

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 481 с углублённым изучением
немецкого языка Кировского района Санкт-Петербурга

РАССМОТРЕНО

Педагогическим советом
ГБОУ СОШ № 481

СОГЛАСОВАНО

Председатель МО учителей
физико-математического
цикла

УТВЕРЖДЕНО

Директор ГБОУ СОШ №
481

Дахина Е.О.
Протокол № 7 от «29»
августа 2025 г.

Тихомирова Н.А.
Протокол № 3 от «27»
августа 2025 г.

Григорьева И. А.
Приказ № 98-од от «29»
августа 2025 г.

Рабочая программа
по курсу внеурочной деятельности
«Математическая грамотность: избранные вопросы»
11 класс
Составитель программы – Тихомирова Наталья Александровна,
учитель высшей квалификационной категории

Санкт-Петербург 2025

1. Пояснительная записка.

Актуальность программы обоснована введением ФГОС ООО, а именно ориентирована на выполнение требований к содержанию внеурочной деятельности школьников, а также на интеграцию и дополнение содержания предметных программ. Программа педагогически целесообразна, ее реализация создает возможность разностороннего раскрытия индивидуальных способностей школьников, развития интереса к различным видам деятельности, желания активно участвовать в продуктивной деятельности, умения самостоятельно организовать свое свободное время.

Приоритеты математического образования – это развитие способностей к:

- логическому мышлению, коммуникации и взаимодействию на широком математическом материале (от геометрии до программирования);
- реальной математике: математическому моделированию (построению модели и интерпретации результатов), применению математики, в том числе, с использованием ИКТ;
- поиску решений новых нестандартных задач, формированию внутренних представлений и моделей для математических объектов, преодолению интеллектуальных препятствий.

Особое внимание именно к самостоятельному решению задач, в том числе – новых, находящихся на границе возможностей ученика, было и остается важной чертой отечественного математического образования.

Деятельность, как основной элемент математического образования, является базовым принципом настоящей программы.

Программа внеурочной деятельности по математике «Математическая грамотность: избранные вопросы» разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта. Программа рассчитана на 34 часа и предназначена для обучающихся 11 класса общеобразовательной школы. Главная цель изучения курса - формирование всесторонне образованной личности, умеющей ставить цели, организовывать свою деятельность, оценивать результаты своего труда, применять математические знания в жизни. Содержание построено таким образом, что изучение всех последующих тем обеспечивается знаниями по ранее изученным темам базовых курсов. Предполагаемая методика изучения и структура программы позволяют наиболее эффективно организовать учебный процесс, в том числе и обобщающее повторение учебного материала. В процессе занятий вводятся новые методы решения, но вместе с тем повторяются, углубляются и закрепляются знания, полученные ранее, развиваются умения применять эти знания на практике в процессе самостоятельной работы. Программа позволяет учащимся осуществлять различные виды проектной деятельности, оценивать свои потребности и возможности и сделать обоснованный выбор профиля обучения в старшей школе. Программа содержит все необходимые разделы и соответствует современным требованиям, предъявляемым к программам внеурочной деятельности. Может быть рекомендована как рабочая программа для внеурочной деятельности для учащихся 11 классов, обучающихся в режиме ФГОС. Внеурочная познавательная деятельность школьников является неотъемлемой частью образовательного процесса в школе. Изучение математики как возможность познавать, изучать и применять знания в конкретной жизненной ситуации. Изучение данной программы позволит учащимся лучше ориентироваться в различных ситуациях. Данный курс рассчитан на освоение некоторых тем по математике на повышенном уровне, причем содержание задач носит практический характер и связан с применением математики в различных сферах нашей жизни. Содержание курса построено таким образом, чтобы наряду с поддержкой базового курса математики старшей школы повторить материал основной школы, а также рассмотреть решение задач повышенного уровня сложности, включенных в сборники контрольно-измерительных материалов и не нашедших отражение в учебниках. Курс ориентирован на удовлетворение любознательности старшеклассников, развивает умения и навыки решения задач, необходимые для продолжения образования, повышает математическую культуру, способствует развитию творческого потенциала личности.

2.Нормативные документы, обеспечивающие реализацию программы.

Закон Российской Федерации «Об образовании»;

Федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, утвержденного приказом Минпросвещения России от 20.05.2020 №254;

Программа развития ГБОУ СОШ № 481 с углубленным изучением немецкого языка Кировского района Санкт-Петербурга 2020-2025гг.;

Образовательная программа ГБОУ СОШ № 481 с углубленным изучением немецкого языка Кировского района Санкт-Петербурга;

Выписка из основной образовательной программы ГБОУ СОШ 481 с углубленным изучением немецкого языка Кировского района Санкт-Петербурга на 2025-2026 учебный год;

Цель курса:

- › формирование всесторонне образованной и инициативной личности;
- › обучение деятельности — умение ставить цели, организовать свою деятельность, оценить результаты своего труда;
- › формирование личностных качеств: воли, чувств, эмоций, творческих способностей, познавательных мотивов деятельности;
- › обогащение регуляторного и коммуникативного опыта: рефлексии собственных действий, самоконтроля результатов своего труда.

Задачи:

- ☐ создание условий для реализации математических и коммуникативных способностей подростков в совместной деятельности со сверстниками и взрослыми;
- ☐ формирование у подростков навыков применения математических знаний для решения различных жизненных задач;
- ☐ расширение представления подростков о школе, как о месте реализации собственных замыслов и проектов;
- ☐ развитие математической культуры школьников при активном применении математической речи и доказательной риторики.
- ☐ создать условия для усвоения обучающимися наиболее общих приемов и способов решения задач;
- ☐ создать условия для развития умений самостоятельно анализировать и решать задачи по образцу и в незнакомой ситуации;
- ☐ создать условия для формирования и развития у старшеклассников аналитического и логического мышления при проектировании решения задачи;
- ☐ продолжить формирование опыта творческой деятельности учащихся через исследовательскую деятельность при решении нестандартных задач;
- ☐ создать условия для развития коммуникативных и общеучебных навыков работы в группе,

Планируемые результаты.

Изучение данного курса дает учащимся возможность:

- ☐ повторить и систематизировать ранее изученный материал школьного курса математики;
- ☐ освоить основные приемы решения задач;
- ☐ овладеть навыками построения и анализа предполагаемого решения поставленной задачи;

- ☐ овладеть и пользоваться на практике техникой прохождения теста;
- ☐ познакомиться и использовать на практике нестандартные методы решения задач;
- ☐ повысить уровень своей математической культуры, творческого развития, познавательной активности;
- ☐ познакомиться с возможностями использования электронных средств обучения, в том числе Интернет-ресурсов, в ходе подготовки к итоговой аттестации в форме ЕГЭ.

Личностные:

1. ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
2. первичная сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной и других видах деятельности;
3. умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
4. первоначальное представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития значимости для развития цивилизации;
5. критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
6. креативность мышления, инициативы, находчивости, активность при решении арифметических задач;
7. умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
8. формирование способности к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

Метапредметные:

1. способность самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
2. умение осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы;
3. способность адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
4. умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
5. умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
6. развитие способности организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, взаимодействовать и находить общие способы работы; умения работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
7. формирование учебной и обще пользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);

8. первоначальное представление об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники;

9. развитие способности видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;

10. умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

11. умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

12. умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимания необходимости их проверки;

13. понимание сущности алгоритмических предписаний и умения действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;

14. умения самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;

15. способность планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

Предметные:

1. умения работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), развития способности обосновывать суждения, проводить классификацию;

2. владения базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, дроби, процентах, об основных геометрических объектах (точка, прямая, ломаная, угол, многоугольник, многогранник, круг, окружность, шар, сфера и пр.), формирования

представлений о статистических закономерностях в реальном мире и различных способах их изучения;

3. умения выполнять арифметические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;

4. умения пользоваться изученными математическими формулами;

5. знания основных способов представления и анализа статистических данных; умения решать задачи с помощью перебора всех возможных вариантов;

6. умения применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

Содержание программы

1.«Тожественные преобразования»(4 часа):

Преобразования числовых и алгебраических выражений, степень с действительным показателем; преобразование выражений, содержащих радикалы; преобразование тригонометрических выражений; проценты, пропорции, прогрессии.

2.«Уравнения и системы уравнений» (9 часов):

Решение уравнений, дробно-рациональные уравнения; уравнения высших степеней; тригонометрические уравнения; иррациональные уравнения; показательные и

логарифмические уравнения; уравнения, содержащие модуль; уравнения с параметром; решение систем уравнений; геометрический метод; метод Крамера.

3.«Неравенства» - (6 часов):

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

4.«Функции» - (5 часов):

Построение графиков элементарных функций; нахождение значений функции; графики функций, связанных с модулем; тригонометрические функции; степенная, показательная, логарифмическая функции; гармонические колебания; обратные тригонометрические функции.

5.«Производная, первообразная, интеграл и их применение и ее применение» - (3 часа):

Вторая производная, ее механический смысл; применение производной к исследованию функций; вычисление площадей с помощью интеграла; использование интеграла и производной в физических и геометрических задачах.

6.«Решение текстовых задач» - (5 часов):

Задачи на проценты, на смеси и сплавы, на движение, на работу, задачи экономического характера.

7.«Решение геометрических задач» - (3 часа):

Планиметрия, задачи на комбинацию многогранников и тел вращения.

Литература

1. Математика. Алгебра и начала математического анализа; углубленное обучение, 10 класс/ Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е., Общество с ограниченной ответственностью Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ»; Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

2. Математика. Алгебра и начала математического анализа; углубленное обучение, 11 класс/ Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е., Общество с ограниченной ответственностью Издательский центр Математика. Геометрия; углубленное обучение, 10 класс/ Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е., Общество с ограниченной ответственностью Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ»; Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

3. Математика. Геометрия; углубленное обучение, 11 класс/ Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е., Общество с ограниченной ответственностью Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ»; Акционерное общество «Издательство «Просвещение» «ВЕНТАНА-ГРАФ»; Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

4. Математика. Геометрия; углубленное обучение, 11 класс/ Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е., Общество с ограниченной ответственностью Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ»; Акционерное общество «Издательство «Просвещение» «ВЕНТАНА-ГРАФ»; Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

5. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни / Ю. М. Колягин [и др.]; под ред. А. В. Жижченко. - М.: Просвещение, 2018.

6. Атанасян Л.С. Геометрия. Учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. М., «Просвещение», 2017.

7. Лаппо Л.Д., Попов М.А. ЕГЭ 2019 Математика. Профильный уровень. Тематические тренировочные задания. - М.: Экзамен, 2019г.

8. Сергеев И.Н. ЕГЭ 2017 Практикум по математике. Профильный уровень задания части 2. - М.: Экзамен, 2019

Интернет-ресурсы:

1. Открытый банк заданий. Математика. - [http:// old.fipi.ru](http://old.fipi.ru)

2. Портал информационной поддержки единого государственного экзамена. - URL: <http://ege.edu.ru/>,

3. Российский общеобразовательный портал. - URL: <http://www.school.edu.ru>,

4. Все о ЕГЭ - URL: <http://www.egeinfo.ru/>,.

5. Российский образовательный портал Госэкзамен.ру - URL: <http://www.gosekzamen.ru/>,.

Календарно-тематическое планирование по внеурочной деятельности «математика после уроков»									
№	Тема	Количество часов		Формы контроля	Планируемые результаты обучения	ТСО	Срок обучения		
		По гос. программе	По рабочей программе				По плану	По факту	
1	Тождественные преобразования	4	4		Коммуникативные: Учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве; контролировать действия партнёра. Регулятивные: Вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учёта характера сделанных ошибок; различать способ и результат действия. Познавательные: Ориентироваться на разнообразие способов решения задач. Строить речевое высказывание в устной и письменной форме.				
1	Преобразования числовых и алгебраических выражений	1	1			CD№ 2			
2	Преобразование выражений ,содержащих радикалы, степень с	1	1			CD№ 2			

	действительным показателем							
3	Преобразование тригонометрический выражений	1	1			CD№ 2		
4	Проценты, пропорции ,прогрессии	1	1					
2	Уравнения и системы уравнений	8	8		Коммуникативные: Учитывать различные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. Контролировать действия партнёра. Регулятивные: Учитывать правило в планировании и контроле способа решения. Вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учёта характера сделанных ошибок. Познавательные: Владеть общим приёмом решения задач. Проводить сравнение, сериацию и классификацию по заданным критериям			
5	Решение тригонометрических уравнений	1	1			CD№ 2		
6	Решение иррациональных уравнений	1	1			CD№ 2		
7	Решение показательных уравнений							
8	Решение логарифмических уравнений	1	1			CD№ 2		

9	Решение уравнений, содержащих модуль	1	1			CD№ 2		
10	Решение уравнений, содержащих параметр	1	1			CD№ 2		
11	Решение систем уравнений	1	1					
12	Геометрический метод решения систем уравнений	1	1			CD№ 2		
3	Неравенства	6	6		Коммуникативные: Учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. Регулятивные: Вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учёта характера сделанных ошибок. Познавательные: Владеть общим приёмом решения задач. Ориентироваться на разнообразие способов решения задач.			
13	Решение показательных неравенств	1	1			CD№ 2		
14	Решение иррациональных неравенств	1	1					
15	Решение логарифмических неравенств	1	1			CD№ 2		
16	Решение тригонометрических неравенств	1	1			CD№ 2		
17	Решение неравенств,	1	1					

	содержащих модуль							
18	Решение неравенств, содержащих параметр	1	1			CD№ 2		
4	Функции	5	5		Коммуникативные: Контролировать действия партнёра. Регулятивные: Учитывать правило в планировании и контроле способа решения. Познавательные: Владеть общим приёмом решения задач. Строить речевое высказывание в устной и письменной форме.			
19	Построение графиков элементарных функций; нахождение значений функции	1	1			CD№ 2		
20	Графики функций, связанных с модулем	1	1					
21	Графики функций, связанных с модулем	1	1			CD№ 2		
22	Степенная, показательная, логарифмическая функции	1	1			CD№ 2		
23	Степенная, показательная, логарифмическая функции	1	1					
5	Производная и ее применение	3	3					
24	Применение производной к исследованию функций	1	1			CD№ 2		
25	Применение производной к исследованию функций	1	1			CD№ 2		
26	Применение производной	1	1			CD№		

	к исследованию функций					2		
6	Решение текстовых задач	5	5		Коммуникативные: Учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. Регулятивные: Вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его оценки и учета характера сделанных ошибок. Познавательные: Владеть общим приемом решения задач. Ориентироваться на разнообразие способов решения задач.			
27	Решение задач на проценты	1	1			CD№ 2		
28	Решение задач на смеси и сплавы	1	1			CD№ 2		
29	Решение задач на работу	1	1			CD№ 2		
30	Решение задач на движение	1	1					
31	Решение задач экономического характера	1	1			CD№ 2		
7	Решение геометрических задач	3	3		Коммуникативные: Учиться выполнять различные роли в группе. Регулятивные: Учитывать правило в планировании и контроле способа решения; учиться планировать учебную деятельность на уроке. Познавательные: Владеть общим приемом решения задач. Строить речевое высказывание в			

					устной и письменной форме.			
32	Решение планиметрических задач	1	1			CD№ 2		
33	Решение задач на комбинацию тел вращения и многогранников	1	1					
34	Решение задач на комбинацию тел вращения и многогранников	1	1			CD№ 2		