

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
городского округа "Город Архангельск"
"Средняя школа № 45"

Программа внеурочной деятельности
«Решение геометрических задач»

разработана учителем математики высшей категории
Альтшуллер С.В.

г. Архангельск, 2024

Пояснительная записка

Изучение математики в общеобразовательной школе определяется её ролью в развитии общества в целом и формировании личности каждого отдельного человека. Математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять достаточно сложные расчёты, пользоваться вычислительной техникой, читать информацию, представленной в виде таблиц, графиков, диаграмм. Всё больше специальностей требующих высокого уровня образования. Таким образом, расширяется круг школьников, для которых математика становится профессионально значимым предметом.

Данный элективный курс составлен на основе примерной программы по сборнику рабочих программ основного общего образования - Геометрия 7-9. Составитель Т.А. Бурмистрова, М: Издательство «Просвещение», 2021 г.

Предлагаемый элективный курс «**Решение геометрических задач**» является предметно-ориентированным, предназначен для реализации в 9 классах общеобразовательной школы для расширения теоретических и практических знаний учащихся. Всего на проведение занятий отводится **34 часа** (1 час в неделю).

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.

Предметом данного элективного курса является достаточно сложный раздел школьной программы – планиметрия. 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 выпускников:

- 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.

Цели:

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

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

6. Для достижения поставленных целей в процессе обучения решаются следующие **задачи**:

7. обобщить, систематизировать, углубить знания учащихся по планиметрии;
8. сформировать умения применять полученные знания при решении «нетипичных», нестандартных задач;
9. побуждать желание выдвигать гипотезы о неоднозначности решения и аргументировано доказывать их;
10. формировать навыки работы с дополнительной научной литературой и другими источниками информации;
11. научить учащихся применять аппарат алгебры к решению геометрических задач. **Задачи**:

1. **осознать**, что геометрические формы являются идеализированными образами реальных объектов;
2. **научиться** использовать геометрический язык для описания предметов окружающего мира;
3. **получить** представления о некоторых областях применения геометрии в быту, науке, технике, искусстве;
4. **приобрести** опыт применения аналитического аппарата (алгебраические уравнения и др.) для решения геометрических задач.

Обоснование выбора данного элективного курса.

Геометрия вызывает у многих непонимание. Именно поэтому к нему начинаем готовить специально даже тех, кто неплохо пишет обычные работы, а уж тем более тех, кто испытывает затруднения в математике. Данная программа курса сможет привлечь внимание учащихся, которым интересна математика, кому она понадобится при учебе, при подготовке к различного рода экзаменам.

Способы развертывания учебного материала и средства достижения поставленных целей.

Занятия организуются в форме уроков. Это уроки: лекция, практическая работа, беседы. В ходе изучения, проводятся краткие теоретические опросы по знанию формул и основных понятий. Наряду с тренингом, используется принцип непрерывного повторения, что улучшает процесс запоминания и развивает потребность в творчестве. В ходе курса учащимся предлагаются различного типа сложности задачи.

Текущий контроль уровня усвоения учебного материала осуществляется в результате выполнения самостоятельных работ, промежуточных тестов, с помощью самооценки и взаимопроверки, выполняемых тестов. Итоговый контроль: итоговый тест и диагностическая работа в форме теста заданий с кратким и развернутым ответом.

При изучении курса используются технические средства обучения: ноутбук, мультимедиа проектор, интерактивная доска.

Формы организации учебного процесса

Учебный процесс ориентирован на рациональное сочетание устных и письменных видов работы, как при изучении теории, так и при решении задач. Внимание направлено на развитие речи учащихся, формирование у них навыков умственного труда – планирование своей работы, поиск рациональных путей ее выполнения, критическую оценку результатов.

При организации учебного процесса будет обеспечена последовательность изучения учебного материала: новые знания опираются на недавно пройденный материал; обеспечено поэтапное раскрытие тем с последующей реализацией; закрепление в процессе практикумов и деловых игр, тренингов.

Система уроков условна, но все же выделяются следующие виды:

Урок-лекция. Предполагаются совместные усилия учителя и учеников для решения общей проблемной познавательной задачи.

Урок-практикум. На уроке учащиеся работают над различными заданиями в зависимости от своей подготовленности. Виды работ могут быть самыми разными: письменные исследования, решение различных задач, изучение свойств различных функций, практическое применение различных методов решения задач.

Комбинированный урок предполагает выполнение работ и заданий разного вида.

Урок-самостоятельная работа. Предлагаются разные виды самостоятельных работ.

Формы работы соответствуют содержанию заданий. Для передачи теоретического материала наиболее эффективна школьная лекция, сопровождающаяся беседой с учащимися. Для закрепления материала проводятся семинары по обсуждению теории и решению математических задач. Значительное место отводится самостоятельной математической деятельности учащихся – решению задач, проработке теоретического материала, подготовке сообщений.

Установление степени достижения учащимися **промежуточных и итоговых результатов** производится на каждом занятии благодаря использованию практикумов, самостоятельных работ, тестов, консультаций.

Формами итоговой аттестации учащихся являются составленные индивидуальные решебники «Геометрические задачи на экзаменах. Планиметрия».

1. Содержание программы

Арифметика

Тема № 1 Треугольники и параллелограммы. - 3 часа.

Признаки равенства треугольников. Параллельные прямые. Медианы, биссектрисы, высоты треугольника и их свойства. Четырехугольники: параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, свойства и признаки.

Тема №2 Задачи на доказательство. Моделирование условий. - 5 часов. Решение задач на доказательство.

Тема №3 Теорема Фалеса, подобие. - 5 часов.

Окружность и прямая, вписанные и центральные углы, свойства касательных к окружности, треугольник и окружность. Признаки подобия треугольников, подобие различных фигур.

Тема №4 Практикум. - 4 часа.

Решение задач. Вычисление длин. Вычисление углов. вычисление площадей.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения рабочей программы курса внеурочной деятельности основного общего образования достигаются в единстве учебной и воспитательной деятельности в соответствии с традиционными российскими социокультурными и духовнонравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения и способствуют процессам самопознания, самовоспитания и саморазвития, формирования внутренней позиции личности.

Личностные результаты должны отражать готовность обучающихся руководствоваться системой позитивных ценностных ориентаций и расширение опыта деятельности на её основе и в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

Патриотическое воспитание: уважительное отношение к мировой и отечественной науке;

Гражданское воспитание: готовность к конструктивной совместной деятельности при выполнении исследований и проектов, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи. способность продолжать изучение биологии, осуществляя сознательный выбор своей индивидуальной траектории учения.

Духовно-нравственное воспитание:

- готовность оценивать поведение и поступки с позиции нравственных норм и норм экологической культуры;
- понимание значимости нравственного аспекта деятельности человека в медицине и биологии. понимание уникальности и уязвимости жизни как природного явления, осознание ценности жизни человека и других живых существ Земли; **Эстетическое воспитание:**
- понимание роли биологии в формировании эстетической культуры личности. **Ценности научного познания:**
- ориентация на современную систему научных представлений об основных биологических закономерностях, взаимосвязях человека с природной и социальной средой; • понимание роли биологической науки в формировании научного мировоззрения; развитие научной любознательности, интереса к биологической науке, навыков исследовательской деятельности. **Формирование культуры здоровья:**
- ответственное отношение к своему здоровью и установка на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил и норм, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность);

- осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребление алкоголя, наркотиков, курение) и иных форм вреда для физического и психического здоровья;
- соблюдение правил безопасности, в том числе навыки безопасного поведения в природной среде;
- сформированность навыка рефлексии, управление собственным эмоциональным состоянием. **Трудовое воспитание:**
- активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) биологической и экологической направленности, интерес к практическому изучению профессий, связанных с биологией.

Экологическое воспитание:

- ориентация на применение биологических знаний при решении задач в области окружающей среды;
- осознание экологических проблем и путей их решения;
- готовность к участию в практической деятельности экологической направленности, представление о многообразии жизни и сложных взаимосвязях в биосфере, позволяющее вырабатывать осознанную и осмысленную позицию в отношении биологических процессов и явлений, своего места в мире;

Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

- адекватная оценка изменяющихся условий;
- принятие решения (индивидуальное, в группе) в изменяющихся условиях на основании анализа информации;
- планирование действий в новой ситуации на основании полученных знаний, закономерностей.

Метапредметные результаты:

1) Владение универсальными учебными познавательными действиями *Базовые логические действия:*

- выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (художественных и учебных текстов, литературных героев и др.) и явлений (литературных направлений, этапов историко-литературного процесса);
- устанавливать существенный признак классификации и классифицировать литературные объекты по существенному признаку, устанавливать основания для их обобщения и сравнения, определять критерии проводимого анализа;
- с учётом предложенной задачи выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых литературных фактах и наблюдениях над текстом; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий с учётом учебной задачи;
- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для решения поставленной учебной задачи;
- выявлять причинно-следственные связи при изучении литературных явлений и процессов; делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии; формулировать гипотезы об их взаимосвязях;
- самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи при работе с разными типами текстов (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания в литературном образовании;
- формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, и самостоятельно устанавливать искомое и данное;
- формировать гипотезу об истинности собственных суждений и суждений других, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану небольшое исследование по установлению особенностей литературного объекта изучения, причинно-следственных связей и зависимостей объектов между собой;
- оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования (эксперимента);
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, опыта, исследования; владеть инструментами оценки достоверности полученных выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное дальнейшее развитие событий и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах, в том числе в литературных произведениях.

Работа с информацией:

- применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе литературной и другой информации или данных из источников с учётом предложенной учебной задачи и заданных критериев;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать литературную и другую информацию различных видов и форм представления;
- находить сходные аргументы (подтверждающие или опровергающие одну и ту же идею, версию) в различных информационных источниках;
- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления литературной и другой информации и иллюстрировать решаемые учебные задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность литературной и другой информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно;
- эффективно запоминать и систематизировать эту информацию.

2) Овладение универсальными учебными коммуникативными действиями □ *общение:* воспринимать и формулировать суждения, выражать эмоции в соответствии с условиями и целями общения; выражать себя (свою точку зрения) в устных и письменных текстах; распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, знать и распознавать пред- послылки конфликтных ситуаций, находя аналогии в литературных произведениях, и смягчать конфликты, вести переговоры; понимать намерения других, проявлять уважительное отношение к собеседнику и корректно формулировать свои возражения; в ходе учебного диалога и/или дискуссии задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение учебной задачи и поддержание благожелательности общения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; публично представлять результаты выполненного опыта (литературоведческого эксперимента, исследования, проекта); самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач

презентации и особенностей аудитории и в соответствии с ним составлять устные и письменные тексты с использованием иллюстративных материалов;

□ *совместная деятельность*: использовать преимущества командной (парной, групповой, коллективной) и индивидуальной работы при решении конкретной проблемы на уроках литературы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении поставленной задачи; принимать цель совместной учебной деятельности, коллективно строить действия по её достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы; уметь обобщать мнения нескольких людей; проявлять готовность руководить, выполнять поручения, подчиняться; планировать организацию совместной работы на уроке литературы и во внеурочной учебной деятельности, определять свою роль (с учётом предпочтений и возможностей всех участников взаимодействия), распределять задачи между членами команды, участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы, достигать качественного результата по своему направлению, и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий результат по критериям, сформулированным участниками взаимодействия на литературных занятиях; сравнивать результаты с исходной задачей и вклад каждого члена команды в достижение результатов, разделять сферу ответственности и проявлять готовность к предоставлению отчёта перед группой.

3) Владение универсальными учебными регулятивными действиями

□ *самоорганизация*: выявлять проблемы для решения в учебных и жизненных ситуациях, анализируя ситуации, изображённые в художественной литературе; ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой); самостоятельно составлять алгоритм решения учебной задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной задачи с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений; составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения) и корректировать предложенный алгоритм с учётом получения новых знаний об изучаемом литературном объекте; делать выбор и брать ответственность за решение;

□ *самоконтроль*: владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии в школьном литературном образовании; давать адекватную оценку учебной ситуации и предлагать план её изменения; учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам; объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации; вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств и изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей; оценивать соответствие результата цели и условиям;

□ *эмоциональный интеллект*: развивать способность различать и называть собственные эмоции, управлять ими и эмоциями других; выявлять и анализировать причины эмоций; ставить себя на место другого человека, понимать мотивы и намерения другого, анализируя примеры из художественной литературы; регулировать способ выражения своих эмоций; *принятие себя и других*: осознанно относиться к другому человеку, его мнению, размышляя над взаимоотношениями литературных героев; признавать своё право на ошибку и такое же право другого; принимать себя и других, не осуждая; проявлять открытость себе и другим; осознавать невозможность контролировать всё вокруг.

Требования к уровню подготовки учащихся

В результате изучения курса ученик должен: *знать*:

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

уметь:

1. построить хороший, грамотный чертеж;
2. грамотно читать математический текст, правильно анализировать условие задачи;
3. выбирать наиболее рациональный метод решения и обосновывать его;
4. точно и грамотно формулировать теоретические положения и излагать собственные рассуждения в ходе решения заданий;
5. уверенно решать задачи на вычисление, доказательство и построение;
6. применять аппарат алгебры и тригонометрии к решению геометрических задач; 7. применять свойства геометрических преобразований к решению задач.
8. использовать возможности компьютера (работа в среде «Живая математика»), Интернета (например, работа с тестами <http://uztest.ru>).

3. Тематическое планирование

№	Тема занятия	Кол-во часов	Технология реализации	Дата
	Треугольники и параллелограммы.	7		
1	Признаки равенства треугольников. Параллельные прямые.	1	Лекция, практикум school-collection.edu.ru	
2	Медианы, биссектрисы, высоты треугольника и их свойства.	3	Лекция, практикум (school-collection.edu.ru)	
3	Четырехугольники: параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, свойства и признаки.	3	Лекция, практикум Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов • school-collection.edu.ru • Каталог научных и научно-популярных сайтов Рунета (elementy.ru)	
	Задачи на доказательство. Моделирование условий.	10		
4	Решение задач на доказательство.	2	Лекция, практикум	
5	Решение задач на доказательство.	2	Беседа, практикум.	
6	Моделирование условий. Решение задач.	2	Беседа, практикум.	
7	Моделирование условий. Решение задач.	2	Беседа, практикум.	

8	Решение задач на доказательство. Моделирование условий.	2	Семинар, практикум, тестирование	
	Теорема Фалеса, подобие.	9		
9	Теорема Фалеса, подобие.	2	Лекция, практикум	
10	Окружность и прямая, вписанные и центральные углы.	3	Лекция, практикум Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов • school-collection.edu.ru • Каталог научных и научно-популярных сайтов Рунета (elementy.ru)	
11	Свойства касательных к окружности, треугольник и окружность.	2	Лекция, практикум	
12	Признаки подобия треугольников, подобие различных фигур.	1	Лекция, практикум (school-collection.edu.ru)	
13	Признаки подобия треугольников, подобие различных фигур.	1	Лекция, практикум Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов • school-collection.edu.ru • Каталог научных и научно-популярных сайтов Рунета (elementy.ru)	
	Практикум.	8		
14	Практикум 1. Решение задач.	2	Беседа, практикум.	
15	Практикум 1. Решение задач.	2	Беседа, практикум.	
16	Практикум 2. Решение задач.	2	Беседа, практикум.	
17	Практикум 2. Решение задач.	2	Семинар, практикум, тестирование	
	Итого	34		

Учебно-методическое обеспечение

Материал для самостоятельных работ:

1. Авторская программа А.Х. Шахмейстера «Геометрические задачи на экзаменах. Часть 1. Планиметрия». СПб.: «Петроглиф», 2021.

Материалы для тестирования:

2. Геометрия. Тематические тесты. 9 класс. Мищенко Т.М. – М.: Просвещение, 2018.

3. Геометрия. Дидактические материалы. 9 класс / Б.Г. Зив, В.М. Мейлер. – М.: Просвещение, 2021.

4. Авторская программа А.Х. Шахмейстера «Геометрические задачи на экзаменах. Часть 1. Планиметрия». СПб.: «Петроглиф», 2021.

5. Геометрия. Тематические тесты. 9 класс. Мищенко Т.М. – М.: Просвещение, 2024.

6. Геометрия. Дидактические материалы. 9 класс / Б.Г. Зив, В.М. Мейлер. – М.: Просвещение, 2023.

7. Сайт для учителя: Подборка задач ГИА, генерирование тестов по геометрии <http://reshuege.ru>;

8. Сайт для учащихся: <http://uztest.ru> , <http://fipi.ru>