

РАССМОТРЕНА

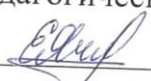
Руководитель
методического совета


Ячменева Е.И.

Протокол №1
от «26»08.2026 г.

СОГЛАСОВАНА

Председатель
педагогического совета


Ячменева Е.И.

Протокол №1
от «26»08.2026 г.

УТВЕРЖДЕНА

и.о.директора
МБВСОУ ЦО
"Творчество"


Журавлева Т.Н.
Приказ № 01/35/56
от «26»08.2026 г.

**Программа (авторская) факультативного курса
учащихся 10-11 классов «Избранные вопросы математики»
Пояснительная записка**

Факультативный курс составлен на основе «Программы факультативов для средней общеобразовательной школы», Москва, «Просвещение» 1990 год.

Педагогическая целесообразность составления программы

Основная задача обучения математике в школе – обеспечить прочное и сознательное овладение учащимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности каждому члену общества, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования. От степени реализации данных задач зависит достижение учащимися положительных результатов на итоговой аттестации. Курс факультатива «Избранные вопросы математики» является поддерживающим основной курс математики в школе III ступени. Его особая установка – целенаправленная подготовка учащихся к выполнению большого количества уровневых заданий вариантов ЕГЭ. Поэтому преподавание факультатива обеспечивает систематизацию знаний и усовершенствование умений учащихся на уровне, требуемом при проведении такого экзамена. Преподавание факультатива строится как углубленное изучение вопросов, предусмотренных программой основного курса. Углубление реализуется на базе обучения методам и приемам решения математических задач, требующих применения логической и операционной культуры, развивающих научно-теоретическое и алгоритмическое мышление учащихся.

Методика проведения занятий факультатива предусматривает, что учащиеся имеют разный уровень учебных возможностей и обученности. Поэтому обучение строится таким образом, что сначала осуществляется повторение основ темы, а затем ее углубление. Основная методическая установка факультатива – организация самостоятельной работы учащихся при ведущей, направляющей роли учителя.

Цель и задачи факультатива

Цель факультатива:

овладение конкретными математическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности, для продолжения образования; интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых для продуктивной жизни в обществе.

Задачи:

- развивать потенциальные творческие способности каждого учащегося, не ограничивая заранее сверху уровень сложности используемого задачного материала,
- подготовка к ЕГЭ и дальнейшему обучению в других учебных заведениях.

Предполагаемые результаты учебной деятельности

В результате изучения данного курса учащиеся должны **уметь:**

проводить тождественные преобразования иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических выражений. решать иррациональные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства. решать системы уравнений изученными методами. строить графики элементарных функций и проводить преобразования графиков, используя изученные методы. применять аппарат математического анализа к решению задач. применять основные методы геометрии (проектирования, преобразований, векторный, координатный) к решению геометрических задач.

Формы и режим занятий

Курс факультатива рассчитан на 2 года обучения, 68 часов (1 час в неделю: 34 часа – 10 класс, 34 часа – 11 класс)

Для реализации программы факультатива «Избранные вопросы математики» используются *лекции, практикумы по решению задач, семинары.*

Для получения информации об уровне усвоения курса данного факультатива учащимся предлагается:

- 1) выполнение тестовых заданий по каждой теме факультатива, два из которых – итоговые;
- 2) написание рефератов, подготовка сообщений на следующие темы:

«Обобщенный метод интервалов»; «Использование интеграла в физических задачах»; «Гармонические колебания»; «Обратные тригонометрические функции».

Учебно – тематический план (1 год обучения)

Дата	Тема занятия	Количество часов на тему
	1. Преобразования числовых и алгебраических выражений	2 часа
	2. Освобождение от иррациональности в знаменателе	2 часа

Тест	
3. Уравнения: общие положения, замена неизвестного, приемы решения уравнений	2 часа
4. Решение уравнений, содержащих параметры: решение линейных и квадратных уравнений с параметрами; применение теоремы Виета для выяснения знаков корней квадратного уравнения	2 часа
5. Решение уравнений, содержащих параметры	2 часа
6. Уравнения, содержащие модуль	
Тест	2 часа
7. Решение неравенств, метод интервалов	
Решение неравенств, содержащих переменную под знаком модуля	2 часа
8. Неравенства с параметром	2 часа
9. Построение графиков элементарных функций	2 часа
10. Графики функций, связанных с модулем	2 часа
11. Тригонометрические функции	2 часа

12. Обратные тригонометрические функции	2 часа
13. Гармонические колебания	
Семинарское занятие (защита рефератов, проектов)	2 часа
14. Планиметрия: треугольники	2 часа
15. Планиметрия: четырехугольники	2 часа
16. Планиметрия: окружность, касательная, секущая	
Разные задачи	2 часа
17. Итоговый тест	2 часа

Учебно – тематический план (2 год обучения)

Дата	Тема занятия	Количество часов на тему
	1.Производная, ее геометрический и физический смысл	
	Вторая производная, ее механический смысл	2 часа
	2.Применение производной к исследованию функций	2 часа
		2 часа
	3.Применение производной к исследованию функций	

отыскание наибольшего и наименьшего значений функции	
4. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции Вычисление площадей с помощью интеграла	2 часа
5. Вычисление площадей с помощью интеграла	
Семинар «Использование интеграла в физических задачах»	2 часа
6. Текстовые задачи: на проценты, на смеси и сплавы	2 часа
7. Текстовые задачи: на движение, на работу	
Разные задачи	2 часа
8. Разные задачи	
Тест	2 часа
9. Преобразование выражений, содержащих логарифм и степень с действительным показателем	2 часа
10. Решение иррациональных уравнений	2 часа
11. Решение показательных и логарифмических уравнений	2 часа
12. Решение систем уравнений	2 часа

13. Решение систем уравнений		
Решение показательных неравенств		2 часа
14. Решение иррациональных неравенств		
Тест		2 часа
15. Стереометрия: многогранники, тела вращения		
		2 часа
16. Стереометрия: комбинации тел		
		2 часа
17. Стереометрия: комбинации тел		
Итоговый тест		2 часа

Содержание программы

Программа факультатива рассчитана на два года обучения – 10 и 11 классы и содержит следующие темы:

«Алгебраические выражения» (6 часов):

Преобразования числовых и алгебраических выражений, степень с действительным показателем; преобразования рациональных выражений; освобождение от иррациональности в знаменателе; логарифм и его свойства.

«Уравнения и системы уравнений» (16 часов):

решение уравнений, общие положения, замена неизвестного, приемы решения уравнений; иррациональные уравнения; показательные и логарифмические уравнения; уравнения, содержащие модуль; уравнения с параметром.

«Неравенства» - 8 часов:

Метод интервалов; показательные и иррациональные неравенства; неравенства, содержащие модуль, неравенства с параметром.

«Функции» - 13 часов:

Построение графиков элементарных функций; графики функций, связанных с модулем; тригонометрические функции; гармонические колебания; обратные тригонометрические функции.

«Производная и ее применение» - 10 часов.

Вторая производная, ее механический смысл; применение производной к исследованию функций; отыскание наибольшего наименьшего значения функции; вычисление площадей с помощью интеграла; использование интеграла в физических задачах.

«Решение тестовых задач» - 7 часов:

Задачи на проценты, на смеси и сплавы, на движение, на работу.

«Решение геометрических задач» - 8 часов.

Планиметрия, задачи на комбинацию многогранников.

Список использованной литературы

«Алгебра и начала анализа». Москва. «Мнемозина». 2009 г. «Алгебра и начала анализа». Москва. «Просвещение». 2009 г. «Факультативный курс по математике. Решение задач. 10 кл.». Москва. «Просвещение» 1990 год. «Факультативный курс по математике. Решение задач. 11 кл» Москва. «Просвещение». 1991 год. «Сборник задач по математике для поступающих в вузы», М.: ООО«ОНИКС»: «Мир и Образование», 2008 «Математика. Подготовка к ЕГЭ – 2010. Тематические тесты»/Под редакцией – Ростов н/Д: Легион – М, 2009 Программы для общеобразовательных учреждений (школ, гимназий, лицеев): Математика, 5-11 кл./ Составители, . – М.: Дрофа, 2002 Электронные ресурсы: [www. fipi. ru](http://www.fipi.ru), свободный доступ Электронные ресурсы: www. ege. edu. ru, свободный доступ.

Директор МБОУ
«Центр образования № 76»
_____ М.А. Алифанова
« ____ » _____ 2016 г.

Дополнительная образовательная программа
по математике для обучающихся 11 класса

«Решение задач повышенной сложности»

РАССМОТРЕНО
На заседании МО учителей
математики и информатики
Протокол № _____ от « ____ » _____ 2016 г.
Руководитель МО
_____ / Петрова М.Н./

Составила: учитель
математики
Петрова М. Н.

2016-2017 учебный год

Дополнительная образовательная программа
Тема: «Решение задач повышенной сложности»

Адрес: г. Уфа, Орджоникидзевский район, улица Победы, 24,
МБОУ «Центр образования № 76»
Телефон (347)242-95-14

Автор программы: Петрова Марина Николаевна.

Целевая группа: обучающиеся 11 класса, 16-17 лет, количество обучающихся-9,
текущая успеваемость – и «3», и «4», и «5».

Цель программы, направленность общеразвивающая.

Срок реализации программы, вид: 7 месяцев, авторская.

Уровень реализации: среднее общее образование.

Уровень освоения: углублённый.

Способ освоения содержания образования: репродуктивный, частично эвристический.

Пояснительная записка

Курс по математике: «Решение задач повышенной сложности» составлен для обучающихся 11 класса.

Курс систематизирует и обобщает, закрепляет и углубляет знания, умения и навыки обучающихся по математике, необходимые для изучения смежных дисциплин и выбора дальнейшего образовательного пространства. Программа включает в себя не только основные разделы курса 9-11 классов общеобразовательной школы, но и ряд дополнительных вопросов, непосредственно, примыкающих к этому курсу и углубляющим его по основным линиям. В данной программе рассматриваются более широко вопросы решения уравнений и неравенств разных видов, особенно с модулем и параметрами, которым в традиционном курсе уделяется недостаточно внимания.

Цель курса: создание условий для развития математического мышления обучающихся через решение задач повышенной трудности нестандартными методами.

Общеобразовательные цели:

- Научить оперировать информацией при решении математических задач.
- Знать основные приемы оптимального поиска решения математических задач.
- Иметь представление об основных понятиях и методах решения нестандартных задач.

Воспитательные цели:

- Формирование эмоционально-ценностного отношения к интеллектуальной деятельности.
- Воспитание ответственности.

Развивающие цели:

- Развитие аналитических качеств личности
- Формирование способов умственного труда с использованием оптимальных средств решения математических задач.
- Развитие и становление коммуникативных свойств личности.

Задачи курса:

- систематизировать и закрепить ранее полученные знания;
- формировать и развивать умения самостоятельно приобретать и применять знания;
- познакомить обучающихся с различными методами решения задач повышенной сложности;
- прививать навыки употребления нестандартных методов рассуждения при решении задач.

Обучающиеся должны приобрести умения решать задачи более высокого уровня, по сравнению с обязательным уровнем сложности, грамотно излагать собственные рассуждения, применять рациональные приемы вычислений, использовать различные способы и методы решений. Это методы решения уравнений и неравенств, основанные на геометрических соображениях, свойствах функций, применения производной и т.д. В ходе изучения курса используются следующие формы контроля:

- решение самостоятельных и контрольных работ;
- решение конкурсных заданий;
- решение заданий из тестов ЕГЭ прошлых лет.

Программа рассчитана на 50 часов, два часа в неделю. Занятия проводятся в школе во внеурочное время.

Тематическое планирование

№ п/п	Название темы	Кол-во часов
1	Равносильные уравнения	2
4	Иррациональные уравнения	2
6	Уравнения и неравенства, содержащие модуль	2
7	Показательные уравнения и неравенства	2
8	Логарифмические уравнения и неравенства	2
9	Решение систем уравнений	2
10	Тригонометрические уравнения	2
13	Тригонометрические неравенства	2
15	Системы тригонометрических уравнений и неравенств.	2
16	Тригонометрия в задачах ЕГЭ.	2
17	Решение планиметрических задач	2
19	Прямые и плоскости в пространстве	2
20	Многогранники: задачи на сечения	2
21	Решение стереометрических задач	4
22	Планиметрия в задачах ЕГЭ.	4
24	Стереометрия в задачах ЕГЭ	4
27	Уравнения с параметром	4
28	Неравенства с параметром	4

30	Логарифмические уравнения и неравенства с параметром	4
----	--	---

Литература:

1. *Барышникова Н.В.* Нестандартные уроки. – Волгоград: Учитель, 2007. – 154 с.
2. *Карп А.П.* “Даю уроки математики.” – М.: Просвещение, 1992.
3. *Волошинов А.В.* “Математика и искусство”. – М.: Просвещение 1992.
4. *Гарднер Г.* “Математические головоломки и развлечения”. – М.: “Мир”, 1971.
5. *Минаев С.С.* “Вычисления на уроках и внеклассных занятиях по [математике](#): Пособие для учителя. – М.: Просвещение, 1983.
6. *Абдуллаев И.* Математические задачи с микрокалькулятором. – М.: Просвещение, 1990.
7. *Васильев Н.Б.* Заочные математические олимпиады. – М.: Наука. Гл.ред. физ-мат.лит., 1987.

Программа факультативного курса «Избранные вопросы математики»

для обучающихся 10-11 класса

Пояснительная записка

Основная задача обучения математике в школе – обеспечить прочное и сознательное овладение учащимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности каждому члену общества, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования. От степени реализации данных задач зависит достижение учащимися положительных результатов на итоговой аттестации. Курс факультатива «Избранные вопросы математики» является поддерживающим основным курс математики в школе III ступени. Его особая установка – целенаправленная подготовка учащихся к выполнению большого количества уровневых заданий вариантов ЕГЭ. Поэтому преподавание факультатива обеспечивает систематизацию знаний и усовершенствование умений учащихся на уровне, требуемом при проведении такого экзамена. Преподавание факультатива строится как углубленное изучение вопросов, предусмотренных программой основного курса. Углубление реализуется на базе обучения методам и приемам решения математических задач, требующих применения логической и операционной культуры, развивающих научно-теоретическое и алгоритмическое мышление учащихся.

Методика проведения занятий факультатива предусматривает, что учащиеся имеют разный уровень учебных возможностей и обученности. Поэтому обучение строится таким образом, что сначала осуществляется повторение основ темы, а затем ее углубление. Основная методическая установка факультатива – организация самостоятельной работы учащихся при ведущей, направляющей роли учителя.

Цель факультатива:

овладение конкретными математическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности, для продолжения образования;

интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых для продуктивной жизни в обществе.

Задачи:

развивать потенциальные творческие способности каждого учащегося, не ограничивая заранее сверху уровень сложности используемого задачного материала, подготовка к ЕГЭ и дальнейшему обучению в других учебных заведениях

Курс факультатива рассчитан на 2 года обучения, 68 часов (1 час в неделю: 34 часа – 10 класс, 34 часа – 11 кла

Предполагаемые результаты

В результате изучения данного курса учащиеся должны **уметь:**

проводить тождественные преобразования иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических выражений.

решать иррациональные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства.

решать системы уравнений изученными методами.

строить графики элементарных функций и проводить преобразования графиков, используя изученные методы.

применять аппарат математического анализа к решению задач.

применять основные методы геометрии (проектирования, преобразований, векторный, координатный) к решению геометрических задач

Для реализации программы факультатива «Избранные вопросы математики» используются лекции, практикумы по решению задач, семинары.

Для получения информации об уровне усвоения курса данного факультатива учащимся предлагается:

выполнение тестовых заданий по каждой теме факультатива, два из которых – итоговые;

написание рефератов, подготовка сообщений на следующие темы:

«Обобщенный метод интервалов»;

«Использование интеграла в физических задачах»;

«Гармонические колебания»;

«Обратные тригонометрические функции».

Содержание программы

Программа факультатива рассчитана на два года обучения – 10 и 11 классы и содержит следующие темы:

«Алгебраические выражения» (4 часов):

Преобразования числовых и алгебраических выражений, степень с действительным показателем; преобразования рациональных выражений; освобождение от иррациональности в знаменателе; логарифм и его свойства.

«Уравнения и системы уравнений» (8 часов):

решение уравнений, общие положения, замена неизвестного, приемы решения уравнений;

иррациональные уравнения; показательные и логарифмические уравнения; уравнения, содержащие модуль; уравнения с параметром.

«Неравенства» — 4 часов:

Метод интервалов; показательные и иррациональные неравенства; неравенства, содержащие модуль, неравенства с параметром.

«Функции» — 8 часов:

Построение графиков элементарных функций; графики функций, связанных с модулем; тригонометрические функции; гармонические колебания; обратные тригонометрические функции.

«Решение геометрических задач» - 6 часов.

Планиметрия, задачи на комбинацию многогранников.*Учебно-тематическое планирование*

<i>Дата</i>	<i>Тема занятия</i>	<i>Количество часов на тему</i>
	<i>Преобразования числовых и алгебраических выражений</i>	<i>2 часа</i>
	<i>Освобождение от иррациональности в знаменателе</i> <i>Тест</i>	<i>2 часа</i>
	<i>Уравнения: общие положения, замена неизвестного, приемы решения уравнений</i>	<i>2 часа</i>
	<i>Решение уравнений, содержащих параметры: решение линейных и квадратных уравнений с параметрами; применение теоремы Виета для выяснения знаков корней квадратного уравнения</i>	<i>2 часа</i>
	<i>Решение уравнений, содержащих параметры</i>	<i>2 часа</i>
	<i>Уравнения, содержащие модуль</i> <i>Тест</i>	<i>2 часа</i>
	<i>Решение неравенств, метод интервалов</i> <i>Решение неравенств, содержащих переменную под знаком модуля</i>	<i>2 часа</i>
	<i>Неравенства с параметром</i>	<i>2 часа</i>

	<i>Построение графиков элементарных функций</i>	<i>2 часа</i>
	<i>Графики функций, связанных с модулем</i> "Математика - выпускнику" <i>2 часа</i> Объяснительная записка Программа рассчитана на 34 часа. Она предназначена для повышения эффективности подготовки учащихся 11 классов к итоговой аттестации по алгебре и началам анализа за курс полной средней школы и предусматривает их подготовку к дальнейшему математическому образованию. Разработана на основе государственной программы по математике для 5 – 11 классов и методических пособий: „Экзаменационные задачи по алгебре для школьников и абитуриентов“; Л. И. Звавич, Д. И. Аврьянова, Ю. Н. Дудницын „Содержание и анализ письменных работ“.	

Цель курса:

на основе коррекции базовых математических знаний учащихся за курс 8 – 11 классов совершенствовать математическую культуру и творческие способности учащихся.

Задачи факультатива:

- акцентировать внимание учащихся на единых требованиях к правилам оформления различных видов заданий, включаемых в итоговую аттестацию за курс полной общеобразовательной средней школы;
- расширить математические представления учащихся по определённым темам, включённым в программы выпускных экзаменов в другие типы учебных программ.

Умения и навыки учащихся, формируемые факультативным курсом:

- навык самостоятельной работы с таблицами и справочной литературой;
- составление алгоритмов решения типичных задач;
- умения решения тригонометрических, показательных и логарифмических уравнений и неравенств;
- исследования элементарных функций решения задач различных типов.

Особенности курса:

1. Краткость изучения материала.
2. Практическая значимость для абитуриента.
3. Нетрадиционные формы изучения материала.

Тематический план

(1 час - резервное время)

№ п/п	Раздел	Тема	Количество часов
1.	Действительные числа	Сложение и вычитание дробей	1
2.	Тождественные преобразования	Сложение и вычитание дробей	1

3.	Системы уравнений и неравенств	Системы уравнений	1
		Решение уравнений с модулем	1
		Решение неравенств, содержащих модуль	1
4.	Интеграл	Площадь криволинейной трапеции	1
		Применение интеграла	1
5.	Решение тригонометрических уравнений и неравенств	Тригонометрические уравнения	2
		Тригонометрические неравенства	2
6.	Общее понятие степени	Корень n -степени и его свойства	2
		Иррациональные уравнения	2
		Степень с рациональным показателем	1
7.	Показательная и логарифмическая функции	Решение показательных уравнений	2
		Решение показательных неравенств	3
		Решение логарифмических уравнений	2
		Решение логарифмических неравенств	2
8.	Производная показательной и логарифмической функции	Производная показательной функции	2
		Производная логарифмической функции	2
		Степенная функция	2
		Дифференциальные уравнения	1
		Итоговое занятие	1
Итого часов:			34

**Программа курса « Избранные вопросы математики»
для обучающихся 11 класса**

Календарно-тематическое планирование

Дата	Тема	Количество часов
	Преобразования числовых и алгебраических выражений	2 часа
	Освобождение от иррациональности в знаменателе	2 часа
	Уравнения: общие положения, замена неизвестного, приемы решения уравнений	2 часа
	Решение уравнений, содержащих параметры: решение линейных и квадратных уравнений с параметрами; применение теоремы Виета для выяснения знаков корней квадратного уравнения	2 часа
	Решение уравнений, содержащих параметры	2 часа
	Уравнения, содержащие модуль	2 часа

	Решение неравенств, метод интервалов	2 часа
	Решение неравенств, содержащих переменную под знаком модуля	2 часа
	Неравенства с параметром	2 часа
	Неравенства с параметром	2 часа
	Построение графиков элементарных функций	2 часа
	Построение графиков связанных с модулем	2 часа
	Производная. Решение производных. Геометрический и физический смысл.	2 часа
	Вторая производная, ее механический смысл	2 часа
	Применение производной к исследованию функций	2 часа
	Применение производной к исследованию функций	2 часа
	Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции.	2 часа

	Интеграл. Вычисление площадей с помощью интеграла	2 часа
	Текстовые задачи: на проценты, на смеси и сплавы	2 часа
	Текстовые задачи: на движение, на работу	2 часа
	Разные задачи	2 часа
	Преобразование выражений, содержащих логарифм и степень с действительным показателем	2 часа
	Решение иррациональных уравнений	2 часа
	Решение показательных и логарифмических уравнений	2 часа
	Решение систем уравнений	2 часа
	Решение показательных неравенств	2 часа

	Решение иррациональных неравенств Стереометрия: многогранники, тела вращения. Вычисление площадей поверхностей	2 часа
	Стереометрия: многогранники, тела вращения. Вычисление объемов	2 часа
	Стереометрия: комбинации тел	2 часа
	Стереометрия: комбинации тел	2 часа
	Итого:	62 часа

Учитель математики: Перминова М.П