

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

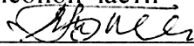
«Средняя школа №1 г. Окуловка»

Администрация Окуловского муниципального района

РАССМОТРЕНО  
на районном методическом  
объединении

\_\_\_\_\_  
Протокол №1 от 25.08.2023

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель директора по  
учебной части

  
\_\_\_\_\_  
Быстрова Е.  
28.08.2023

УТВЕРЖДЕНО  
Директор школы



\_\_\_\_\_  
Чумакова В.Н.  
31.08.2023

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
курса внеурочной деятельности  
**«За страницами учебника математики»**  
(для учащихся 11-х классов, базовый уровень)

Учитель  
Кирпина Т.Я.

Окуловка  
2023

## Пояснительная записка.

Математическое образование в системе среднего (полного) общего образования занимает ключевое место, что определяется и практической значимостью предмета, и его влиянием на развитие мышления человека, вкладом в формирование представлений о научных методах познания действительности.

Предлагаемая программа курса внеурочной деятельности «За страницами учебника» предназначена для учащихся 11 класса, выбравших базовый уровень ЕГЭ по математике и позволяет обобщить и систематизировать знания и способы действий учащихся по решению заданий (в том числе нестандартных) отдельных тем курса математики старшей школы.

Содержание курса является дополнением к учебному материалу, характеризуется теми же базисными понятиями и их структурой, но не дублирует его и не выполняет функции дополнительных занятий. Занятия обеспечивают дополнительную подготовку в вузы, помогают дальнейшему обучению.

Данный курс дает учащимся возможность познакомиться с приемами решения нестандартных математических задач, способствует формированию и развитию таких качеств, как интеллектуальная восприимчивость и способность к усвоению новой информации, гибкость и независимость логического мышления, повышает математическую культуру, способствует реализации творческого потенциала личности обучающегося.

Цели курса - создание условий для развития у обучающихся навыков анализа и систематизации полученных ранее знаний, самостоятельного поиска и анализа информации путем практических действий, подготовка к государственной итоговой аттестации.

Задачи курса:

создать организационно-педагогические условия для:

- 1) усвоения обучающимися наиболее общих приемов и способов решения заданий;
- 2) развития умений самостоятельно анализировать и решать задачи по алгоритму и в измененной ситуации;
- 3) формировать и развивать у школьников аналитическое и логическое мышление;
- 4) формировать опыт творческой деятельности учащихся через исследовательскую деятельность при поиске информации, при решении нестандартных задач;
- 5) развивать коммуникативные и общеучебные навыки деятельности в группе, самостоятельной работы, умения вести учебный диалог, аргументировать ответы.

Программа имеет модульную структуру, материал разбит на 10 модулей. В организации процесса обучения используются две взаимодополняющие формы: урочная форма и внеурочная, в которой учащиеся дома выполняют практические задания для самостоятельного решения и поиска информации.

Виды деятельности на занятиях: работа в парах (группах) постоянного и переменного состава, самоконтроль и взаимоконтроль, консультация учителя, ученическое консультирование, он-лайн тестирование.

Описание места курса в учебном плане

Курс «За страницами учебника» реализуется за счет вариативного компонента, формируемого участниками образовательного процесса. Используется время, отведенное на внеурочную деятельность. Форма реализации курса — внеурочное занятие по 1 часу в неделю. Всего в 11 классе - 34 часа. Для того, чтобы реализовать цели курса, используется проблемное изложение материала, частично-поисковый метод обучения. Немаловажен и подбор разнообразных форм учебной деятельности, таких, например, как занятие - практикум, занятие - тренажер, мастерская, консультация.

1. Планируемые результаты освоения курса.

В ходе изучения курса в основном формируются и получают развитие метапредметные результаты, такие как:

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, и осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ-компетенции).

Вместе с тем вносятся существенный вклад в развитие личностных результатов, таких как:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

В части развития предметных результатов наибольшее влияние изучение курса оказывает на:

- формирование умений выполнять тождественные преобразования выражений; решать линейные уравнения и неравенства; квадратные уравнения и неравенства; строить графики линейных и квадратных функций;
- формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей — таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных;
- формирование навыков применения математических знаний на практике, в реальной жизни;
- формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права.

## 2. Содержание курса .

### *Модуль 1. Базовые навыки.*

Чтение графиков и диаграмм реальных зависимостей. Арифметические действия с действительными числами. Конвертация единиц измерения, сравнение величин, прикидка и оценка. Соответствия между величинами и их значениями. Практические арифметические задачи с текстовым условием.

Этот модуль посвящён задачам, связанным с отработкой базовых математических навыков и умениями применять эти навыки в практических ситуациях. Ведущим каналом восприятия у большинства людей является визуальный. Отчасти именно этим объясняется стремление к наглядности при подаче той или иной информации в различных источниках.

Кроме того, представление информации (особенно статистической) в графической форме позволяет удобно и быстро считывать эту информацию с целью её анализа и прогноза на будущее. Поэтому умение читать графики и диаграммы является одним из базовых для адаптации человека в социуме. Не менее важным является умение выполнять арифметические действия с числами, при необходимости применяя навыки рационального счёта.

### *Модуль 2. Вычисления и преобразования.*

Преобразования рациональных выражений. Арифметические действия с корнями и иррациональными выражениями. Основные формулы тригонометрии. Вычисление значений тригонометрических выражений. Понятие и свойства степени с действительным показателем. Вычисление значений показательных выражений. Понятие логарифма, свойства логарифмов. Вычисление значений логарифмических выражений. Вычисления и преобразования по данным формулам.

Данный модуль предназначен для отработки навыков решения задач на преобразования выражений и вычисление их значений. Без умения выполнять такие задания будет трудно или почти невозможно решать более сложные задачи - уравнения, неравенства, задачи по геометрии, требующие выполнения алгебраических преобразований.

### *Модуль 3. Избранные вопросы планиметрии.*

Треугольник. Параллелограмм. Прямоугольник, ромб, квадрат. Трапеция. Окружность и круг. Вписанные и описанные окружности. Геометрия на клетчатой бумаге. Простейшие задачи в координатах.

Модуль посвящен тем вопросам планиметрии, которые стали наиболее «популярны» в содержании КИМ ЕГЭ последних лет: это углы и отрезки, связанные с окружностью, свойства подобия, свойства плоских фигур, метод геометрических мест точек и др. Нельзя сказать, что эти вопросы не нашли отражения на страницах школьного учебника для основной школы. Дело в том, что опыт изучения геометрии в тот момент был слишком недостаточным для восприятия этих, довольно-таки сложных, элементов содержания. Именно в преддверии итоговых испытаний, на новом, более высоком уровне восприятия стоит вернуться к изучению свойств фигур на плоскости. Изучение данного модуля способствует развитию логического мышления учеников, воспитанию эстетического восприятия геометрии, даст возможность приобрести недостающий опыт в решении планиметрических задач.

### *Модуль 4. Уравнения.*

Линейные, квадратные, дробно-рациональные уравнения. Простейшие иррациональные, показательные, логарифмические уравнения. Простейшие тригонометрические уравнения. Отбор корней в тригонометрических уравнениях.

Изучение этой темы предполагает систематизацию полученных знаний по теме и углубление школьного курса. Систематизируются способы решения тригонометрических уравнений. Особое внимание уделяется преобразованиям выражений, решению уравнений, систем уравнений и комбинированным заданиям, которые предлагаются на итоговой аттестации.

В результате изучения модуля учащийся:

- будет владеть алгоритмами решения простейших тригонометрических уравнений, способами отбора корней тригонометрического уравнения;
- будет владеть алгоритмами решения простейших иррациональных, показательных, логарифмических уравнений, применять тождественные преобразования выражений, содержащих корни;

### *Модуль 5. Неравенства.*

Основные понятия и факты. Метод интервалов. Решение рациональных, показательных и логарифмических неравенств.

Основная цель - совершенствовать умения и навыки решения неравенств, учитывая область определения рассматриваемого неравенства.

В результате изучения модуля учащийся:

- будет владеть алгоритмами решения показательных и логарифмических неравенств;
- будет уметь использовать свойства показательной и логарифмической функций для решения заданий, оценки,
- будет использовать метод интервалов для решения показательных и логарифмических неравенств;

*Модуль 6. Функция и график функции.*

График функции. Возрастание, убывание, точки минимума и максимума, наибольшие и наименьшие значения функции, нули функции. Чтение графиков функций. Графики тригонометрических функций, показательной, логарифмической функций. Графики реальных зависимостей. Диаграммы.

Данный модуль является вводным для следующего за ним и может послужить подспорьем в отработке на достаточно простых примерах навыков чтения графиков функций.

*Модуль 7. Понятие производной функции. Применение производной к исследованию функций. Первообразная.*

Понятие производной. Вычисление производных. Геометрический смысл производной. Понятие касательной к графику функции. Механический смысл производной. Чтение свойств производной по графику функции. Связь между графиком функции и графиком её производной.

Основная цель - обобщить, систематизировать и углубить знания о производной 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

Материал излагается при рассмотрении конкретных задач на оптимизацию с привлечением учащихся, при этом выделяются основные методы и приемы их решения. Учитывая сложность таких заданий, на этих занятиях преобладают фронтальные и групповые формы работы.

В результате изучения модуля учащийся:

- будет уверенно владеть навыками чтения графических моделей реальных зависимостей;
- будет владеть алгоритмами решения задач на нахождение точек (количества точек экстремума функции), на использование знаков производной для определения характера монотонности функции, значения производной функции в точке по касательной к графику, нахождения площади криволинейной трапеции на основании определения первообразной;

*Модуль 8. Избранные вопросы стереометрии.*

Пирамида и её элементы. Правильная пирамида. Призма и её элементы. Прямая призма. Правильная призма. Параллелепипед и его элементы. Прямоугольный параллелепипед. Куб. Вычисление площадей поверхности и объёмов многогранников. Цилиндр и конус, их элементы. Сфера и шар, их элементы. Площади поверхности и объёмы тел вращения. Изменение площади и объёма фигуры при изменении её размеров.

В результате изучения раздела учащийся будет:

- владеть основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, методами решения задач на построение и вычисление;
- уметь решать опорные, базовые задачи всех разделов геометрии.

*Модуль 9. Текстовые и прикладные задачи.*

Прикладные задачи. Задачи на проценты, части, доли. Задачи на концентрацию, сплавы, смеси. Средняя скорость. Задачи на делимость и на остатки. Задачи с целочисленными неизвестными. Логические задачи. Задачи на смекалку.

Основная цель модуля: 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, основными приёмами доказательных рассуждений при решении задач, распознаванию логически некорректных рассуждений

В результате изучения модуля учащийся:

- будет владеть алгоритмами решения задач на проценты, сплавы, смеси, на равномерное движение по прямой, по кругу, на работу;
- будет уметь использовать отработанные алгоритмы для решения комбинированных заданий и заданий с долей математической неопределенности в условии.

*Модуль 10. Элементы теории вероятностей .*

Случайные события и вероятность. Формула вероятности. Формулы вероятности суммы и произведения событий. Перебор вариантов и элементы комбинаторики. Практические задачи на вычисление вероятностей.

В результате изучения модуля учащийся:

- будет владеть алгоритмами решения задач на нахождение вероятности события;
- уметь использовать при решении задач свойства вероятностей противоположных событий, записывать формулы вероятности суммы и произведения событий, решать задачи на вычисление вероятности суммы и произведения событий.

### 3. Учебно-тематический план

№ п/п	Перечень разделов и тем	Общее количество часов	Распределение часов по видам учебной деятельности	
			Теоретическое занятие: постановка и решение учебной задачи	Практические виды деятельности
1.	Базовые навыки.	2	-	2
2.	Вычисления и преобразования.	4	1	3
3.	Избранные вопросы планиметрии.	3	1	2
4.	Уравнения.	4	1	3
5.	Неравенства.	3	1	3
6.	Функция и график функции.	3	1	2
7.	Понятие производной функции. Применение производной к исследованию функций.	3	1	2
8.	Избранные вопросы стереометрии	4	1	3
9.	Текстовые и прикладные задачи.	4	1	3
10.	Элементы теории вероятностей	3	1	2
11	Итоговое занятие	1	-	1
	Всего	34	10	24



4. Календарно-тематическое планирование учебного курса

№ п/п	Модуль. Раздел модуля.	Кол-во часов	Дата по плану	Дата факт.	Формы занятий	Оценка результатов
1.	<i>Модуль 1. Базовые навыки.</i>	2				
	Чтение графиков и диаграмм реальных зависимостей. Арифметические действия с действительными числами.	1			Обзорная лекция, практикум	Практикум Тестирование
	Конвертация единиц измерения, сравнение величин, прикидка и оценка. Практические арифметические задачи.	1				
2.	<i>Модуль 2. Вычисления и преобразования.</i>	4				
	Преобразования рациональных и иррациональных выражений.	1			Практикум, консультация	Практикум Тестирование
	Основные формулы тригонометрии. Вычисление значений тригонометрических выражений.	1				
	Понятие и свойства степени с действительным показателем. Понятие логарифма, свойства логарифмов.	1				
	Вычисления и преобразования по данным формулам.	1				
	<i>Модуль 3. Избранные вопросы планиметрии.</i>	3				
	Треугольник. Параллелограмм. Прямоугольник, ромб, квадрат. Трапеция.	1			Практикум, занятие-конструирование	Практикум Тестирование
	Окружность и круг. Вписанные и описанные окружности.	1				
	Геометрия на клетчатой бумаге. Простейшие задачи в координатах.	1				
	<i>Модуль 4. Уравнения.</i>					
	Линейные, квадратные, дробно-рациональные уравнения.	1			Практикум, консультация	Практикум Тестирование
	Простейшие иррациональные, показательные, логарифмические уравнения.	1				
	Простейшие тригонометрические уравнения.	1				
	Отбор корней в тригонометрических уравнениях.	1				
5.	<i>Модуль 5. Неравенства.</i>	3				
	Основные понятия и факты.	1			Обзорная лекция, практикум, консультация	Наблюдение, взаимопроверка Тестирование
	Метод интервалов. Метод введения новой переменной.	1				
	Решение показательных и	1				



	логарифмических неравенств.				ация	
6.	<i>Модуль 6. Функция и график функции.</i>	3				
	График функции. Возрастание, убывание, точки минимума и максимума, наибольшие и наименьшие значения функции, нули функции.	1			Обзорная лекция, практикум, консультация	Практикум Тестирование
	Чтение графиков функций. Графики тригонометрических функций, показательной, логарифмической функций.	1				
	Графики реальных зависимостей. Диаграммы.	1				
7.	<i>Модуль 7. Понятие производной функции. Применение производной к исследованию функций.</i>	3				
	Понятие производной. Вычисление производных. Геометрический смысл производной. Понятие касательной к графику функции.	2			Практикум, занятие-конструирование	Практикум Тестирование
	Чтение свойств производной по графику функции. Связь между графиком функции и графиком её производной.	1				
8.	<i>Модуль 8. Избранные вопросы стереометрии</i>	4				
	Пирамида и её элементы. Правильная пирамида. Призма и её элементы.	1			Обзорная лекция, практикум, консультация	Практикум Тестирование
	Прямая призма. Правильная призма. Параллелепипед и его элементы. Прямоугольный параллелепипед. Куб. Вычисление площадей поверхности и объёмов многогранников	1				
	Цилиндр и конус, их элементы. Сфера и шар, их элементы. Площади поверхности и объёмы тел вращения.	1				
	Изменение площади и объёма фигуры при изменении её размеров.	1				
9.	<i>Модуль 9. Текстовые и прикладные задачи.</i>	4				
	Прикладные задачи. Задачи на проценты, части, доли. Задачи на концентрацию, сплавы, смеси.	1			Практикум, занятие-конструирование	Практикум Тестирование
	Решение задач на равномерное движение по прямой, по кругу, совместное движение. Средняя скорость.	1				
	Задачи на делимость. Задачи с целочисленными неизвестными.	1				

	Задачи на смекалку.	1				
10.	Модуль 10. Элементы теории вероятностей и комбинаторики.	3				
	Случайные события и вероятность. Формула вероятности. Формулы вероятности суммы и произведения событий.	1			Обзорная лекция, практикум, консультация	Практикум Тестирование
	Перебор вариантов и элементы комбинаторики.	1				
	Практические задачи на вычисление вероятностей.	1				
	Итоговое повторение	1			Круглый стол	
	Итого	34				

### 5. Учебно-методическая литература

1. Я сдам ЕГЭ! Математика. Курс самоподготовки. Технология решения заданий. Учебное пособие для общеобразовательных организаций. Профильный уровень. В трёх частях. Часть 1. Алгебра./ И.В.Ященко, С.А.Шестаков. - 2-е изд., дораб. - М.: Просвещение, 2019. - 144с.
2. Я сдам ЕГЭ! Математика. Курс самоподготовки. Технология решения заданий. Учебное пособие для общеобразовательных организаций. Профильный уровень. В трёх частях. Часть 2. Алгебра и начала математического анализа./ И.В.Ященко, С.А.Шестаков. - 2-е изд., дораб. - М.: Просвещение, 2019. - 160с.
3. Я сдам ЕГЭ! Математика. Курс самоподготовки. Технология решения заданий. Учебное пособие для общеобразовательных организаций. Профильный уровень. В трёх частях. Часть 3. Геометрия./ И.В.Ященко, С.А.Шестаков. - 2-е изд., дораб. - М.: Просвещение, 2019. - 107с.
4. Математика. Решение заданий повышенного и высокого уровней сложности. Как получить максимальный балл на ЕГЭ. Учебное пособие. / А.В.Семенов, И.В.Ященко, И.Р.Высоцкий, А.С.Трепалин, Е.А.Кукса. - М.: Интеллект-Центр, 2015. - 128 с.
5. ЕГЭ: 1000 задач с ответами и решениями по математике. Все задания части 2. «Закрытый сегмент» / И.Н.Сергеев, В.С.Панфёров. - М.: «Экзамен», 2015. - 301с.

### 6. Интернет-ресурсы

<https://ege.sdangia.ru/> - Образовательный портал для подготовки к экзаменам  
[https://yandex.ru/tutor/subject/?subject\\_id=2](https://yandex.ru/tutor/subject/?subject_id=2) - Портал для дистанционной подготовки к ЕГЭ  
<https://ege.yandex.ru/ege/mathematics> - Онлайн тесты  
<https://ege.yandex.ru/platform/classroom/courses/1/> Яндекс-учебник - видеоуроки по математике  
<http://school-collection.edu.ru> - единая коллекция цифровых образовательных ресурсов  
[http://www.it-n.ru/communities.aspx?cat\\_no=4510&tmpl=com](http://www.it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4510&tmpl=com) - сеть творческих учителей/сообщество учителей математики <http://interneturok.ru/ru/school/algebra/11-kl-ass/>  
 Видеоуроки <http://ege.yandex.ru/mathematics> ЕГЭ ^ математика  
<http://www.alleng.ru/edu/math.htm> - электронные варианты учебников, учебных пособий по математике