

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Комитет по образованию Санкт-Петербурга

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Гимназия №227 Фрунзенского района Санкт-Петербурга  
(ГБОУ Гимназия №227 Санкт-Петербурга)

Рассмотрена:  
на заседании МО  
протокол от 26.08.2024 №1

Согласована:  
на заседании МС  
протокол от 27.08.2024 №1

Утверждена:  
приказ от 30.08.2024 №94

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

курса внеурочной деятельности

«Эрудит» модуль «В мире математики»

для 9 класса основного общего образования на  
2024/2025 учебный год

Составители:  
Дядюк А.А., Морозова Н.В.,  
учителя математики

Санкт-Петербург

2024

## Содержание

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	3
СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ .....	8
КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.....	10
МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ.....	12
ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.....	13
ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ .....	14
ЛИСТ КОРРЕКЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ.....	17

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### Статус документа. Нормативная база

Настоящая программа внеурочной деятельности по курсу «*Эрудит*», модуль «*В мире математики*» является частью основной Образовательной программы ГБОУ Гимназии №227 Санкт-Петербурга и разработана с учетом Федерального Закона Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации»; Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 августа 2013 г. № 1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; «Санитарно-эпидемиологических требований к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях», утвержденных Главным государственным санитарным врачом; Приказа Минпросвещения России от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; Федеральных государственных образовательных стандартов.

**Направленность программы** – общеинтеллектуальная, программа создает условия для творческой самореализации личности обучающегося.

### Актуальность

Значение математики в школьном образовании определяется ролью математической науки в жизни современного общества, ее влиянием на темпы развития научно – технического прогресса.

Социальные и экономические условия в быстро меняющемся современном мире требуют, чтобы нынешние выпускники получили целостное компетентностное образование. Компетентностно – деятельностный подход может подготовить человека умелого, мобильного, владеющего не набором фактов, а способами и технологиями их получения, легко адаптирующегося к различным жизненным ситуациям.

Актуальность данной программы определяется, прежде всего, тем, что математика является опорным предметом, обеспечивающим изучение на современном уровне ряда других дисциплин, как естественных, так и гуманитарных. Дополнительное (внеурочное) образование по математике педагогически целесообразно, так как у многих обучающихся снижен познавательный интерес к предмету. На уроках не всегда удается индивидуализировать процесс обучения, показать нестандартные способы решения заданий, рассмотреть задачи повышенного уровня сложности, вопросы, связанные с историей математики.

Программа внеурочного курса в 9 классе актуальна сегодня еще и потому, что по окончании основной школы каждому ученику предстоит сдача ОГЭ по математике, определение с дальнейшим выбором продолжения

образования, сдача ЕГЭ, где за ограниченный временной интервал необходимо справиться с не всегда стандартными заданиями. От количества баллов за ОГЭ и ЕГЭ по математике зависит возможность в получении дальнейшего образования.

### **Отличительные особенности**

Учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации на изучение математики в 9 классе отводит 202 часа, из расчета 6 учебных часов в неделю, из них 134 учебных часа – на изучение алгебры, из расчета 4 учебных часа в неделю; и 68 - на изучение геометрии, из расчета 2 учебных часов в неделю. В курсе алгебры по повторению отведено 37 часов, а в курсе геометрии - всего 9 часов. Поэтому целесообразно уделить внимание геометрии в рамках внеурочной деятельности по математике.

В процессе ведения программы особое внимание обращается на решение задач «обязательного минимума» при сдаче ОГЭ и на отработку сложных ситуаций при решении задач.

**Адресат программы** – обучающиеся 9-х классов.

### **Объем и срок реализации программы**

Программа реализуется в объёме 34 часов за учебный год (1 час в неделю).

**Цель программы:** содействовать успешному прохождению государственной итоговой аттестации по математике в форме ОГЭ, формированию у обучающихся интереса к изучению математики, развитию у обучающихся интуиции, формально – логического и алгоритмического мышления, формированию познавательной активности. А также повысить результативность обучения математике, создать ситуацию успеха при сдаче ОГЭ.

### **Задачи программы:**

1. повторить, обобщить и углубить знания по геометрии за курс основной общеобразовательной школы;
2. способствовать формированию умений решать задачи «обязательного минимума» модулей ОГЭ;
3. совершенствовать знания путем решения задач за рамками учебной программы;
4. создавать ситуации успешности в обучении при достижении конкретных положительных результатов;
5. научить максимально эффективно распределять время, отведенное на выполнение заданий;
6. выработать умение пользоваться контрольно-измерительными материалами;

7. совершенствовать навыки познавательной, организационной деятельности;
8. развивать интерес к математике и решению математических (в том числе практических) задач;
9. дать обучающемуся возможность проанализировать свои способности;
10. помочь ученику выбрать профиль в дальнейшем обучении в средней школе.

**Организационно-педагогические условия реализации программы**  
Возможности реализации с применением ЭО и ДОТ: данная программа допускает использование ЭО и ДОТ(см. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ)  
Формы занятий: беседа, олимпиады, лекция, практическая работа.  
Формы организации деятельности на занятии: познавательная деятельность.  
Материально-техническое оснащение: доска, проектор, раздаточные материалы, канцелярские принадлежности.  
Кадровое обеспечение: учитель математики.

**Планируемые результаты, соответствующие поставленным задачам:**

***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 об основных геометрических объектах (точка, прямая, ломаная, угол, многоугольник, многогранник, круг, окружность, шар, сфера и пр.);
- 3) приобретения опыта измерения длин отрезков, величин углов, вычисления площадей и объёмов; понимания идеи измерения длин, площадей, объёмов;
- 4) знакомства с идеями равенства фигур, симметрии; умения распознавать и изображать равные и симметричные фигуры,
- 5) усвоения на наглядном уровне знаний о свойствах плоских и пространственных фигур; приобретения навыков их изображения; умения использовать геометрический язык для описания предметов окружающего мира;
- 6) умения описывать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин;
- 7) умения выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами;

8) умения проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения.

### *Метапредметные*

- 1) способности самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 2) умения осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы;
- 3) способности адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- 4) умения устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
- 5) умения создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 6) развития 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;
- 8) развития способности видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 9) умения 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;
- 10) умения понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 11) умения выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимания необходимости их проверки;
- 12) понимания сущности алгоритмических предписаний и умения действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- 13) умения самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- 14) способности планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач.

### *Личностные*

- 1) ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- 2) формирования коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками;
- 3) умения ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- 4) формирования первоначального представления о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- 5) критичности мышления, умения распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 6) креативности мышления, инициативы, находчивости, активности при решении задач;
- 7) формирования способности к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### Начальные понятия и теоремы геометрии

Возникновение геометрии из практики. Геометрические фигуры и тела. Равенство в геометрии. Точка, прямая и плоскость. Понятие о геометрическом месте точек. Расстояние. Отрезок, луч. Ломаная. Угол. Прямой угол. Острые и тупые углы. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла и ее свойства. Параллельные и пересекающиеся прямые. Перпендикулярность прямых. Теоремы о параллельности и перпендикулярности прямых. Свойство серединного перпендикуляра к отрезку. Перпендикуляр и наклонная к прямой. Многоугольники. Окружность и круг.

### Треугольник

Прямоугольные, остроугольные, и тупоугольные треугольники. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренные и равносторонние треугольники; свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников. Неравенство треугольника. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Зависимость между величинами сторон и углов треугольника. Теорема Фалеса. Подобие треугольников; коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников. Теорема Пифагора. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от  $0^\circ$  до  $180^\circ$ ; приведение к острому углу. Решение прямоугольных треугольников. Основное тригонометрическое тождество. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла. Теорема косинусов и теорема синусов; примеры их применения для вычисления элементов треугольника. Замечательные точки треугольника: точки пересечения серединных перпендикуляров, биссектрис, медиан.

### Четырехугольник

Параллелограмм, его свойства и признаки. Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки. Трапеция, средняя линия трапеции; равнобедренная трапеция. Многоугольники.

Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. Вписанные и описанные многоугольники. Правильные многоугольники.

### Окружность и круг

Центр, радиус, диаметр. Дуга, хорда. Сектор, сегмент.

Центральный, вписанный угол; величина вписанного угла. Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей. Касательная и секущая к окружности, равенство касательных, проведенных из одной точки. Метрические соотношения в окружности: свойства секущих, касательных, хорд. Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. Вписанные и описанные четырехугольники. Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника.



### Измерение геометрических величин

Длина отрезка. Длина ломаной, периметр многоугольника. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми. Длина окружности, число  $\pi$ ; длина дуги. Величина угла. Градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности. Понятие о площади плоских фигур. Равносоставленные и равновеликие фигуры. Площадь прямоугольника. Площадь параллелограмма, треугольника и трапеции (основные формулы). Формулы, выражающие площадь треугольника: через две стороны и угол между ними, через периметр и радиус вписанной окружности, формула Герона. Площадь четырехугольника. Площадь круга и площадь сектора. Связь между площадями подобных фигур.

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Тема	Количество часов	Даты проведения занятия
1	Введение. Знакомство со структурой экзамена. Форма бланка ОГЭ по математике. Баллы за задания и отметка за экзамен. Инструктаж по ТБ.	1	1 неделя сентября
2	Практические задачи по геометрии: углы, подобие треугольников.	1	2 неделя сентября
3	Практические задачи по геометрии: теорема Пифагора, вычисление длин и площадей.	1	3 неделя сентября
4	Решение практических задач по геометрии.	1	4 неделя сентября
5	Равнобедренный треугольник, прямоугольный треугольник.	1	5 неделя сентября – 1 неделя октября
6	Параллелограмм, ромб.	1	2 неделя октября
7	Трапеция.	1	3 неделя октября
8	Многоугольник.	1	4 неделя октября
9	Центральные и вписанные углы.	1	1 неделя ноября
10	Касательная, хорда, секущая, радиус.	1	2 неделя ноября
11	Окружность, описанная вокруг многоугольника.	1	3 неделя ноября
12	Площади фигур: квадрат и прямоугольник.	1	4 неделя ноября
13	Площади фигур: параллелограмм.	1	5 неделя ноября – 1 неделя декабря
14	Площади фигур: равнобедренный треугольник, прямоугольный треугольник.	1	2 неделя декабря
15	Площади фигур: трапеция.	1	3 неделя декабря
16	Площади фигур: площадь круга и его частей.	1	4 неделя декабря
17	Треугольники общего вида	1	3 неделя января
18	Фигуры на квадратной решетке	1	4 неделя января
19	Анализ геометрических высказываний	1	5 неделя января
20	Геометрическая задача на вычисление: углы.	1	6 неделя января - 1 неделя февраля

21	Геометрическая задача на вычисление: треугольники и их элементы.	1	2 неделя февраля
22	Геометрическая задача на вычисление: четырехугольники и их элементы.	1	3 неделя февраля
23	Геометрическая задача на вычисление: окружности и их элементы.	1	4 неделя февраля
24	Геометрическая задача на доказательство: треугольники и их элементы.	1	5 неделя февраля - 1 неделя марта
25	Геометрическая задача на доказательство: четырехугольники и их элементы.	1	2 неделя марта
26	Геометрическая задача на доказательство: окружности и их элементы.	1	3 неделя марта
27	Решение различных геометрических задач на доказательство.	1	4 неделя марта - 2 неделя апреля
28	Геометрическая задача повышенной сложности: треугольники.	1	3 неделя апреля
29	Геометрическая задача повышенной сложности: треугольники.	1	4 неделя апреля
30	Геометрическая задача повышенной сложности: четырехугольники.	1	5 неделя апреля
31	Геометрическая задача повышенной сложности: четырехугольники.	1	2 неделя мая
32	Геометрическая задача повышенной сложности: окружности.	1	3 неделя мая
33	Геометрическая задача повышенной сложности: комбинации окружностей и многоугольников.	1	4 неделя мая
34	Итоговое занятие.	1	5 неделя мая
	Итого	34	

## МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Для реализации данной программы используются словесный и практический методы обучения. В качестве словесного метода используются рассказ, объяснение и беседа. Для реализации практического метода используются задачи и упражнения из следующих источников:

### **Дидактические средства:**

1. Полонский В.Б., Рабинович Е.М., Якир М.С. Геометрия: Задачник к школьному курсу. - М.: АСТ-ПРЕСС: Магистр-S, 1998. 256 с.
2. Веремеюк В.В. Практикум по математике: подготовка к тестированию и экзамену Мн.: ТетраСистемс, 2005. 205 с.
3. Зив Б.Г. Задачи по геометрии: Пособие для учащихся 7-11 кл. общеобразовательных учреждений М.: Просвещение, 2003. 271 с.

### **Перечень ЭОР:**

1. <http://fipi.ru>;
2. <http://ege.edu.ru/ru>;
3. <https://oge.sdangia.ru/>;
4. <http://alexlarin.net/gia>;

### **Информационные источники:**

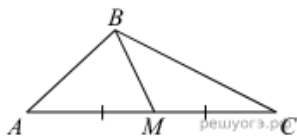
1. Энциклопедия для детей. Т.11. Математика/Глав. ред.М.Д. Аксёнова. – М.: Аванта+, 1998.-688 с.
2. Энциклопедический словарь юного математика / Сост. А.П.Савин. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Педагогика-Пресс, 1999. - 360 с.

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Формы и методы контроля: тестирование, самопроверка, взаимопроверка учащимися друг друга, собеседование, проверочные письменные работы, наблюдение.

### I Треугольник

1. В треугольнике  $ABC$  известно, что  $AC=32$ ,  $BM$  — медиана,  $BM=23$ .



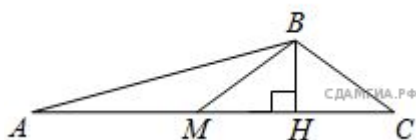
Найдите  $AM$ .

2. В треугольнике  $ABC$  известно, что,  $AC=15$ ,  $BC=5\sqrt{7}$  угол  $C=90^\circ$ . Найдите радиус описанной окружности этого треугольника.

3. Биссектриса равностороннего треугольника равна  $13\sqrt{3}$ . Найдите сторону этого треугольника.

4. В треугольнике  $ABC$   $AB=BC$ , а высота  $AH$  делит сторону  $BC$  на отрезки  $BH=64$  и  $CH=16$ . Найдите  $\cos B$ .

5. В треугольнике  $ABC$   $BM$  — медиана и  $BH$  — высота. Известно, что  $AC=216$ ,  $HC=54$  и  $\angle ACB=40^\circ$ . Найдите угол  $AMB$ . Ответ дайте в



градусах.

### II Четырехугольник

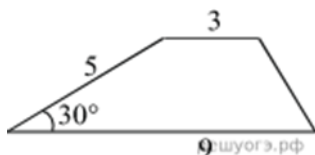
1. Площадь параллелограмма равна 40, а две его стороны равны 5 и 10.



Найдите его высоты. В ответе укажите бóльшую высоту.

2. В ромбе  $ABCD$  угол  $ABC$  равен  $72^\circ$ . Найдите угол  $ACD$ . Ответ дайте в градусах.

3. Боковая сторона трапеции равна 5, а один из прилежающих к ней углов равен  $30^\circ$ . Найдите площадь трапеции, если её основания равны 3 и 9.

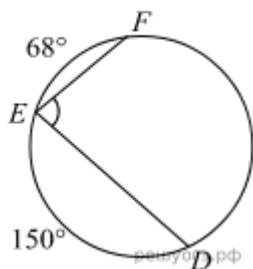


4. Основания трапеции равны 4 см и 10 см. Диагональ трапеции делит среднюю линию на два отрезка. Найдите длину большего из них.

5. Сторона квадрата равна  $7\sqrt{2}$  Найдите диагональ этого квадрата.

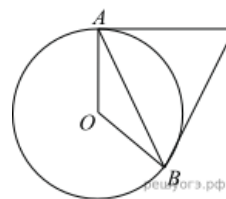
### III Окружность и круг

1. Найдите  $\angle DEF$ , если градусные меры дуг  $DE$  и  $EF$  равны  $150^\circ$  и  $68^\circ$



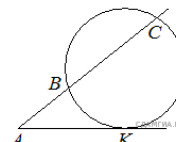
соответственно.

2. Касательные в точках  $A$  и  $B$  к окружности с центром  $O$  пересекаются под



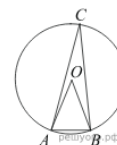
углом  $72^\circ$ . Найдите угол  $ABO$ . Ответ дайте в градусах.

3. Через точку  $A$ , лежащую вне окружности, проведены две прямые. Одна прямая касается окружности в точке  $K$ . Другая прямая пересекает



окружность в точках  $B$  и  $C$ , причём  $AB = 2$ ,  $AC = 8$ . Найдите  $AK$ .

4. Треугольник  $ABC$  вписан в окружность с центром в точке  $O$ . Найдите



градусную меру угла  $C$  треугольника  $ABC$ , если угол  $AOB$  равен  $48^\circ$ .

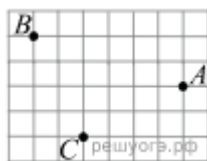
5. В окружности с центром  $O$   $AC$  и  $BD$  — диаметры. Угол  $ACB$  равен  $26^\circ$ .



Найдите угол  $AOD$ . Ответ дайте в градусах.

### IV Измерение геометрических величин

1. На клетчатой бумаге с размером клетки  $1\text{ см} \times 1\text{ см}$  отмечены точки  $A$ ,  $B$  и  $C$ . Найдите расстояние от точки  $A$  до середины отрезка  $BC$ . Ответ выразите в

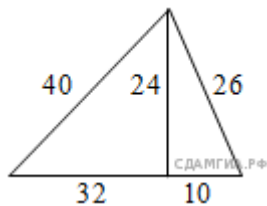


сантиметрах.

2. Найдите площадь прямоугольника, если его периметр равен  $44$  и одна сторона на  $2$  больше другой.

3. Периметр ромба равен 40, а один из углов равен  $30^\circ$ . Найдите площадь ромба.

4. Найдите площадь треугольника, изображённого на рисунке.



5. Радиус круга равен 3, а длина ограничивающей его окружности равна  $6\pi$ . Найдите площадь круга. В ответ запишите площадь, *деленную на  $\pi$* .

## ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Вереме́нюк В.В. Практикум по математике: подготовка к тестированию и экзамену Мн.: ТетраСистемс, 2005. 205 с.
2. Зив Б.Г. Задачи по геометрии: Пособие для учащихся 7-11 кл. общеобразовательных учреждений М.: Просвещение, 2003. 271 с.
3. Полонский В.Б., Рабинович Е.М., Якир М.С. Геометрия: Задачник к школьному курсу. - М.: АСТ-ПРЕСС: Магистр-S, 1998. 256 с.
4. Энциклопедия для детей. Т.11. Математика/Глав. ред.М.Д. Аксёнова. –М.: Аванта+, 1998.-688 с.
5. Энциклопедический словарь юного математика / Сост. А.П.Савин. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Педагогика-Пресс, 1999. - 360 с.



## ЛИСТ КОРРЕКЦИИ рабочей программы

(календарно-тематического планирования (КТП) рабочей программы)

Предмет            Внеурочная деятельность по курсу  
                          «Эрудит» модуль «В мире математики»

Класс                9 «А»

Учитель            \_\_\_\_\_

20\_\_/20\_\_ учебный год

№ урок а	Даты проведени я по основном у КТП	Даты провед ения	Тема	Количество часов		Причина корректировки	Способ корректиров ки
				по план у	дан о		

По плану – 34 ч.

Дано \_\_\_\_ ч. + \_\_\_\_ ч. коррекции. Всего - 34 ч.

Учитель \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_./

«СОГЛАСОВАНО»

Председатель МО

ГБОУ Гимназии №227 Санкт-Петербурга

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_/

## ЛИСТ КОРРЕКЦИИ рабочей программы

(календарно-тематического планирования (КТП) рабочей программы)

Предмет            Внеурочная деятельность по курсу  
                          «Эрудит» модуль «В мире математики»

Класс                9 «Б»

Учитель            \_\_\_\_\_

20\_\_/20\_\_ учебный год

№ урок а	Даты проведени я по основном у КТП	Даты провед ения	Тема	Количество часов		Причина корректировки	Способ корректиров ки
				по план у	дан о		

По плану – 34 ч.

Дано \_\_\_\_ ч. + \_\_\_\_ ч. коррекции. Всего - 34 ч.

Учитель \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_./

«СОГЛАСОВАНО»

Председатель МО

ГБОУ Гимназии №227 Санкт-Петербурга

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_/