакомить с решением заданий ЕГЭ типа С4.

Стереометрия (4 часа).

Цель: Обобщить, систематизировать и углубить знания о прямых, плоскостях и векторах в пространстве, многогранниках, телах вращения. Ознакомить с приемами решения стереометрических задач повышенной сложности, с решением заданий ЕГЭ типа С2.

III. Решение заданий КИМов ЕГЭ. Итоговое занятие (1 час)

Работа с интерактивными тренажерами и выполнение online-тестов. Аттестация учащихся.

Завершением курса является итоговая тестовая работа, которая может быть составлена из материалов ЕГЭ, КИМ и централизованного тестирования.

Календарно-тематическое планирование

| № п./п. | Наименование разделов тем курса | Всего часов | В том числе | | |
|------------|--|----------------|-------------|----------|---------------------|
| | | | лекции | семинары | практич. занятия |
| 1 | Техника безопасности и правила работы в сети Интернет. Знакомство с интернет-браузерами. | 1 | | | 1 |
| 2 | Знакомство с поисковыми системами и правила работы с ними. | 1 | 1 | | |
| 3 | Знакомство с требованиями и правилами проведения ЕГЭ по математике | 1 | 1 | | |
| 4 | Знакомство с демо-версией ЕГЭ 2014 по математике | 1 | | 1 | |
| 5 | Формирование электронного банка данных интерактивных тренажеров и online-тестов. | 1 | | | 1 |
| 6 | Числа, корни, степени. | 3 | 1 | | 2 |
| 7 | Текстовые задачи и простейшие математические модели. | 3 | 1 | 1 | 1 |
| 8 | Тригонометрические функции и | 3 | 1 | | 2 |

| | | | | | |
|----|-------------------------------|----|----|---|----|
| | тригонометрические выражения. | | | | |
| 9 | Уравнения и неравенства. | 6 | 2 | 2 | 2 |
| 10 | Параметры | 3 | 1 | | 2 |
| 11 | Производные и интегралы. | 3 | 1 | | 2 |
| 12 | Планиметрия. | 3 | 1 | | 2 |
| 13 | Стереометрия. | 4 | 1 | 1 | 2 |
| 14 | Итоговое занятие. | 1 | | | 1 |
| | Итого: | 34 | 11 | 5 | 18 |

Список литературы:

1. С.И. Колесникова «Домашний репетитор. Решение сложных задач Единого Государственного экзамена», Москва Айрис Пресс, 2007.
2. М.А. Куканов. Математика 9-11 классы: решение заданий ЕГЭ высокой степени сложности. Основные методы и приемы. Волгоград: Учитель, 2009 г.
3. С.В. Процко. Конкурсные задачи по математике для поступающих в вузы (с решениями). Минск, НТЦ АПИ, 1996 г.
4. Сагателова Л.С.. Геометрия. Решаем задачи по планиметрии. Практикум: элективный курс.- Волгоград: Учитель, 2009 г.
5. Математика. ЕГЭ – 2023. Учебно-тренировочные тесты/ под редакцией Ф.Ф. Лысенко. Ростов-на-Дону: Легион, 2023.
6. Математика. Интенсивный курс подготовки к единому государственному экзамену / С.И. Колесникова. – 5-е изд. – М.: Айрис-пресс, 2007. – (Серия «Домашний репетитор: Подготовка к ЕГЭ»)
7. Экзамен по математике. Теория. Задачи. Решения. Ответы. (Функции и графики) /В.Л. Шагин, А.В. Соколов – М.: Вита-Пресс, 2007.
9. ЕГЭ. Математика: Раздаточный материал тренировочных тестов / Гусева К. С., Никушкина С. Л., Судавная О. И. СПб.: Тригон, 2012.
10. Математика. Подготовка к ЕГЭ-2023. Вступительные испытания» / под ред. Ф.Ф. Лысенко. – Ростов-на-Дону: ООО «Легион», 2012

Электронные ресурсы

<http://www.fipi.ru>

<http://www.ege.edu.ru>

<http://www.uchportal.ru/load/235>

<http://mathematics.ru/courses/algebra/design/index.htm>

<http://www.mathgia.ru:8080/or/gia12/Main.html?view=TrainArchive>

<http://shpargalkaeg.ru/TRENAG.shtml>

<http://www.mathtest.ru/index.html>

http://www.moeobrazovanie.ru/online_test/matematika/

<http://www.ctege.info/content/view/1340/74/>

http://madam-fonova.ucoz.ru/publ/testy_dlja_podgotovki_k_gia_po_matematike_9_klass/30

<http://ege2012-online.ru/ege2012/?page=42&v=597701823>

<http://le-savchen.ucoz.ru/publ/5-1-0-13>

<http://uztest.ru/exam?idexam=1>

Приложение 1.

Для примера приведу несколько карточек для занятий:

Пример 1. Тестирование «американское»

1. Гимнаст получил на соревнованиях:

- 9,5 балла за упражнения на брусках;
- 8,7 балла за упражнение на перекладине;
- 8,8 балла за акробатику.

Каков средний результат гимнаста за все три упражнения?

A - 8,9 B - 9,0 C - 9,1 D - 9,2 E - 9,3

2. Корпорация имеет восемь отделений, в каждом из которых 10 – 16 отделов. В каждом отделе по меньшей мере сорок, не больше шестидесяти работников. Если десять процентов работников каждого отдела составляют машинистки, то какое наименьшее число машинисток може быть в отделении?

A - 40 B - 65 C - 96 D - 320 E - 768

3. Некто может проплыть на лодке 10 миль вниз по течению реки за 2 часа, а то же расстояние против течения за 5 часов. С какой средней скоростью (в милях в час) он проплывет туда и обратно?

A - $1\frac{3}{7}$ B - $3\frac{1}{2}$ C - $2\frac{6}{7}$ D - 3 E - 7

4. Если $2p$ маляров могут покрасить $2h$ зданий за $2w$ недель, то сколько маляров потребуется для покраски $4h$ зданий за $4w$ недель?

A p B $2p$ - C $4p$ D $8p$ E - $16p$

Пример №2. Тождественные преобразования алгебраических выражений

| | |
|---|--|
| <p>Часть А (индивидуально-фронтальная работа)</p> <p>На выполнение отводится 30 минут. Верно 9-10 заданий – «5», верно 7-8 – «4», 5-6 заданий – «3»</p> <p>Разложите многочлен на множители:</p> <ol style="list-style-type: none"> $56a^2 - 40ab + 63ac - 45bc$ $16p^2 - 81$ $8a^3 + b^6$ $-a^2 - 4a - 4$ $11x - 3x^2 + 70$ $a^2 - b^2 + x^2 - y^2 + 2ax - 2by$ $x^2 - y^2 - z^2 + 2yz$ $x^3 + x - 2$ $x^4 - x^2 + 2x + 2$ $x^4 + 4$ | <p>Часть 2. Фронтальная работа</p> <ol style="list-style-type: none"> Упростить выражение: $\frac{x^3 + 27y^3}{9y^3 + x^3 - 3xy}$ Упростить выражение: $\frac{a^2 + 6ab + 8b^2}{a^2 - 4b^2}$ Упростить выражение: $\frac{a^2 + 4ab + 4b^2}{a^2 + 6ab + 8b^2}$ Сократить дробь: $\frac{x - y}{\sqrt{x} - \sqrt{y}}$ Сократить дробь: $\frac{a - 8}{\sqrt[3]{a} - 2}$ Сократить дробь: $\frac{x\sqrt{x} - y\sqrt{y}}{\sqrt{x} - \sqrt{y}}$ Сократить дробь: $\frac{a + b}{\sqrt[3]{a} + \sqrt[3]{b}}$ Упростить выражение: $\frac{\frac{a+b}{\sqrt[3]{a^2 - \sqrt[3]{b^2}} + \sqrt[3]{a^2 - \sqrt[3]{a^2b}} - \sqrt[3]{b}}{\sqrt[3]{a} - \sqrt[3]{b}}$ Упростить выражение: $\frac{(x-y)(\sqrt{x} + \sqrt{y}) - x\sqrt{y} + y\sqrt{x}}{x + y + \sqrt{xy}}$ Упростить выражение: $\left(\frac{a\sqrt{a} + b\sqrt{b}}{\sqrt{a} + \sqrt{b}} - \sqrt{ab}\right) : (a-b) + \frac{2\sqrt{b}}{\sqrt{a} + \sqrt{b}}$ |
|---|--|

Пример 3. Рациональные уравнения

Часть 1. Фронтальная работа

1. Не решая уравнения, найдите сумму корней уравнения $x^2 + 3x + 1 = 0$.
2. Найдите значение выражения $\frac{x_1}{x_2} + \frac{x_2}{x_1}$, где x_1 и x_2 – корни квадратного трехчлена

$$2x^2 - \sqrt{4\sqrt{27} - 6\sqrt{8}} \cdot x + \sqrt{2} - \sqrt{3}.$$

Часть 2. Индивидуальная работа

Во всех случаях требуется решить уравнение.

- | | |
|---|--|
| 1) $x^4 - 10x^2 + 9 = 0$ | 5) $x^3 + x - 2 = 0$ |
| 2) $x^4 - 15x^2 - 16 = 0$ | 6) $(x^2 - 4x + 5)^2 = (x^2 - 2x - 1)^2$ |
| 3) $(x^2 + 2x)^2 - 2(x^2 + 2x) - 3 = 0$ | 7) $x^4 - 4x^3 + 6x^2 - 4x + 1 = 0$ |
| 4) $(x^2 + 3x - 3)(x^2 + 3x + 1) = 5$ | |

Ответы: 1) -3; -1; 1; 3 2) -4; 4 3) -3; -1; 1; 4) -4; -2; -1; 7 5) 1 6) 1; 2; 3 7) 1

Для домашней работы предлагаются

- 1) $x^4 + 2x^3 - 13x^2 - 14x + 24 = 0$
- 2) $(x + 2)(x - 3)(x + 4)(x - 5) = 120$
- 3) $x^2 - 3x + \sqrt{x^2 - 3x + 5} = 7$
- 4) $15x - 3x^2 + 13\sqrt{x^2 - 5x + 8} = 38$
- 5) $(x + 1)^3 - (x + 1) = 0$