

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Комитет по образованию Правительства Санкт-Петербурга
Администрация Санкт-Петербурга
Отдел образования Пушкинского района Санкт-Петербурга
ГБОУ школа № 315

РАССМОТРЕНО

Педагогический совет

Протокол №1 от 28.08.2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ____ /А. А. Миренкова/

Приказ №83 от 28.08.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

внеурочной деятельности

«Математика для всех»

для обучающихся 10 классов

Санкт-Петербург

2024-2025

Пояснительная записка

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Математика для всех» (далее Программа) является составной частью основной образовательной программы среднего общего образования ГБОУ школы №315.

Программа составлена в соответствии с федеральными, региональными и муниципальными нормативными документами, перечень которых представлен в качестве приложения к основной образовательной программе среднего общего образования ГБОУ школы №315.

Срок реализации программы 1 год, 1 час в неделю, всего за год 34 часа.

Реализация программы возможна по средствам электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Программа внеурочной деятельности «Математика для всех» для 10 класса разработана на основе авторской программы Лукичевой Е.Ю., зав. кафедрой физико-математического образования и Лоншаковой Т.Е., методиста ЦЕНиМО.

Цель: на основе коррекции базовых математических знаний учащихся совершенствовать математическую культуру и творческие способности учащихся.

Задачи:

Познавательные:

- формирование у учащихся целостного представления о теме, ее значения в разделе математики, связи с другими темами;
- формирование навыка самостоятельной работы с таблицами и справочной литературой;
- формирование навыка составления алгоритмов решения типичных задач.

Развивающие:

- развивать внимание, память, логическое и абстрактное мышление, пространственное воображение;
- создать условия для развития познавательной активности и самостоятельности обучающихся;
- развивать умение наблюдать, сравнивать, обобщать, находить простейшие закономерности, использовать догадку, строить и проверять простейшие гипотезы;
- формирование умения преодолевать трудности при решении более сложных задач.

Воспитательные:

- воспитывать культуру общения;
- развивать коммуникативные навыки;
- воспитывать культуру труда и совершенствование трудовых навыков.

Предлагаемый курс состоит **из трёх модулей:**

1. Решение текстовых задач.
2. Решение планиметрических задач.
3. Решение тригонометрических уравнений.

Темы первого модуля непосредственно углубляют отдельные, наиболее важные вопросы, систематизируя материал, изучаемый на уроках в разное время, дополняя основной курс сведениями, важными в общеобразовательном или прикладном отношении.

Второй модуль посвящён традиционно трудному для учащихся разделу «Планиметрия». В геометрических задачах, в отличие от задач алгебраических, далеко не всегда удаётся указать рецепт решения, алгоритм, приводящий к успеху. Научиться

решать геометрические задачи – это нелёгкая обязанность, но умение приходит вместе с практикой.

В третьем модуле рассматриваются методы решения тригонометрических уравнений; вопросы, связанные с равносильностью уравнений, потерей корней и приобретением посторонних корней при решении уравнений; способы проверки корней.

Формы проведения занятий:

При проведении занятий используются следующие формы работы:

- фронтальная, когда ученики работают синхронно под управлением учителя;
- работа в парах, взаимопроверка;
- самостоятельная, когда ученики выполняют индивидуальные задания в течение занятия;
- постановка проблемной задачи и совместное ее решение;
- обсуждение решений в группах, взаимопроверка в группах;
- проектная деятельность.

Планируемые результаты

Изучение программы дает возможность обучающимся достичь следующих результатов:

Личностные:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;

- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Метапредметные:

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, и осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ компетенции).

Предметные:

- развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- умение использовать геометрический «язык» для описания предметов окружающего мира;
- умение распознавать и изображать равные, симметричные и подобные фигуры;
- умение выполнять построение геометрических фигур с помощью циркуля и линейки;
- умение анализировать и выбирать оптимальные способы решения уравнений;
- умение применять теоретические знания при решении нестандартных задач;
- умение применять математическую символику;
- умение логически мыслить, рассуждать, делать умозаключения, аргументировать полученные результаты;

Контроль и оценка планируемых результатов

Для развития различных сторон мышления в программе предусмотрены разнообразные виды учебных действий, которые разбиты на три большие группы: репродуктивные, продуктивные (творческие) и контролирующие.

К репродуктивным относятся:

- исполнительские учебные действия, которые предполагают выполнение заданий по образцу,
- воспроизводящие учебные действия направлены на формирование вычислительных и графических навыков.

К продуктивным относятся три вида учебных действий:

- обобщающие мыслительные действия, осуществляемые обучающимися под руководством учителя при объяснении нового материала в связи с выполнением заданий аналитического, сравнительного и обобщающего характера;
- поисковые учебные действия, при применении которых обучающиеся осуществляют отдельные шаги самостоятельного поиска новых знаний;
- преобразующие учебные действия, связанные с преобразованием примеров и задач и направленные на формирование диалектических умственных действий.

Контролирующие учебные действия направлены на формирование навыков самоконтроля.

Для отслеживания результатов предусматриваются следующие формы контроля:

Текущий:

- прогностический, то есть проигрывание всех операций учебного действия до начала его реального выполнения;
- пооперационный, то есть контроль за правильностью, полнотой и последовательностью выполнения операций, входящих в состав действия;
- рефлексивный, контроль, обращенный на ориентировочную основу, «план» действия и опирающийся на понимание принципов его построения;
- контроль по результату, который проводится после осуществления учебного действия методом сравнения фактических результатов или выполненных операций с образцом.

Итоговый контроль в формах:

- практические работы;
- творческие работы обучающихся;
- проекты.

Самооценка и самоконтроль:

- определение учеником границ своего «знания - незнания», своих потенциальных возможностей, а также осознание тех проблем, которые ещё предстоит решить в ходе осуществления деятельности.

Для оценки эффективности занятий можно используются следующие показатели:

- степень помощи, которую оказывает учитель учащимся при выполнении заданий: чем помощь учителя меньше, тем выше самостоятельность учеников и, следовательно, выше развивающий эффект занятий;
- поведение учащихся на занятиях: живость, активность, заинтересованность школьников обеспечивают положительные результаты занятий;
- косвенным показателем эффективности данных занятий может быть повышение успеваемости по разным школьным дисциплинам, а также наблюдения учителей за работой обучающихся на других уроках (повышение активности, работоспособности, внимательности, улучшение мыслительной деятельности).

Содержание программы

Решение текстовых задач.

Текстовые задачи и способы их решения. Задачи на движение по прямой (навстречу и вдогонку); задачи на движение по замкнутой трассе; задачи на движение по воде; задачи на среднюю скорость; задачи на движение протяжённых тел. Соотношения, используемые при решении задач на производительность. Задачи на проценты. Метод составления уравнений. Метод пропорции. Формулы концентрации, процентного содержания и весового отношения. Проценты и финансовые индексы. Простые проценты, налоги. Сложные проценты, вклады. Кредиты, дифференцированные платежи, теорема о дифференцированных платежах. Оптимальный выбор в финансах.

Геометрические задачи (Планиметрия).

Треугольники. Определение треугольника. Виды треугольников. Признаки равенства треугольников. Равнобедренный треугольник и его свойства. Сумма углов треугольника. Внешний угол треугольника. Прямоугольный треугольник, его элементы. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Средняя линия треугольника. Теорема Пифагора. Теорема синусов. Теорема косинусов. Площадь треугольника. Правильный треугольник и его площадь. Признаки подобия треугольников. Формулы нахождения площади треугольника. Теорема о медиане треугольника. Теорема о биссектрисе треугольника. Теоремы Менелая и Чебы.

Четырёхугольники. Определение, признаки и свойства параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата. Определение и свойства трапеции. Формулы нахождения площади параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, трапеции

Окружности. Определение окружности. Угол между касательной и хордой. Теорема об отрезках пересекающихся хорд. Теорема о квадрате касательной. Углы с вершинами внутри и вне круга.

Треугольники и окружность. Задача Эйлера. Окружность, вписанная в треугольник. Окружность, описанная около треугольника.

Четырёхугольники и окружность. Вписанный и описанный четырёхугольник. Окружность, вписанная в четырёхугольник. Окружность, описанная около четырёхугольника.

Решение тригонометрических уравнений.

Тригонометрические формулы. Преобразование тригонометрических выражений. Обратные тригонометрические функции. Решение тригонометрических уравнений. Метод разложения на множители. Метод введения новых переменных. Функционально-графический метод. Отбор корней в тригонометрических уравнениях. Комбинированные задачи.

Учебно-тематический план

№	Раздел (блок, модуль, тема)	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Решение текстовых задач	12	4	8
2	Решение планиметрических задач	9	1,5	7,5
3	Решение тригонометрических уравнений	13	2	11
	Итого	34	7,5	26,5

Тематическое планирование

№ п/п	Тема занятий	Количество часов			Формирование УУД
		Всего	Теория	Практика	
Решение текстовых задач – 12 час					
1	Задачи на совместную работу	1	0,5	0,5	<p>Регулятивные:</p> <ul style="list-style-type: none"> определение образовательной цели, выбор пути ее достижения; рефлексия способов и условий действий; самоконтроль и самооценка; критичность; выполнение текущего контроля и оценки своей деятельности; сравнение характеристик запланированного и полученного продукта; оценивание результатов своей деятельности на основе заданных критериев, умение самостоятельно строить отдельные индивидуальные образовательные маршруты. <p>Коммуникативные:</p> <ul style="list-style-type: none"> планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками — определение цели, способов взаимодействия; контроль и оценка своей деятельности, обращение по необходимости за помощью к сверстникам и взрослым; формирование умения коллективного взаимодействия. <p>Познавательные:</p> <ul style="list-style-type: none"> умение актуализировать математические знания, определять границы своего знания при решении задач практического содержания; умение оперировать со знакомой информацией; формировать обобщенный способ действия; моделировать задачу и ее условия, оценивать и корректировать результаты решения задачи.
2	Задачи на совместную работу	1	0	1	
3	Задачи на среднюю скорость движения	1	0	1	
4	Задачи на движение по реке	1	0,5	0,5	
5	Задачи на смеси	1	0,5	0,5	
6	Задачи на смеси	1	0	1	
7	Задачи на проценты	1	0,5	0,5	
8	Задачи на проценты	1	0	1	
9	Задачи с экономическим содержанием: Налоги. Понятие процент к расчетам налогов.	1	1	0	
10	Решение задач на исчисление налогов	1	0	1	
11	Банковские депозиты. Решение задач на расчет сумм банковских вкладов	1	0,5	0,5	
12	Кредиты. Дифференцированные платежи. Решение задач	1	0,5	0,5	
Решение планиметрических задач – 9 час					
13	Треугольники. Решение треугольников.	1	0,5	0,5	<p>Регулятивные:</p> <ul style="list-style-type: none"> определение образовательной цели, выбор пути ее достижения; рефлексия способов и условий действий; самоконтроль и самооценка; критичность; выполнение текущего контроля и оценки своей деятельности; сравнение характеристик запланированного и полученного продукта; оценивание результатов своей деятельности на основе заданных критериев, умение самостоятельно строить отдельные индивидуальные образовательные маршруты. <p>Коммуникативные:</p> <ul style="list-style-type: none"> планирование учебного сотрудничества с
14	Параллелограмм. Решение задач ЕГЭ	1	0	1	
15	Трапеция. Решение задач ЕГЭ	1	0	1	
16	Многоугольники. Решение задач ЕГЭ	1	0	1	
17	Центральные и вписанные углы	1	0,5	0,5	
18	Касательная, хорда, секущая	1	0,5	0,5	
19	Вписанные и описанные окружности. Решение	1	0	1	

	задач				учителем и сверстниками — определение цели, способов взаимодействия;
20	Проектная работа	1	0	1	• контроль и оценка своей деятельности, обращение по необходимости за помощью к сверстникам и взрослым;
21	Защита проектов	1	0	1	• формирование умения коллективного взаимодействия. • Познавательные: • умение актуализировать математические знания, определять границы своего знания при решении задач практического содержания; • умение оперировать со знакомой информацией; формировать обобщенный способ действия; моделировать задачу и ее условия, оценивать и корректировать результаты решения задачи.
Решение тригонометрических уравнений – 13 час.					
22	Метод разложения на множители	1	0,5	0,5	Регулятивные: • определение образовательной цели, выбор пути ее достижения;
23	Метод разложения на множители	1	0	1	• рефлексия способов и условий действий; самоконтроль и самооценка; критичность;
24	Метод введения новых переменных	1	0,5	0,5	• выполнение текущего контроля и оценки своей деятельности; сравнение характеристик запланированного и полученного продукта;
25	Метод введения новых переменных	1	0	1	• оценивание результатов своей деятельности на основе заданных критериев, умение самостоятельно строить отдельные индивидуальные образовательные маршруты.
26	Функционально-графический метод	1	0,5	0,5	Коммуникативные: • планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками — определение цели, способов взаимодействия;
27	Функционально-графический метод	1	0	1	• контроль и оценка своей деятельности, обращение по необходимости за помощью к сверстникам и взрослым;
28	Отбор корней в тригонометрических уравнениях	1	0,5	0,5	• формирование умения коллективного взаимодействия. • Познавательные:
29	Отбор корней в тригонометрических уравнениях	1	0	1	• умение актуализировать математические знания, определять границы своего знания при решении задач практического содержания;
30	Комбинированные задачи	1	0	1	умение оперировать со знакомой информацией; формировать обобщенный способ действия; моделировать задачу и ее условия, оценивать и корректировать результаты решения задачи.
31	Проектная работа	1	0	1	
32	Проектная работа	1	0	1	

33	Защита проектов	1	0	1	
34	Защита проектов	1	0	1	
Итого:		34	7,5	26,5	

Список литературы

Для обучающихся

1. Е.В.Любецкая Готовимся к ЕГЭ. Математика не только для отличников. – СПб.: БХВ-Петербург, 2011 (<https://avidreaders.ru/read-book/gotovimsya-k-ege-matematika-ne-tolko.html>)
2. Ю.И. Галанов, Е.Н. Некряч, В.И. Рожкова. Тригонометрические уравнения. Электронное пособие для абитуриентов. – Томск: Национальный исследовательский политехнический университет, 2011 (<http://ens.tpu.ru/kursy2/pdf/fun1.pdf>)

Для учителей

1. *И. Лукичева Е.Ю.* Элективные курсы. Математика. Пособие для учителя. – СПб.: Филиал издательства «Просвещение», 2007
2. *Л.Я. Фальке, Н.Н.Лисинчук и др.* Изучение сложных тем курса алгебры в средней школе: Учебно-методические материалы по математике. – М.: Народное образование; Илекса; Ставрополь; Сервисшкола, 2004.
3. *Ю.И. Галанов, Е.Н. Некряч, В.И. Рожкова.* Тригонометрические уравнения. Электронное пособие для абитуриентов. – Томск: Национальный исследовательский политехнический университет, 2011
4. *А.Х.Шахмейстер под редакцией Б.Г.Зива* Задачи с параметрами в ЕГЭ. – СПб.: «ЧеРо-на-Неве», 2004
5. *Е.В.Любецкая* Готовимся к ЕГЭ. Математика не только для отличников. – СПб.: БХВ-Петербург, 2011

Интернет-ресурсы

6. <http://school-collection.edu.ru> (коллекция ЦОР)
7. <https://sites.google.com/site/appomathematics/home> (сайт для учителей математики; методическая поддержка СПб АППО)
8. www.edu.ru (сайт МОиН РФ)
9. www.school.edu.ru (Российский общеобразовательный портал)
10. www.mathvaz.ru (Интернет-поддержка учителей математики)
11. www.math.ru/lib (электронная математическая библиотека)
12. <http://teacher.fio.ru> (педагогическая мастерская, уроки в Интернете и другое)
13. <http://mega.km.ru> (Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия)
14. <https://ege.sdangia.ru> (Образовательный портал для подготовки к экзаменам)
15. <https://fipi.ru> (сайт ФИПИ)

Темы проектов

Нестандартные задачи по алгебре.

Нестандартные задачи по геометрии.

Нестандартные решения тригонометрических уравнений

Презентации избранных вопросов алгебры или геометрии.

Приложения математики в экономике.

Применение векторов к доказательству теорем о треугольниках.

Простые и сложные проценты

Использование тригонометрических формул при измерительных работах

История развития учения об уравнениях.

Методы решения текстовых задач.

Можно ли считать мир геометрически правильным.

Геометрия и оригами.

Лист корректировки

№ занятия по плану	№ занятия по факту	Тема по плану	Тема по факту	С использованием ДОТ	Причина кор-ции	Способ кор-ции

«__» _____ 20__ г.

Учитель _____ / _____ /