

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Витимская средняя общеобразовательная школа»

Рассмотрено:

На заседании педагогического совета

Протокол № _____

от «__» _____ 2023 г.

Утверждаю:

Директор МКОУ ВСОШ

Е.А.Булачевская

«19» июля 20__ г.

Приказ № 24

Рабочая программа по внеурочной деятельности
«Решение геометрических задач»

Разработана
учителем
математики
Булачевской Е.А.

п. Витимский
2023 г.

Пояснительная записка

Рабочая программа по внеурочной деятельности «Решение геометрических задач» ориентирована на обучающихся 7 - 9 классов.

Геометрия формирует абстрактное, модельное мышление, развивает математическую интуицию и формирует логику интеллекта, как высший этап его развития, формирует эстетику математики, развивает логику доказательств, последовательность интеллектуальных операций, что делает этот предмет, при всей его сложности, мотивационно востребованным и важным.

Геометрия - наиболее уязвимое звено школьной математики. Это связано как с обилием различных типов геометрических задач, так и с многообразием приемов и методов их решения. Как показывает практика, геометрические задачи вызывают наибольшие затруднения у учащихся. Итоги экзаменов показывают, что учащиеся плохо справляются с этими заданиями или вообще не приступают к ним. Традиционно сложившийся школьный курс геометрии устроен так, что учащиеся большей частью заняты изучением конкретной темы и решением задач по этой теме. Поэтому можно выделить следующие недостатки в подготовке обучающихся:

- формальное усвоение теоретического содержания курса геометрии;
- неумение использовать изученный материал в ситуации, которая отличается от стандартной.

Большинство геометрических задач требуют применения разнообразных теоретических знаний, доказательства утверждений, справедливых лишь при определенном расположении фигуры, применение комплекса различных формул. Назрела необходимость «мозаику» тем сложить в единую «картину» геометрии, призванную помочь ученику систематизировать материал по методам решения задач, по уровню их сложности и степени стандартности.

Приобрести навык в решении задач можно, лишь решив достаточно большое их количество.

Количество часов на изучение курса геометрии недостаточно, чтобы охватить огромный объем теоретического и практического материала. Все вышесказанное свидетельствует о необходимости введения дополнительного практикума по решению планиметрических задач. Он расширяет и систематизирует теоретические сведения, полученные обучающимися на уроках, закрепляет практические умения и навыки, позволяет восполнить пробелы в знаниях, нацелен на подготовку обучающихся к успешному написанию контрольных работ, ОГЭ. При изучении курса предполагается уделять большое внимание развитию умения обучающихся считать и анализировать, формированию орфографической грамотности, развитию навыков и умений самостоятельного выполнения заданий различного уровня сложности.

Целями внеурочной деятельности по программе «Решение геометрических задач» являются:

- расширение кругозора учащихся, повышение мотивации к изучению предмета;
- стимулирование познавательного интереса, развитие творческих способностей;

- закрепление теоретических знаний и развитие практических навыков и умений;
- развитие графической культуры учащихся, геометрического воображения и логического мышления;
- знакомство учащихся с методами решения различных по формулировке нестандартных задач.

Для достижения поставленных целей в процессе обучения решаются следующие задачи:

- обобщить, систематизировать, углубить знания учащихся по планиметрии;
- сформировать умения применять полученные знания при решении

«нетипичных», нестандартных задач;

- побуждать желание выдвигать гипотезы о неоднозначности решения и аргументировано доказывать их;
- формировать навыки работы с дополнительной научной литературой и другими источниками информации;
- научить учащихся применять аппарат алгебры к решению геометрических задач.

Общая характеристика курса

На занятиях можно применять:

- тренажеры;
- on-line тестирование (<http://uztest.ru>, <http://reshuege.ru>);
- работу в инструментальной среде «Живая математика» и др.

Формирование важнейших умений и навыков происходит на фоне развития умственной деятельности, так как школьники учатся анализировать, замечать существенное, подмечать общее и делать выводы, переносить известные приемы в нестандартные ситуации, находить пути их решения.

Уделяется внимание развитию речи: учащимся предлагается объяснять свои действия, вслух высказывать свою точку зрения, ссылаться на известные правила, факты, высказывать догадки, предлагать способы решения, задавать вопросы, публично выступать.

На занятиях обучающиеся знакомятся с некоторыми методами решения задач:

- а) с методом опорного элемента;
- б) с методом площадей;
- в) с методом введения вспомогательного параметра;
- г) с методом подобия;
- д) с методом дополнительного построения и др.

Теоретический материал выдается целым блоком с целью глубокого погружения в тему и отработки практического приложения данной теории на базовом уровне.

На занятиях отрабатываются специальные методы решения задач повышенной сложности по данной теме.

Программа курса рассчитана на 3 года, 102 часа. В 7 классе – 34 часа, в 8 классе 34 часа, в 9 классе 34 часа. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 40 минут.

Результаты изучения курса

Рабочая программа обеспечивает достижение следующих результатов внеурочной деятельности:

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Решение геометрических задач»:

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:

овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания программы внеурочной деятельности;

умение работать с геометрическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;

овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;

овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира, развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;

усвоение знаний о плоских фигурах и их свойствах, а также на наглядном уровне - о простейших пространственных телах; умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;

умение измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей и объёмов геометрических фигур;

умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькуляторов, компьютера.

Обучающиеся должны знать:

- ключевые теоремы и формулы курса планиметрии;
- знать свойства геометрических фигур и уметь применять их при решении задач;
- знать опорные задачи планиметрии: задачи – факты и задачи – методы;

Обучающиеся должны уметь:

- построить хороший, грамотный чертёж;

- грамотно читать математический текст, правильно анализировать условие задачи;
- выбирать наиболее рациональный метод решения и обосновывать его;
- точно и грамотно формулировать теоретические положения и излагать собственные рассуждения в ходе решения заданий;
- уверенно решать задачи на вычисление, доказательство и построение;
- применять аппарат алгебры и тригонометрии к решению геометрических задач;
- применять свойства геометрических преобразований к решению задач.
- использовать возможности компьютера (работа в среде «Живая математика»), Интернета (например, работа с тестами <http://uztest.ru>).

Учебно – тематический план курса

7 класс	Решение геометрических задач»	34 часа
8 класс	«Решение геометрических задач»	34 часа
9 класс	«Решение геометрических задач»	34 часа
Итого		102 часа

Содержание курса внеурочной деятельности по программе «Решение геометрических задач».

7 класс

1. Начальные геометрические сведения. (5ч)

Прямая. Отрезок. Луч. Угол. Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые. Равенство фигур. Изображение этих фигур при помощи линейки, циркуля, транспортира, изображение равных фигур. Распознавание этих фигур на готовых чертежах. Решение задач, связанных с этими простейшими фигурами. Применение теорем о смежных и вертикальных углах при решении задач реальной математики, на готовых чертежах. Решение задач повышенного уровня сложности.

2. Треугольники. (8ч) Признаки равенства треугольников. Равнобедренный треугольник, его свойства и признаки. Биссектрисы, медианы, высоты. Решение задач на доказательство. Решение задач повышенного уровня сложности.

3. Геометрические построения и окружности. (8ч)

Геометрические места точек. Серединный перпендикуляр как геометрическое место точек. Биссектриса угла как геометрическое место точек. Окружность как геометрическое место точек. Задачи на построения. Решение задач повышенного уровня сложности.

4. Параллельные прямые. (8ч)

Параллельные прямые. Их свойства и признаки. Решение задач. Задачи на доказательство. Решение задач повышенного уровня сложности.

5. Соотношения между сторонами и углами треугольника. (5ч)

Сумма углов треугольника. Неравенство треугольника. Прямоугольные треугольники. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Свойства прямоугольных треугольников.

8 класс

1. Четырёхугольники (8ч)

Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат: определения, свойства, признаки. Свойства биссектрисы угла параллелограмма, биссектрис противоположных углов и углов, прилежащих к одной стороне параллелограмма. Соотношение между квадратами длин и сторон и диагоналей параллелограмма. Теорема Вариньона (о параллелограмме с вершинами в серединах сторон четырёхугольника). Трапеция: определение, виды; свойства и признаки равнобедренной трапеции. Свойство высоты равнобедренной трапеции. Средняя линия трапеции и её свойство. Длина отрезка, соединяющего середины диагоналей трапеции. Решение задач повышенного уровня сложности.

2. Площадь. Теорема Пифагора. (8ч)

Площадь квадрата. Площадь прямоугольника. Площадь параллелограмма. Площадь ромба. Площадь треугольника. Площадь трапеции. Теорема об отношении площадей двух треугольников, имеющих по равному углу. Теорема Пифагора. Теорема, обратная теореме Пифагора. Формула Герона. Решение задач повышенного уровня сложности.

3. Треугольники (10ч)

Признаки подобия треугольников. Решение прямоугольных треугольников: тригонометрические соотношения в прямоугольном треугольнике, средние геометрические в прямоугольном треугольнике, теорема Пифагора. Формулы площади треугольника. Решение задач повышенного уровня сложности.

4. Окружность (6ч)

Взаимное расположение окружности и прямой. Касательная к окружности и её свойство. Углы и окружность: центральный и вписанный угол, углы, образованные касательной и хордой, пересекающимися хордами окружности, двумя секущими из одной точки. Метрические соотношения в окружности: свойство отрезков пересекающихся хорд, отрезков двух секущих из одной точки, отрезков касательной и секущей. Решение задач повышенного уровня сложности.

Повторение, обобщение, промежуточная аттестация -2ч

9 класс.

1. Векторы (3ч)

Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Законы сложения. Правило параллелограмма. Вычитание векторов. Произведение вектора на число. Векторный метод решения задач. Решение задач повышенного уровня сложности.

2.Метод координат (4ч) Простейшие задачи в координатах. Решение задач координатным методом. Уравнение линии на плоскости. Уравнение окружности. Уравнение прямой. Решение задач повышенного уровня сложности.

3. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение координат (6 ч)

Синус, косинус, тангенс угла. Формулы для вычисления координат точки. Теорема о площади треугольника. Теорема синусов и теорема косинусов. Решение треугольников. Измерительные работы. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов и его свойства. Скалярное произведение в координатах. Решение задач повышенного уровня сложности.

4. Длина окружности и площадь круга (5ч)

Формулы для вычисления радиусов вписанной, описанной и невписанной окружностей через стороны и площадь треугольника. Длина окружности. Длина дуги окружности. Площадь круга. Площадь кругового сектора и сегмента. Решение задач повышенного уровня сложности.

5. Движения (4ч)

Осевая и центральная симметрии. Параллельный перенос. Поворот. Композиция движений. Использование движения при решении задач. Композиция движений. Центральное подобие и его свойства. Использование центрального подобия при решении задач и доказательстве теорем. Понятие инверсии. Примеры использования инверсии.

6. Начальные сведения из стереометрии (4ч)

Многогранники. Тела вращения.

7. Повторение. Решение задач. Промежуточная аттестация. (8ч)

Треугольник. Решение задач. Четырехугольники. Окружность. Векторы. Метод координат. Векторный метод.

Тематическое планирование

7 класс

№	Тема	Количество часов
1	Начальные геометрические сведения	5
2	Треугольники	9
3	Параллельные прямые	7
4	Соотношения между сторонами и углами треугольника	10
5	Итоговые занятия, включая промежуточную аттестацию	3

8 класс

№ п/п	Содержание учебного материала.	Кол-во часов
1	Четырёхугольники.	8

2	Площади.	8
3	Подобные треугольники.	10
4	Окружность.	6
5	Итоговые занятия, включая промежуточную аттестацию	2

9 класс

№ п/п	Содержание учебного материала.	Кол-во часов
1	Векторы	3
2	Метод координат.	4
3	Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов.	6
4	Длина окружности и площадь круга.	5
5	Движения.	4
6	Начальные сведения из стереометрии	4
7	Повторение. Решение задач. Промежуточная аттестация.	8

Интернет-ресурсы:

<http://uztest.ru>,

<http://reshuege.ru>.