Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение города Новосибирска «Лицей №22 «Надежда Сибири»
Главный корпус на Советской: г. Новосибирск, ул. Советская, 63,
тел. 222-35-15, e-mail: l_22@edu54.ru
Корпус 99 на Чаплыгина: г. Новосибирск, ул. Чаплыгина, 59, тел. 223-74-15

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного курса
«Геометрические методы в решении алгебраических задач»

для обучающихся 9М класса
(уровень основного общего образования)
(углубленный уровень)

Разработчик:

Пономарёва Г.В., учитель математики

2026

Пояснительная записка

Общая характеристика учебного предмета «Геометрические методы в решении алгебраических задач.»

Рабочая программа по учебному курсу " Геометрические методы в решении алгебраических задач." для обучающихся 8 класса разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования с учётом и современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования, которые обеспечивают овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для непрерывного образования и саморазвития, а также целостность общекультурного, личностного и познавательного развития обучающихся.

В программе учтены идеи и положения Концепции развития математического образования в Российской Федерации. В эпоху цифровой трансформации всех сфер человеческой деятельности невозможно стать образованным современным человеком без базовой математической подготовки. Уже в школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин, а после школы реальной необходимостью становится непрерывное образование, что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и математической. Это обусловлено тем, что в наши дни растёт число профессий, связанных с непосредственным применением математики: и в сфере экономики, и в бизнесе, и в технологических областях, и даже в гуманитарных сферах. Таким образом, круг школьников, для которых математика может стать значимым предметом, расширяется.

Решение алгебраических задач в школьном курсе математики является важнейшей практической частью образовательного процесса. Задачи, представленные на языке алгебры, могут быть выстроены таким образом, что их решение можно осуществить различными методами, при этом всегда найдётся наиболее простой, быстрый и удобный. В старших классах часто встречаются алгебраические задачи, при решении которых могут возникнуть трудности в применении традиционного метода решения, то есть метода, наиболее привычного для учащихся, поэтому важно найти новые идеи для их решения. В условиях современного образовательного пространства наибольший интерес для решения задач по алгебре представляют геометрические методы, которые мы и рассмотрим в данной выпускной квалификационной работе. Учащиеся воспринимают школьные курсы алгебры и геометрии как самостоятельные, не связанные друг с другом разделы, в то время как они составляют одно целое такой науки, как математика. Поэтому, привлечение геометрических методов к решению алгебраических задач способно показать взаимосвязь курсов алгебры и геометрии. Важно отметить, что уровень сложности задач по алгебре с каждым годом повышается и, соответственно, требуются высокие математические знания, умения и навыки. Алгебраические задачи, допускающие применение геометрических методов, могут быть включены в задания ОГЭ по математике, письменной части ЕГЭ по математике профильного уровня. Они могут встретиться в олимпиадах по математике, а так же на вступительных экзаменах, что очень важно для выпускников на сегодняшний день при поступлении в престижные вузы. Соответственно, подготовку по использованию геометрических методов необходимо проводить для учащихся, начиная с 8 класса. Отметим, что решение алгебраических задач с помощью геометрических методов в школьном курсе математики не изучается, или объясняется очень быстро и поверхностно, так как они достаточно сложны, нестандартны, требуют время на углубленный разбор различных типов задач. Кроме того, математической литературы и дополнительных информационных источников по применению данных методов к решению задач по алгебре очень мало. Поэтому, возникает необходимость в организации и проведении курса по математике «Геометрические методы в решении алгебраических задач», который позволит учащимся овладеть знаниями, умениями и навыками по использованию

геометрических методов при решении негеометрических задач, раскрыть их творческий потенциал, сформировать логическое мышление, пространственное воображение, изобретательность и многое другое.

Особенности классов

Преподавание предмета осуществляется в общеобразовательных классах

Место курса в учебном плане лицея

Согласно учебному плану в 9 М классе изучается курс «Геометрические методы в решении алгебраических задач.», на изучение отводится 0,5 часа в неделю.

Учебный год	Количество часов
	9 М
2026/2027	15

К тематическому планированию применяется модульный принцип построения образовательной программы, что позволяет выстраивать индивидуальную образовательную парадигму и обеспечивать саморазвитие при индивидуальном темпе работы с учебным материалом, контроль и самоконтроль знаний.

Реализация программы воспитания в уроках курса.

Одним из важных разделов программы воспитания Лицея №22 является модуль «Школьный урок». Реализация воспитательного потенциала урока предполагает следующее:

- Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;
- Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими(учителями) и сверстниками(школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
- Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией–инициирование ее и обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
- Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;
- Применение на уроке интерактивных форм работы учащихся:
  -интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников;
  -дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках;
  -дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;
  -групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;
- Включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;
- Инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках

реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Используемые образовательные технологии, в том числе дистанционные

Обучение вероятности и статистике может осуществляться с использованием дистанционных образовательных технологий (далее ДОТ), которое предполагает изучение учебного материала обучающимися как при опосредованном взаимодействии с учителем через образовательные платформы, так и при непосредственном взаимодействии с учителем. При применении ДОТ используются платформы: Библиотека ЦОК, ФГИС «Моя школа», ГИС «Электронная школа» Новосибирской области, Сферум.

Информация о промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация осуществляется по окончании учебного модуля с целью проверки степени и качества усвоения материала по результатам изучения тематических модулей и проводится в форме письменных контрольных работ.

Текущий контроль осуществляются с целью проверки степени и качества усвоения материала в ходе его изучения в следующих формах: тестов, самостоятельных и проверочных работ.

Текущий контроль и промежуточная аттестация осуществляются в соответствии с «Положением об осуществлении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, их формах, периодичности и порядке проведения муниципального автономного общеобразовательного учреждения города Новосибирска «Лицей № 22 «Надежда Сибири» (протокол педагогического совета №1 от 29.08.2023 с изменениями от 22.05.2025).

Итоговая аттестация проводится в соответствии с законодательством РФ.

Промежуточная аттестация
курса «Математика. Логические задачи**» в 9 М классе**

№ модульной	Название модуля	Количество часов в модуле	Номер урока ПА	Форма ПА
МР № 1	Геометрические методы в решении алгебраических задач.	15	15	Контрольная работа

Планируемые образовательные результаты освоения

Освоение учебного курса «Геометрические методы в решении алгебраических задач.» должно обеспечивать достижение на уровне основного общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Геометрические методы в решении алгебраических задач.» характеризуются:

1) патриотическое воспитание:

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах;

2) гражданское и духовно-нравственное воспитание:

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (например, выборы, опросы), готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного;

3) трудовое воспитание:

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений, осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей;

4) эстетическое воспитание:

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений, умению видеть математические закономерности в искусстве;

5) ценности научного познания:

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира, овладением простейшими навыками исследовательской деятельности;

6) физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека;

7) экологическое воспитание:

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды, осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения;

8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные рассуждения;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории;
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;
- принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и другие), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

- самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

Предметные результаты:

В процессе изучения данного курса учащиеся должны:
– научиться изображать на координатной плоскости графики движущихся объектов по условию задачи, решать текстовые задачи на движение и совместную работу с помощью метода подобия треугольников и геометрических соображений;
– научиться решать задачи, связанные с тригонометрическими функциями, с помощью метода равнобедренного треугольника;
– научиться решать задачи, связанные с использованием метода прямоугольного треугольника, теоремы Пифагора, формул для нахождения площади треугольника;

– научиться решать иррациональные уравнения, неравенства и их системы с помощью формулы расстояния между двумя точками; – научиться решать задачи с параметром с помощью геометрических методов;

Тематическое планирование

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контрольные работы	практические работы	
Модуль № 1. Геометрические методы в решении алгебраических задач.					
1	Построение и анализ графиков функций.	4	0	0	
2	Применение аналитической геометрии для решения алгебраических задач.	3	0	0	
3	Решение заданий с параметром.	3	0	0	
4	Уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств.	3	0	0	
5	Систематизация и обобщение.	1	0	0	
8	Модульная работа №1. еометрические методы в ешении алгебраических адач.	1	1	0	
Итого по разделу:		16	1	0	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
9 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Построение и анализ графика линейной функций.	1				Библиотека ЦОК
2	Построение и анализ гиперболы.	1				Библиотека ЦОК

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
3	Построение и анализ графика квадратичной функций.	1				Библиотека ЦОК
4	Построение и анализ графика кусочной функций.	1				Библиотека ЦОК
5	Уравнение прямой.	1				Библиотека ЦОК
6	Уравнение окружности.	1				Библиотека ЦОК
7	Уравнение окружности.	1				Библиотека ЦОК
8	Графическое решение заданий с параметром.	1				Библиотека ЦОК
9	Графическое решение заданий с параметром.	1				Библиотека ЦОК
10	Графическое решение заданий с параметром.	1				Библиотека ЦОК
11	Решение уравнений.	1				Библиотека ЦОК
12	Решение неравенства.	1				Библиотека ЦОК
13	Решений систем уравнений и неравенств.	1				Библиотека ЦОК
14	Систематизация и обобщение.	1				Библиотека ЦОК
15	Модульная работа №1. Геометрические методы в решении алгебраических задач.	1	1			

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ.

1. Александров А. Д. О геометрии // Математика в школе. 1980. №3. С. 56–62.
2. Блинков А. Д. Геометрия в негеометрических задачах : школьные математические кружки. М. : МЦНМО, 2016. 160 с.
3. Генкин Г. З. Геометрические решения негеометрических задач : книга для учителя. М. : Просвещение, 2015. 79 с.
5. Иванова Т. А. Современный урок математики : теория, технология, практика : книга для учителя. Н. Новгород : НГПУ, 2016. 288 с.
6. Капкаева Л. С. Интеграция алгебраического и геометрического методов при обучении математике в школе : учеб. пособие для студ. мат. спец. пед. вузов. Саранск, 2010. 179 с.
10. Пирютко О. Н. Графический метод решения текстовых задач : пособие для подготовки к централиз. тестированию. Минск : Новое знание, 2020. 126 с.
13. Слуцкий Л. Б. Алгебра и геометрия «в одной тарелке» // Научно методический сборник «Архимед». 2015. №3. С. 93–97.