


Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение  
«Таборинская средняя общеобразовательная школа»

Согласовано  
педагогическим советом  
протокол № 1 от 30.08.22 г.

Утверждено  
приказом № 150 от «30» августа 2022 г.  
Директор МКОУ «Таборинская СОШ»  
 /Н.М. Игнатьева/

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
(ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ)  
«Систематика»**

**возраст обучающихся 16-17 лет  
срок реализации – 1 год**

**Автор-составитель:  
Петрова Анна Сергеевна**

с. Таборы, 2022 г.

### **Пояснительная записка**

Примерная программа по математике по подготовке к ЕГЭ 11 класса составлена на основе федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования на базовом уровне.

Примерная программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и дает примерное распределение учебных часов по разделам курса.

Курс 11 общеобразовательного класса рассчитан на 4 уроков математики в неделю. Этого времени не совсем достаточно для решения основной задачи учащегося: подготовка к итоговой аттестации в форме ЕГЭ. Для успешного решения этой задачи необходимо, чтобы ученик сам осознавал свой выбор и прилагал максимум усилий к своему самообразованию. Этому может способствовать предлагаемый курс. Курс рассчитан на учащихся 11 классов общеобразовательных школ.

Курс позволит школьникам систематизировать, расширить и укрепить знания. Подготовиться для дальнейшего изучения тем, научиться решать разнообразные задачи различной сложности, способствует выработке и закреплению навыков работы на компьютере. Преподавание курса строится как повторение, предусмотренное программой основного общего образования. Повторение реализуется в виде обзора теоретических вопросов по теме и решение задач в виде тестов с выбором ответа. Углубление реализуется на базе обучения методам и приемам решения математических задач, требующих применения логической и операционной культуры, развивающих научно-теоретическое и алгоритмическое мышление учащихся. Особое внимание занимают задачи, требующие применения учащимися знаний в незнакомой (нестандартной ситуации).

Цели курса: обобщение и систематизация, расширение и углубление знаний по изучаемым темам; приобретение практических навыков выполнения заданий, повышение математической подготовки школьников.

#### **Задачи курса:**

1. вооружить учащихся системой знаний по решению уравнений;
2. сформировать навыки применения данных знаний при решении разнообразных задач различной сложности;
3. подготовить учащихся к итоговой аттестации в форме ЕГЭ;

4. формировать навыки самостоятельной работы;
5. формировать навыки работы со справочной литературой»
6. формировать умения и навыки исследовательской деятельности;
7. способствовать развитию алгоритмического мышления учащихся;

Программа курса предполагает знакомство с теорией и практикой рассматриваемых вопросов и рассчитана на 68 часов -2 часа в неделю.

В процессе изучения данного курса предполагается использование различных методов активизации познавательной деятельности школьников, также различных форм организации их самостоятельной работы.

### **Ожидаемые результаты:**

1. овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для итоговой аттестации в форме ЕГЭ, продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
2. развитие логического мышления, алгоритмической культуры математического мышления и интуиции, необходимых для продолжения образования ;
3. формирование навыков самообразования, критического мышления, самоорганизации и самоконтроля, работы в команде, умения находить, формулировать и решать проблемы.

Система оценки достижений учащихся: административной проверки материала курса не предполагается. По окончании каждой темы, ученик заполняет индивидуальный лист контроля. Результатом освоения программы является Интернет- тестирование по контрольно измерительным материалам ЕГЭ на итоговом занятии в обучающей системе Д. Гущина «решуегэ.рф».

## Учебно- тематическое планирование

№ п/п	Название темы	Количество часов
1	Преобразование показательных выражений	1
2	Преобразование иррациональных выражений	1
3	Преобразование логарифмических выражений	1
4	Преобразование тригонометрических уравнений	1
5	График функции $y = kx+b$ и ее свойства	1
6	График функции $y = k/x$ и ее свойства	1
7	График квадратичной функции и ее свойства	1
8	График показательной функции и ее свойства	1
9	График логарифмической функции и ее свойства	1
10	Графики тригонометрических функции и их свойства	1
11	Способы решения текстовых задач	
12	Текстовые задачи на проценты	1
13	Текстовые задачи на концентрацию	1
14	Текстовые задачи на работу	1
15	Текстовые задачи на движение	1
16	Текстовые задачи геометрического содержания	1

17	Текстовые задачи геометрического содержания	1
18	Текстовые задачи на смекалку	1
19	Способы решения уравнений	1
20	Способы решения линейных и квадратных уравнений	1
21	Способы решения дробно-рациональных уравнений	1
22	Способы решения показательных и логарифмических уравнений	1
23	Способы решения тригонометрических уравнений	1
24	Способы решения линейных и квадратных неравенств	1
25	Способы решения дробно-рациональных неравенств	1
26	Способы решения показательных неравенств	1
27	Способы решения логарифмических неравенств	1
28	Решение комбинированных систем уравнений	1
29	Решение комбинированных систем уравнений	1
30	Решение комбинированных систем уравнений	1
31-34	Приемы решения нестандартных уравнений	4

35-43	Различные способы решения уравнений и неравенств с параметром	8
44	Соотношения между сторонами и углами треугольника	1
45	Теорема Пифагора	1
46	Тригонометрические функции острого угла для прямоугольного треугольника	1
47	Вписанные и центральные углы	1
48-52	Нахождение площадей планиметрических фигур	4
53-54	Теоремы о пропорциональных отрезках в круге	2
55-56	Свойство биссектрисы треугольника	2
57-58	Теорема Минелая	2
59	Параллельность и перпендикулярность в пространстве	1
60	Теорема о трех перпендикулярах	1
61	Скрещивающиеся прямые	1
62	Линейный угол двугранного угла	1
63-64	Координатный метод нахождения углов и отрезков	2
65-67	Решение задач на нахождение площадей поверхностей и объемов известных многогранников и тел вращения	3
68	Итоговый зачет	2
Итого		68

## **Требования к уровню математической подготовки учащихся:**

### Выражения преобразования

**Цели:** обобщить и систематизировать методы преобразования числовых выражений.

Учащиеся должны **знать:**

- методы преобразования числовых выражений, содержащих корни, степень, логарифмы;
- способы преобразования тригонометрических, логарифмических и показательных выражений.

Учащиеся должны **уметь:**

- применять методы преобразования числовых выражений, содержащих корни, степень, логарифмы на практике;
- применять способы преобразования выражений на практике.

### Функциональные линии

**Цели:** научить навыками “чтения” графиков функции, научить методам исследования функции по заданной ее формуле.

Учащиеся должны **знать:**

- свойства функции,
- алгоритм исследования функции,
- геометрический и физический смысл производной,
- смысл первообразной, формулу Ньютона-Лейбница,
- функциональные методы решения уравнений и неравенств

Учащиеся должны **уметь:**

- находить область определения функции, множество значений функции;
- исследовать функции на экстремум, четность, периодичность;
- находить производную функции;

- находить наибольшее и наименьшее значения функции, экстремумы функции;
- находить площадь криволинейной трапеции;
- читать графики производной и первообразной,
- использовать функциональный подход в решении нестандартных уравнений и неравенств.

### Уравнения и неравенства. Системы уравнений

**Цели:** обобщить и систематизировать знания учащихся в решении уравнений, систем уравнений и неравенств.

Учащиеся должны **знать:**

- основные методы решения уравнений,
- основные методы решения неравенств,
- методы решения систем уравнений,
- нестандартные приемы решения уравнений и неравенств.

Учащиеся должны **уметь:**

- применять методы решения уравнений на практике,
- применять методы решения систем уравнений на практике,
- использовать свойства монотонности функции при решения логарифмический и показательных неравенств.

### Задания с параметром

**Цели:** рассмотреть различные методы решения уравнений и неравенств с параметрами.

Учащиеся должны **знать:**

- методы решения уравнений и неравенств с параметрами.

Учащиеся должны **уметь:**

- применять методы решения уравнений и неравенств с параметрами.



## Геометрия

**Цели:** обобщить и систематизировать основные темы курса планиметрии и стереометрии; отработать навыки решения планиметрических и стереометрических задач.

Учащиеся должны **знать:**

- свойства геометрических фигур (аксиомы, определения, теоремы),
- формулы для вычисления геометрических величин.

Учащиеся должны **уметь:**

- применять свойства геометрических фигур для обоснования вычислений,
- применять формулы для вычисления геометрических величин,
- записывать полное решение задач, приводя ссылки на используемые свойства геометрических фигур.

**Учебно-тематический план**

№	Темы занятий	Теоретические сведения	Практические умения	Формы занятий	Кол-во час.
1	Выражения и преобразования.	Свойства степеней и корней, логарифмов. Формулы для преобразования тригонометрических выражений.	Нахождение значений выражений с использованием необходимых свойств и формул.	Практикум по текстам ЕГЭ разных лет, тесты из различных источников, промежуточные срезы по темам в	4
2	Функциональная линия	Научить навыками “чтения” графиков функций, научить методам исследования функции по заданной ее формуле	Находить область определения функции, множество значений функции; исследовать функцию на экстремум, четность, периодичность; находить производную функции; находить наибольшее и наименьшее значения функции, экстремумы функции; использовать функциональный подход в решении нестандартных уравнений и неравенств	обучающей системе Д.Гущина	6
3	Текстовые задачи	Принцип решения текстовых задач путем составления уравнения	Решение задач на проценты, на концентрацию, на движение, на работу, геометрического содержания.		8
4	Уравнения и неравенства. Системы уравнений.	Линейные и квадратные уравнения. Дробно-рациональные уравнения. Тригонометрические, показательные, логарифмические	Решение уравнений и их систем с использованием различных способов.		12

5	Примеры решения нестандартных уравнений.	уравнения и неравенства. Метод интервалов. Способы решения нестандартных уравнений: графический, с использованием свойств функций, нахождением производной. Уравнения в целых числах и пути их решения.	Решение нестандартных уравнений различными способами	4
6	Различные способы решения уравнений и неравенств с параметром	Параметр, его суть в различных случаях. Аналитический и графический способы решения задач с параметром.	Решение уравнений и неравенств с параметром различными способами.	8
7	Планиметрия: нахождение отрезков и углов	Соотношения между сторонами и углами треугольника. Теорема Пифагора. Тригонометрические функции острого угла прямоугольного треугольника. Сумма углов выпуклого многоугольника. Вписанные и центральные углы.	Нахождение длин отрезков и углов с учетом известных фактов планиметрии.	4
8	Планиметрия:	Формулы площадей	Решение задач на нахождение площадей	4

	нахождение площадей	известных планиметрических фигур.	известных планиметрических фигур.		
9	Планиметрия: многоугольники и задачи	Соотношения между сторонами и углами треугольника. Теорема Пифагора. Тригонометрические функции острого угла прямоугольного треугольника. Сумма углов выпуклого многоугольника. Вписанные и центральные углы. Теоремы о пропорциональных отрезках в круге. Свойство биссектрисы треугольника. Теорема Менелая.	Видеть неоднозначность в условии задачи, рассматривать все возможные конфигурации и находить решения, пользуясь известными фактами из планиметрии.		6
10	Стереометрия: нахождение отрезков и углов	Параллельность и перпендикулярность в пространстве. Теорема о трех перпендикулярах. Скрещивающиеся прямые. Линейный угол двугранного угла. Координатный метод нахождения различных	Нахождение отрезков и углов в пространстве, используя метод поэтапного вычисления, метод проекций или векторно-координатный метод.		6

11	Стереометрия: нахождение площадей поверхностей и объемов	отрезков и углов. Формулы нахождения площадей поверхностей и объемов известных многогранников и тел вращения.	Нахождение площадей поверхностей и объемов известных многогранников и тел вращения по формулам (возможно, предварительно отыскав необходимый элемент)	4
12	Итоговый зачет			2

### Перечень учебно-методического обеспечения

1. Ш.А. Алимов, Ю.М. Калягин Алгебра и начала математического анализа. 10 кл.- 11 кл. Учебник. М.: Просвещение, 2018.
2. А.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов и др. Учебник. Геометрия 10 – 11.- М.: Просвещение, 2018.
3. Сборник тестовых заданий для тематического и итогового контроля. Алгебра и начала анализа. 10-11 классы. Гусева И.Л. и др. – М.: Интеллект-Центр, 2008
4. Единый государственный экзамен 2011. Математика. Универсальные материалы для подготовки учащихся. Авторы-составители: Денищева Л.О., Глазков Ю.А., Краснянская К.А., Рызвановский А.Р., Семенов П.В./ФИПИ-М.:Интеллект-центр, 2010.
5. ЕГЭ 2012. Математика. Типовые тестовые задания/Под ред. А.Л.Семенова, И.В.Ященко.-М.:Издательство «Экзамен», 2011
6. Математика. Решение задач группы В/ Ю.А.Глазков и др. – М.: Издательство «Экзамен», 2009
7. Математика. Решение задач группы С/ И.Н.Сергеев. – М.: Издательство «Экзамен», 2009
8. ЕГЭ 2012. Математика. Универсальные материалы для подготовки учащихся/ФИПИ – М.: Интеллект-центр, 2012
9. Ерхова М.В. Психологическая подготовка школьников к ЕГЭ: Методическое пособие.- Ульяновск: УИПКПРО, 2004
10. ЕГЭ 2010. Математика. Задача В9. Рабочая тетрадь/Под ред. А.Л.Семенова и И.В.Ященко. -М.: МЦНМО, 2010
11. ЕГЭ 2010. Математика. Задача В6. Рабочая тетрадь/Под ред. А.Л.Семенова и И.В.Ященко. -М.: МЦНМО, 2010
12. ЕГЭ 2010. Математика. Задача В7. Рабочая тетрадь/Под ред. А.Л.Семенова и И.В.Ященко. -М.: МЦНМО, 2010
13. Севрюков П.Ф., Смоляков А.Н. Уравнения и неравенства с модулями и методика их решения: учебно-методическое пособие. - М.: Илекса, Народное образование; Ставрополь: Сервисшкола, 2005
14. Айвазян Д.Ф. Математика. 10-11 классы. Решений уравнений и неравенств с параметрами: Элективный курс. – Волгоград: Учитель, 2009

### Интернет-ресурсы.

1. <http://www.prosv.ru> - сайт издательства «Просвещение» (рубрика «Математика»)
2. <http://www.drofa.ru> - сайт издательства Дрофа (рубрика «Математика»)
3. <http://www.center.fio.ru/som> - методические рекомендации учителю-предметнику (представлены все школьные предметы). Материалы для самостоятельной разработки профильных проб и активизации процесса обучения в старшей школе.
4. <http://www.edu.ru> - Центральный образовательный портал, содержит нормативные документы Министерства, стандарты, информацию о проведении эксперимента, сервер информационной поддержки Единого государственного экзамена.
5. <http://www.internet-school.ru> - сайт Интернет – школы издательства Просвещение. Учебный план разработан на основе федерального базисного учебного плана для общеобразовательных учреждений РФ и представляет область знаний «Математика». На сайте представлены Интернет-уроки по алгебре и началам анализа и геометрии, включают подготовку сдачи ЕГЭ.
6. <http://www.legion.ru> – сайт издательства «Легион»

7. <http://www.intellectcentre.ru> – сайт издательства «Интеллект-Центр», где можно найти учебно-тренировочные материалы, демонстрационные версии, банк тренировочных заданий с ответами, методические рекомендации и образцы решений
8. <http://www.fipi.ru> - портал информационной поддержки мониторинга качества образования, здесь можно найти Федеральный банк тестовых заданий.
9. <http://alexlarin.net/> - Основной целью создания этого сайта было оказание информационной поддержки студентам и абитуриентам при подготовке к ЕГЭ по математике, поступлении в ВУЗы.
10. <http://shpargalkaеge.ru/> - информационная поддержка студентам и абитуриентам при подготовке к ЕГЭ по математике
11. <http://reshuegэ.pф/> - Дистанционная обучающая система для подготовки к экзамену «РЕШУ ЕГЭ» (<http://reshuegэ.pф>, <http://reshuege.ru>) создана творческим объединением «Центр интеллектуальных инициатив». Руководитель — учитель математики гимназии № 261 Санкт-Петербурга, Почетный работник общего образования РФ, Учитель года России — 2007, член Федеральной комиссии по разработке контрольно-измерительных материалов по математике для проведения единого государственного экзамена по математике Гушин Д. Д.
12. <http://matematikalegko.ru/> - проект "Математика? Легко!!!" создан для того, чтобы помочь выпускникам в подготовке к сдаче **ЕГЭ по математике**. На данный момент на блоге размещено решение более 1000 задач, дано множество рекомендаций по ходу решения, представленный материал поможет достойно подготовиться к сдаче экзамена.
13. <http://mathege.ru/or/еge/Main> - открытый банк заданий части В ЕГЭ по математике.