

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №46
с углублённым изучением английского языка
Приморского района Санкт-Петербурга

ПРИНЯТА
педагогическим советом,
протокол
от 29.08.2024 № 7

СОГЛАСОВАНА
Советом родителей
протокол
от 29.08.2024 № 1

УТВЕРЖДЕНА
Приказом директора
от 29.08.2024 № 136
_____ Эйдемиллер М.Н.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного курса
«Математика: избранные вопросы»
для обучающихся 11 класса
68 часов в год, 2 часа в неделю

Составитель:
Финагина Елена Игоревна,
учитель математики
высшей квалификационной категории

Санкт-Петербург
2024

Аннотация учебного курса

Предлагаемый элективный курс адресован учащимся 11 класса. Главная его идея – это организация систематического и системного повторения, углубления и расширения школьного курса математики, что, несомненно, будет направлено на осмысленное изучение математики, а значит и качественную подготовку к государственной итоговой аттестации. Данный курс позволит удовлетворить образовательные потребности учащихся, осваивающих как базовый уровень математики, так и профильный уровень.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа данного элективного курса ориентирована на рассмотрение отдельных вопросов математики, которые входят в содержание единого государственного экзамена. Курс дополняет и развивает школьный курс математики, а также является информационной поддержкой дальнейшего образования и ориентирован на удовлетворение образовательных потребностей старших школьников, их аналитических и синтетических способностей. Основная идея данного элективного курса заключена в расширении и углублении знаний учащихся по некоторым разделам математики, в обеспечении прочного и сознательного овладения учащимися системой математических знаний и умений, необходимых при сдаче выпускного экзамена, а для некоторых школьников - необходимых для продолжении образования.

В процессе освоения содержания данного курса ученики овладевают новыми знаниями, обогащают свой жизненный опыт, получают возможность практического применения своих интеллектуальных, организаторских способностей, развивают свои коммуникативные способности, овладевают общеучебными умениями. Освоение предметного содержания курса и сам процесс изучения его становятся средствами, которые обеспечивают переход от обучения учащихся к их самообразованию.

Изучение курса предполагает обеспечение положительной мотивации учащихся на повторение ранее изученного материала, выделение узловых вопросов курса, предназначенных для повторения, использование схем, моделей, опорных конспектов, справочников, компьютерных тестов (в том числе интерактивных), самостоятельное составление (моделирование) тестов аналогичных заданиям ЕГЭ.

Методологической основой предлагаемого курса является деятельностный подход к обучению математике. Данный подход предполагает обучение не только готовым знаниям, но и деятельности по приобретению этих знаний, способов рассуждений, доказательств. В связи с этим в процессе изучения курса учащимся предлагаются задания, стимулирующие самостоятельное открытие ими математических фактов, новых, ранее неизвестных, приемов и способов решения задач.

Цель данного курса: обеспечение индивидуального и систематического сопровождения учащихся при подготовке к единому государственному экзамену по математике.

Задачи курса:

1. Расширение и углубление школьного курса математики.
2. Актуализация, систематизация и обобщение знаний учащихся по математике.
3. Формирование у учащихся понимания роли математических знаний как инструмента, позволяющего выбрать лучший вариант действий из многих возможных.
4. Развитие интереса учащихся к изучению математики.
5. Расширение научного кругозора учащихся.
6. Обучение старшеклассников решению учебных и жизненных проблем, способам анализа информации, получаемой в разных формах.
7. Формирование понятия о математических методах при решении сложных математических задач.

Организация на занятиях элективного курса должна существенно отличаться от урочной: учащемуся необходимо давать достаточное время на размышление, приветствовать любые попытки самостоятельных рассуждений, выдвижения гипотез, способов решения задач. В курсе заложена возможность дифференцированного обучения.

Применяются следующие виды деятельности на занятиях: обсуждение, тестирование, конструирование тестов, исследовательская деятельность, работа с текстом, диспут, обзорные лекции, мини-лекции, семинары и практикумы по решению задач, предусмотрены консультации.

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

- обучение через опыт и сотрудничество;
- интерактивность (работа в малых группах, ролевые игры, тренинги, вне занятий - метод проектов);
- личностно-деятельностный и субъект–субъективный подход (больше внимание к личности учащегося, а не целям учителя, равноправное их взаимодействие).

Формы и методы контроля: тестирование, самопроверка, взаимопроверка учащимися друг друга, собеседование, письменный и устный зачет, проверочные письменные работы, наблюдение. Количество заданий в тестах по каждой теме не одинаково, они носят комплексный характер, и большая часть их призвана выявить уровень знаний и умений тестируемого.

Организация и проведение аттестации учащихся.

Предусмотрено проведение промежуточных зачетов по окончанию каждого модуля, выполнение творческих заданий и итоговой зачетной работы.

При прослушивании блоков лекционного материала и проведения семинара, закрепляющего знания учащихся, предусматривается индивидуальное или групповое домашнее задание, содержащее элементы исследовательской работы, задачи для самостоятельного решения. Защита решений и результатов исследований проводится на выделенном для этого занятии и оценивается по пятибалльной системе или системе «зачет-незачет», в зависимости от уровня подготовленности группы.

Методические рекомендации по реализации программы.

Основным дидактическим средством для предлагаемого курса являются тексты рассматриваемых типов задач, которые могут быть выбраны из разнообразных сборников, различных вариантов ЕГЭ, открытого банка заданий ЕГЭ или составлены учителем.

Для более эффективной работы учащихся целесообразно в качестве дидактических средств использовать медиаресурсы, организовывать самостоятельную работу учащихся с использованием дистанционных образовательных технологий, в том числе осуществлять консультационные процедуры через форум, чат, электронную почту.

Курс построен по модульному принципу.

Тематическое планирование

п/п	Название модуля	Количество часов
1	Модуль № 1 «Уравнения»	8
2	Модуль № 2 «Стереометрические задачи»	8
3	Модуль № 3 «Неравенства»	8
4	Модуль № 4 «Финансовая математика»	8
5	Модуль № 5 «Планиметрическая задача»	8
6	Модуль № 6 «Задачи с параметром»	8
7	Модуль № 7 «Числа и их свойства»	8
8	Итоговое повторение.	12
Итого		68

Поурочно-тематическое планирование

№ п/п	Содержание учебного материала	Количество часов	В том числе		Форма занятия	Форма контроля
			лекции	практикум		
	Модуль № 1 «Уравнения»	8	1	7		
1	Уравнение и его свойства	1	1	-	Мини-лекция, обсуждение	Наблюдение, самостоятельная работа
2	Показательные уравнения	1	-	1	Практикум, занятие-обсуждение	Наблюдение, тестирование
3	Рациональные уравнения	1	-	1	Практикум, занятие-обсуждение	Наблюдение, тестирование
4	Иррациональные уравнения	1	-		Практикум, занятие-обсуждение	Наблюдение, тестирование
5	Логарифмические уравнения	1	-	1	Практикум, занятие-обсуждение	Наблюдение, тестирование
6	Тригонометрические уравнения	1	-	1	Практикум, занятие-обсуждение	Наблюдение, тестирование
7	Тригонометрия и иррациональности. Тригонометрия и логарифмы	1	-	1	Практикум, занятие-обсуждение	Наблюдение, тестирование
8	Уравнения смешанного типа	1	-	1	Практикум, занятие-обсуждение	Наблюдение, тестирование
	Модуль № 2 «Стереометрические задачи»	8	-	8		
1	Расстояние между прямыми и плоскостями, от точки до прямой, от точки до плоскости	1	-	1	Практикум, занятие-обсуждение	Наблюдение, тестирование
2	Угол между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью	1	-	1	Практикум, занятие-обсуждение	Наблюдение, тестирование
3	Призма	1	-	1	Практикум, занятие-обсуждение	Наблюдение, тестирование
4	Пирамида	1	-	1	Практикум, занятие-обсуждение	Наблюдение, тестирование

5	Круглый тела: цилиндр, конус, шар	1	-	1	Практикум, занятие-обсуждение	Наблюдение, тестирование
6	Объемы многогранников	1	-	1	Практикум, занятие-обсуждение	Наблюдение, тестирование
7	Сечения многогранников и круглых тел	1	-	1	Практикум, занятие-обсуждение	Наблюдение, тестирование
8	Комбинации фигур	1	-	1	Практикум, занятие-обсуждение	Наблюдение, тестирование
	Модуль № 3 «Неравенства»	8	-	8		
1	Рациональные неравенства	1	-	1	Практикум, занятие-обсуждение	Наблюдение, тестирование
2	Иррациональные неравенства	1	-	1	Практикум, занятие-обсуждение	Наблюдение, тестирование
3	Показательные неравенства	1	-	1	Практикум, занятие-обсуждение	Наблюдение, тестирование
4	Логарифмические неравенства	1	-	1	Практикум, занятие-обсуждение	Наблюдение, тестирование
5	Неравенства с модулем	1	-	1	Практикум, занятие-обсуждение	Наблюдение, тестирование
6	Неравенства с тригонометрией	1	-	1	Практикум, занятие-обсуждение	Наблюдение, тестирование
7	Неравенства по переменному основанию логарифма	1	-	1	Практикум, занятие-обсуждение	Наблюдение, тестирование
8	Неравенства смешанного типа	1	-	1	Практикум, занятие-обсуждение	Наблюдение, тестирование
	Модуль № 4 «Финансовая математика»	8	-	8		
1	Вклады	1	-	1	Практикум, занятие-обсуждение	Наблюдение, тестирование
2	Вклады	1	-	1	Практикум, занятие-обсуждение	Наблюдение, тестирование
3	Кредиты	1	-	1	Практикум, занятие-обсуждение	Наблюдение, тестирование
4	Кредиты	1	-	1	Практикум, занятие-обсуждение	Наблюдение, тестирование

5	Задачи на оптимальный выбор	1	-	1	Практикум, занятие-обсуждение	Наблюдение, тестирование
6	Задачи на оптимальный выбор	1	-	1	Практикум, занятие-обсуждение	Наблюдение, тестирование
7	Разные задачи	1	-	1	Практикум, занятие-обсуждение	Наблюдение, тестирование
8	Разные задачи	1	-	1	Практикум, занятие-обсуждение	Наблюдение, тестирование
	Модуль № 5 «Планиметрические задачи»	8	-	8		
1	Треугольники и их свойства	1	-	1	Практикум, занятие-обсуждение	Наблюдение, тестирование
2	Четырехугольники и их свойства	1	-	1	Практикум, занятие-обсуждение	Наблюдение, тестирование
3	Окружности и системы окружностей	1	-	1	Практикум, занятие-обсуждение	Наблюдение, тестирование
4	Вписанные, описанные окружности и треугольники	1	-	1	Практикум, занятие-обсуждение	Наблюдение, тестирование
5	Вписанные, описанные окружности и четырехугольники	1	-	1	Практикум, занятие-обсуждение	Наблюдение, тестирование
6	Окружности и треугольники, разные задачи	1	-	1	Практикум, занятие-обсуждение	Наблюдение, тестирование
7	Окружности и четырехугольники, разные задачи	1	-	1	Практикум, занятие-обсуждение	Наблюдение, тестирование
8	Разные задачи о многоугольниках	1	-	1	Практикум, занятие-обсуждение	Наблюдение, тестирование
	Модуль № 6 «Задачи с параметром»	8	-	8		
1	Уравнения с параметром	2	-	2	Практикум, занятие-обсуждение	Наблюдение, тестирование
2	Неравенства с параметром	2	-	2	Практикум, занятие-обсуждение	Наблюдение, тестирование
3	Системы с параметром	2	-	2	Практикум, занятие-обсуждение	Наблюдение, тестирование
4	Координаты (x;a)	2	-	2	Практикум, занятие-обсуждение	Наблюдение, тестирование

	Модуль № 7 «Числа и их свойства»	8	-	8		
1	Числа и их свойства	2	-	2	Практикум, занятие-обсуждение	Наблюдение, тестирование
2	Числовые наборы и карточках	2	-	2	Практикум, занятие-обсуждение	Наблюдение, тестирование
3	Последовательности и прогрессии	2	-	2	Практикум, занятие-обсуждение	Наблюдение, тестирование
4	Сюжетные задачи	2	-	2	Практикум, занятие-обсуждение	Наблюдение, тестирование
	Итоговое повторение	12	-	12		Итоговая зачетная работа

СОДЕРЖАНИЕ

Модуль № 1 «Уравнения» (8 ч)

Уравнения в целых числах. Равносильность уравнений. Уравнения вида $P(x) \cdot Q(x) = 0$. Уравнения вида $\frac{P(x)}{Q(x)} = 0$. Уравнения, содержащие переменную под знаком модуля. Нестандартные приемы решения уравнений. Использование свойств функций для решения уравнений. Различные методы решения систем уравнений.

Модуль № 2 «Стереометрические задачи» (8 ч)

Содержание курса включает весь теоретический материал, который необходимо повторить перед экзаменом. Тренировочные упражнения разного типа и разной степени сложности позволят закрепить изученный теоретический материал и отработать применение его на практике.

Модуль № 3 «Неравенства» (8 ч)

Различные методы решения неравенств. Алгоритм решения неравенств с переменной под знаком модуля. Различные методы решения систем неравенств. Системы неравенств, содержащих переменную под знаком модуля. Обобщенный метод интервалов при решении неравенств. Метод рационализации.

Модуль № 4 «Финансовая математика» (8 ч)

Решение прикладных задач социально-экономического характера на составление математической модели.

Модуль № 5 «Планиметрические задачи» (8 ч)

Содержание курса включает весь теоретический материал, который необходимо повторить перед экзаменом. Тренировочные упражнения разного типа и разной степени сложности позволят закрепить изученный теоретический материал и отработать применение его на практике.

Модуль № 6 «Задачи с параметром»

Аналитический и графоаналитический способ решения уравнений с параметром, неравенств с параметром, систем уравнений с параметром.

Модуль № 7 «Числа и их свойства»

Делимость целых чисел. Простые и составные числа, разложение натурального числа на простые множители. Признаки делимости. Теорема о делении с остатком. Взаимно простые числа. Наибольший общий делитель. Наименьшее общее кратное. Простые числа. Сравнение действительных чисел.

Итоговое повторение (12 ч)

Повторение пройденного материала. выполнение итоговой зачетной работы.

ПОСОБИЕ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ

1. Виленкин Н. Я., Шибасов Л. П., Шибасова З. Ф. За страницами учебника математики. Арифметика. Алгебра. Пособие для учащихся 10—11 классов. – М.: Просвещение, 2014 и последующие издания.
2. Виленкин Н. Я., Шибасов Л. П., Шибасова З. Ф. За страницами учебника математики. Геометрия. Старинные и занимательные задачи. Пособие для учащихся 10—11 классов. – М.: Просвещение, 2014 и последующие издания.
3. Жафяров А. Ж. Математика. Профильный уровень. Книга для учащихся 10—11 классов общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 2014 и последующие издания.
4. Зив Б. Г., Мейлер В. М., Баханский А. Г. Задачи по геометрии. 7-11 классы. Пособие для учащихся общеобразовательных организаций. – М.: Просвещение, 2014 и последующие издания.
5. Никольский С. М. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. (Элективные курсы). – М.: Просвещение, 2014 и последующие издания.
6. Шарыгин И. Ф. Математика. Решение задач. 10 класс. (Профильная школа). – М.: Просвещение, 2014 и последующие издания.
7. Шарыгин И. Ф., Голубев В. И. Математика. Решение задач. 11 класс. (Профильная школа). – М.: Просвещение, 2014 и последующие издания.
8. Шибасов Л.П. Пособие для учащихся 10-11 классов Теория вероятностей. Математический анализ. За страницами учебника математики. – М.: Просвещение, 2014 и последующие издания.
9. ЕГЭ 2019. Математика. Профильный уровень. 36 вариантов. Типовые тестовые задания. Под ред. И.В. Ященко. - М.: Экзамен, МЦНМО, 2024.
10. ЕГЭ 2019. Математика. Профильный уровень. Тематическая рабочая тетрадь. Под ред. И.В. Ященко. -М.: Экзамен, МЦНМО, 2019.
11. ЕГЭ: 3300 задач с ответами по математике. Профильный уровень. Под ред. И.В. Ященко М.: Экзамен, 2017.
12. Математика. Профильный уровень. Единый государственный экзамен. Готовимся к итоговой аттестации. / А.В.Семенов, А.С.Трепалин, И.В.Ященко, И.Р. Высоцкий, П.И.Захаров – М.: Интеллект-Центр, 2024.
13. ЕГЭ. Математика. Профильный уровень. Задания с развернутым ответом. /Ю.В. Садовничий – М.: Экзамен, 2024.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. Алгебра. Учебное пособие для учащихся 8 класса с углубленным изучением математики под ред. Н.Я. Виленкина. – М.: Просвещение, 2015 и последующие издания.
2. Алгебра. Учебное пособие для учащихся 9 класса с углубленным изучением математики под ред. Н.Я. Виленкина. – М.: Просвещение, 2015 и последующие издания.
3. Виленкин Н.Л. Алгебра и начала анализа. Учебник для 10 кл. с углублённым изучением курса математики. - М.: Просвещение, 2015 и последующие издания.
4. Виленкин Н.Л. Алгебра и начала анализа. Учебник для 11 кл. с углублённым изучением курса математики. - М.: Просвещение, 2015 и последующие издания.
5. Вольфсон Г. И. В координатах. – СПб.: СММО-Пресс, 2015.
6. Горштейн П. И. , Полонский В. Б. , Якир М. С. Задачи с параметрами. – М.: Илекса, 2014 и последующие годы издания.
7. Гордин Р. К. Планиметрия. Задачник. – М.: МЦНМО, 2014 и последующие издания.
8. Ершова А.П. Голобородько В.В. Устная геометрия. 10-11 классы. М.: ИЛЕКСА, 2010.
9. Зив Б.Г. Задачи по алгебре и начала анализа. - СПб.: Мир и семья, серия Магистр, 2015 и последующие издания.
10. Зив Б.Г. Стереометрия. Устные задачи. 10-11 классы. СПб.: ЧеРо-на-Неве, 2014 и последующие издания.
11. Зив Б.Г. Уроки повторения.- СПб: Мир и семья, серия Магистр, 2013 и последующие издания.
12. Некрасов В. Б. Вся школьная математика. Самое необходимое. – СПб.: СММО-Пресс, 2017.
13. Рыжик В. И., Черкасова Т. Х. Дидактические материалы по алгебре и математическому анализу. – СПб.: СММО-Пресс, 2008 и последующие издания.
14. Смирнов В. А. Геометрия. Планиметрия: Пособие для подготовки к ЕГЭ / под ред. Семёнова А.Л., Яценко И.В.— М.: МЦНМО, 2019.
15. Шарыгин И.Ф., Голубев В.И. Факультативный курс по математике (10 класс). – М.: Просвещение, 2014 и последующие издания.
16. Шарыгин И.Ф., Голубев В.И. Факультативный курс по математике (11 класс). – М.: Просвещение, 2014 и последующие издания.
17. Актуальные пособия издательства МЦНМО.

ИНТЕРНЕТ-ИСТОЧНИКИ

1. Высоцкий И. Р. Вопросы и ответы. Апелляция. <http://schoolmathematics.ru/apellyaciya-ege-voprosy-i-otvety-vysockij-i-r>
2. Мордкович А.Г., Глизбург В.И., Лаврентьева Н.Ю. ЕГЭ.Математика. Полный справочник.Теория и практика. <http://4ege.ru/matematika/620-polnyj-spravochnik-po-matematike-k-egye.html>
3. Лысенко Ф.Ф. Математика.Тематические тесты.Геометрия, текстовые задачи. <http://www.alleng.ru/d/math/math450.htm>
4. Открытый банк задач ГИА: <http://mathgia.ru:8080/or/gia12/>
5. Он-лайн тесты: <http://uztest.ru/exam> и <http://egeru.ru>
6. Открытый банк заданий ЕГЭ по математике – <http://mathege.ru>
7. Портал информационной поддержки ЕГЭ – <http://www.ege.edu.ru>
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru>
9. Электронный каталог образовательных ресурсов – <http://katalog.iot.ru>
10. Федеральный институт педагогических измерений – <http://www.fipi.ru/>
11. Санкт-Петербургская академия постдипломного педагогического образования – <http://spbappo.com/>
12. Московский центр непрерывного математического образования – <http://www.mcsme.ru/>
13. РЦОКОиИТ (ЕГЭ в Санкт-Петербурге) – <http://www.ege.spb.ru/>

14. Методические рекомендации учителю-предметнику (представлены все школьные предметы). Материалы для самостоятельной разработки профильных проб и активизации процесса обучения в старшей школе – <http://www.center.fio.ru/som>
15. Сайт Интернет – школы издательства «Просвещение». На сайте представлены Интернет-уроки по алгебре и началам анализа и геометрии, включают подготовку сдачи ЕГЭ – <http://www.internet-school.ru>
16. Сайт издательства «Интеллект-Центр», где можно найти учебно-тренировочные материалы, демонстрационные версии, банк тренировочных заданий с ответами, методические рекомендации и образцы решений – <http://www.intellectcentre.ru>
17. Сайт учителя математики Шевкина Александра – <http://www.shevkin.ru/>
18. Образовательная платформа «Решу ЕГЭ»– <http://www.mathnet.spb.ru/>
19. Сборник нормативных документов – ege.edu.ru
20. Подготовка к ЕГЭ, новые бланки заданий, дидактические материалы, опорные схемы – ege.On-line.info
21. Система оперативного информирования о результатах ЕГЭ – fed.egeinfo.ru/ege
22. On-line тесты – www.uztest.ru
23. Материалы для подготовки к ЕГЭ (теория и практика) – www.ege100.ru
24. Интерактивная линия – internet-school.ru