

I. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математика»

Личностные результаты отражают сформированность, в том числе в части:

Патриотического воспитания и формирования российской идентичности

- воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознание вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;

- 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.

Гражданского воспитания

- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;

- готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.).

Духовного и нравственного воспитания детей на основе российских традиционных ценностей

- готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

Приобщения детей к культурному наследию (Эстетическое воспитание)

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

Популяризации научных знаний среди детей (Ценности научного познания)

- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;

- 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.

Физического воспитания и формирования культуры здоровья

- формирование критичности мышления, умения распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- формирование креативности мышления, инициативы, находчивости, активности при решении геометрических задач;
- способности к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
- 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.

Трудового воспитания и профессионального самоопределения

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- 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.

Экологического воспитания

- 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.

Метапредметные результаты:

Регулятивные УУД

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Обучающийся сможет:

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- определять совместно с педагогом критерии оценки планируемых образовательных результатов;
- идентифицировать препятствия, возникающие при достижении собственных запланированных образовательных результатов;
- выдвигать версии преодоления препятствий, формулировать гипотезы, в отдельных случаях — прогнозировать конечный результат;
- ставить цель и формулировать задачи собственной образовательной деятельности с учетом выявленных затруднений и существующих возможностей;
- обосновывать выбранные подходы и средства, используемые для достижения образовательных результатов.

2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

- определять необходимые действия в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;
- выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (определять целевые ориентиры, формулировать адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);
- выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;

- составлять план решения проблемы (описывать жизненный цикл выполнения проекта, алгоритм проведения исследования);
- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
- описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде алгоритма решения практических задач;
- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

3. 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. Обучающийся сможет:

- различать результаты и способы действий при достижении результатов;
- определять совместно с педагогом критерии достижения планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
- систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии достижения планируемых результатов и оценки своей деятельности;
- отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
- оценивать свою деятельность, анализируя и аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
- находить необходимые и достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации;
- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик/показателей результата;
- устанавливать связь между полученными характеристиками результата и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик результата;
- соотносить свои действия с целью обучения.

4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения. Обучающийся сможет:

- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
- анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств;

- оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;
- обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
- фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности. Обучающийся сможет:

- анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы о причинах ее успешности/эффективности или неуспешности/неэффективности, находить способы выхода из критической ситуации;
- принимать решение в учебной ситуации и оценивать возможные последствия принятого решения;
- определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;
- демонстрировать приемы регуляции собственных психофизиологических/эмоциональных состояний.

Познавательные УУД

6. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. Обучающийся сможет:

- подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
- выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;
- выделять общий признак или отличие двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство или отличия;
- объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- различать/выделять явление из общего ряда других явлений;
- выделять причинно-следственные связи наблюдаемых явлений или событий, выявлять причины возникновения наблюдаемых явлений или событий;

- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
- строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом их общие признаки и различия;
- излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности;
- выявлять и называть причины события, явления, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
- делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

7. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
- определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
- создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;
- создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое и наоборот;
- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;
- строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;
- анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) с точки зрения решения проблемной ситуации, достижения поставленной цели и/или на основе заданных критериев оценки продукта/результата.

8. Смысловое чтение. Обучающийся сможет:

- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);

- ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;
- устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;
- резюмировать главную идею текста;
- преобразовывать текст, меняя его модальность (выражение отношения к содержанию текста, целевую установку речи), интерпретировать текст (художественный и нехудожественный — учебный, научно-популярный, информационный);
- критически оценивать содержание и форму текста.

9. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. Обучающийся сможет:

- определять свое отношение к окружающей среде, к собственной среде обитания;
- анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;
- проводить причинный и вероятностный анализ различных экологических ситуаций;
- прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на другой фактор;
- распространять экологические знания и участвовать в практических мероприятиях по защите окружающей среды.

10. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей, справочников, открытых источников информации и электронных поисковых систем. Обучающийся сможет:

- определять необходимые ключевые поисковые слова и формировать корректные поисковые запросы;
- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, базами знаний, справочниками;
- формировать множественную выборку из различных источников информации для объективизации результатов поиска;
- соотносить полученные результаты поиска с задачами и целями своей деятельности.

Коммуникативные УУД

11. Умение организовывать учебное сотрудничество с педагогом и совместную деятельность с педагогом 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. Обучающийся сможет:

- определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определенную роль в совместной деятельности;

- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи мнение (точку зрения), доказательства (аргументы);
- определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль;
- критически относиться к собственному мнению, уметь признавать ошибочность своего мнения (если оно ошибочно) и корректировать его;
- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;
- выделять общую точку зрения в дискуссии;
- договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;
- организовывать эффективное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);
- устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

12. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью. Обучающийся сможет:

- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать и использовать речевые средства;
- представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;
- соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;
- высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;
- принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
- создавать письменные тексты различных типов с использованием необходимых речевых средств;
- использовать средства логической связи для выделения смысловых блоков своего выступления;
- использовать вербальные и невербальные средства в соответствии с коммуникативной задачей;

- оценивать эффективность коммуникации после ее завершения.

13. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее — ИКТ). Обучающийся сможет:

- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;
- использовать для передачи своих мыслей естественные и формальные языки в соответствии с условиями коммуникации;
- оперировать данными при решении задачи;
- выбирать адекватные задаче инструменты и использовать компьютерные технологии для решения учебных задач, в том числе для: вычисления, написания писем, сочинений, докладов, рефератов, создания презентаций и др.;
- использовать информацию с учетом этических и правовых норм;
- создавать цифровые ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

Предметные результаты:

Предметные результаты изучения учебного предмета «Геометрия» отражают:

1) формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления:

- осознание роли математики в развитии России и мира;
- возможность привести примеры из отечественной и всемирной истории математических открытий и их авторов;

2) 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:

- решение сюжетных задач разных типов на все арифметические действия;
- применение способа поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;
- составление плана решения задачи, выделение этапов ее решения, интерпретация вычислительных результатов в задаче, исследование полученного решения задачи;

3) овладение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений:

- оперирование понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырёхугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар; изображение изучаемых фигур от руки и с помощью линейки и циркуля;
- выполнение измерения длин, расстояний, величин углов с помощью инструментов для измерений длин и углов;

4) формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, представлений о простейших пространственных телах; развитие умений моделирования реальных ситуаций на языке геометрии, исследования построенной модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решения геометрических и практических задач:

- оперирование на базовом уровне понятиями: равенство фигур, параллельность и перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция;
- проведение доказательств в геометрии;
- оперирование на базовом уровне понятиями: вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости;
- решение задач на нахождение геометрических величин (длина и расстояние, величина угла, площадь) по образцам или алгоритмам;

9) развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах:

- распознавание верных и неверных высказываний;
- оценивание результатов вычислений при решении практических задач;
- выполнение сравнения чисел в реальных ситуациях;
- использование числовых выражений при решении практических задач и задач из других учебных предметов;
- решение практических задач с применением простейших свойств фигур;
- выполнение простейших построений и измерений на местности, необходимых в реальной жизни.

7 класс

Геометрические фигуры

Обучающийся научится:

- Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур;

- извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде;
- применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания.

Обучающийся получит возможность научиться:

- *Оперировать понятиями геометрических фигур;*
- *извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;*
- *применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;*
- *формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур;*
- *доказывать геометрические утверждения;*
- *владеть стандартной классификацией плоских фигур (треугольников и четырехугольников).*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин.

Отношения

Обучающийся научится:

- Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать отношения для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни.

Обучающийся получит возможность научиться:

- *Оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники;*
- *применять теорему Фалеса и теорему о пропорциональных отрезках при решении задач;*
- *характеризовать взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- *использовать отношения для решения задач, возникающих в реальной жизни.*

Измерения и вычисления

Обучающийся научится:

- Выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади в простейших случаях, применять формулы в простейших ситуациях в повседневной жизни.

Обучающийся получит возможность научиться:

- *Оперировать представлениями о длине, площади, объеме как величинами. Применять теорему Пифагора, формулы площади, объема при решении многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно, а требуют вычислений, оперировать более широким количеством формул длины, площади, объема, вычислять характеристики комбинаций фигур (окружностей и многоугольников) вычислять расстояния между фигурами, применять тригонометрические формулы для вычислений в более сложных случаях, проводить вычисления на основе равновеликости и равносоставленности;*
 - *проводить простые вычисления на объемных телах;*
 - *формулировать задачи на вычисление длин, площадей и объемов и решать их.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- *проводить вычисления на местности;*
- *применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности.*

Геометрические построения

Обучающийся научится:

- Изображать типовые плоские фигуры и фигуры в пространстве от руки и с помощью инструментов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни.

Обучающийся получит возможность научиться:

- *Изображать геометрические фигуры по текстовому и символьному описанию;*
- *свободно оперировать чертежными инструментами в несложных случаях,*

- *выполнять построения треугольников, применять отдельные методы построений циркулем и линейкой и проводить простейшие исследования числа решений;*

- *изображать типовые плоские фигуры и объемные тела с помощью простейших компьютерных инструментов.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- *выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;*

- *оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.*

История математики

Обучающийся научится:

- *Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;*

- *знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;*

- *понимать роль математики в развитии России.*

Обучающийся получит возможность научиться:

- *Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;*

- *понимать роль математики в развитии России.*

Методы математики

Обучающийся научится:

- *Выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач;*

- *Приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства.*

Обучающийся получит возможность научиться:

- *Используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;*

- *выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;*

- *использовать математические знания для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;*

- *применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.*

8 класс

Геометрические фигуры

Обучающийся научится:

- Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур;
- извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде;
- применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания.

Обучающийся получит возможность научиться:

- Оперировать понятиями геометрических фигур;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;
- формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;
- владеть стандартной классификацией плоских фигур (треугольников и четырехугольников).

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин.

Отношения

Обучающийся научится:

- Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать отношения для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни.

Обучающийся получит возможность научиться:

- Оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники;

- *применять теорему Фалеса и теорему о пропорциональных отрезках при решении задач;*
- *характеризовать взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- *использовать отношения для решения задач, возникающих в реальной жизни.*

Измерения и вычисления

Обучающийся научится:

- *Выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;*
- *применять формулы периметра, площади и объема, площади поверхности отдельных многогранников при вычислениях, когда все данные имеются в условии;*
- *применять теорему Пифагора, базовые тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей в простейших случаях.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- *вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади в простейших случаях, применять формулы в простейших ситуациях в повседневной жизни.*

Обучающийся получит возможность научиться:

- *Оперировать представлениями о длине, площади, объеме как величинами. Применять теорему Пифагора, формулы площади, объема при решении многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно, а требуют вычислений, оперировать более широким количеством формул длины, площади, объема, вычислять характеристики комбинаций фигур (окружностей и многоугольников) вычислять расстояния между фигурами, применять тригонометрические формулы для вычислений в более сложных случаях, проводить вычисления на основе равновеликости и равносоставленности;*

- *проводить простые вычисления на объемных телах;*
- *формулировать задачи на вычисление длин, площадей и объемов и решать их.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- *проводить вычисления на местности;*
- *применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности.*

Геометрические построения

Обучающийся научится:

- Изображать типовые плоские фигуры и фигуры в пространстве от руки и с помощью инструментов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни.

Обучающийся получит возможность научиться:

- *Изображать геометрические фигуры по текстовому и символьному описанию;*
- *свободно оперировать чертежными инструментами в несложных случаях,*
- *выполнять построения треугольников, применять отдельные методы построений циркулем и линейкой и проводить простейшие исследования числа решений;*
- *изображать типовые плоские фигуры и объемные тела с помощью простейших компьютерных инструментов.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- *выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;*
- *оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.*

История математики

Обучающийся научится:

- *Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;*
- *знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;*
- *понимать роль математики в развитии России.*

Обучающийся получит возможность научиться:

- *Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;*
- *понимать роль математики в развитии России.*

Методы математики

Обучающийся научится:

- *Выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач;*
- *Приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства.*

Обучающийся получит возможность научиться:

- *Используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;*

- выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;
- использовать математические знания для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.

9 класс

Геометрические фигуры

Выпускник научится:

- Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур;
- извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде;
- применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания.

Выпускник получит возможность научиться:

- Оперировать понятиями геометрических фигур;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;
- формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;
- владеть стандартной классификацией плоских фигур (треугольников и четырехугольников).

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин.

Отношения

Выпускник научится:

- Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать отношения для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни.

Выпускник получит возможность научиться:

- *Оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники;*

- *применять теорему Фалеса и теорему о пропорциональных отрезках при решении задач;*

- *характеризовать взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать отношения для решения задач, возникающих в реальной жизни.

Измерения и вычисления

Выпускник научится:

- Выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;

- применять формулы периметра, площади и объема, площади поверхности отдельных многогранников при вычислениях, когда все данные имеются в условии;

- применять теорему Пифагора, базовые тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей в простейших случаях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади в простейших случаях, применять формулы в простейших ситуациях в повседневной жизни.

Выпускник получит возможность научиться:

- *Оперировать представлениями о длине, площади, объеме как величинами. Применять теорему Пифагора, формулы площади, объема при решении многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно, а требуют вычислений, оперировать более широким количеством формул длины, площади, объема, вычислять характеристики комбинаций фигур (окружностей и многоугольников) вычислять расстояния между фигурами, применять тригонометрические формулы для вычислений в более сложных случаях, проводить вычисления на основе равновеликости и равноставленности;*

- *проводить простые вычисления на объемных телах;*

- *формулировать задачи на вычисление длин, площадей и объемов и решать их.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- *проводить вычисления на местности;*
- *применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности.*

Геометрические построения

Выпускник научится:

- *Изображать типовые плоские фигуры и фигуры в пространстве от руки и с помощью инструментов.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- *выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни.*

Выпускник получит возможность научиться:

- *Изображать геометрические фигуры по текстовому и символьному описанию;*
- *свободно оперировать чертежными инструментами в несложных случаях,*
- *выполнять построения треугольников, применять отдельные методы построений циркулем и линейкой и проводить простейшие исследования числа решений;*
- *изображать типовые плоские фигуры и объемные тела с помощью простейших компьютерных инструментов.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- *выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;*
- *оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.*

Преобразования

Выпускник научится:

- *Строить фигуру, симметричную данной фигуре относительно оси и точки.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- *распознавать движение объектов в окружающем мире;*
- *распознавать симметричные фигуры в окружающем мире.*

Выпускник получит возможность научиться:

- *Оперировать понятием движения и преобразования подобия, владеть приемами построения фигур с использованием движений и преобразований подобия, применять полученные знания и опыт построений в смежных предметах и в реальных ситуациях окружающего мира;*

- *строить фигуру, подобную данной, пользоваться свойствами подобия для обоснования свойств фигур;*

- *применять свойства движений для проведения простейших обоснований свойств фигур.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- *применять свойства движений и применять подобие для построений и вычислений.*

Векторы и координаты на плоскости

Выпускник научится:

- Оперировать на базовом уровне понятиями вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости;

- определять приближенно координаты точки по ее изображению на координатной плоскости.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать векторы для решения простейших задач на определение скорости относительного движения.

Выпускник получит возможность научиться:

- Оперировать понятиями вектор, сумма, разность векторов, произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора;

- выполнять действия над векторами (сложение, вычитание, умножение на число), вычислять скалярное произведение, определять в простейших случаях угол между векторами, выполнять разложение вектора на составляющие, применять полученные знания в физике, пользоваться формулой вычисления расстояния между точками по известным координатам, использовать уравнения фигур для решения задач;

- применять векторы и координаты для решения геометрических задач на вычисление длин, углов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать понятия векторов и координат для решения задач по физике, географии и другим учебным предметам.

История математики

Выпускник научится:

- Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;

- знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;

- понимать роль математики в развитии России.

Выпускник получит возможность научиться:

- *Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;*
- *понимать роль математики в развитии России.*

Методы математики

Выпускник научится:

- *Выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач;*
- *Приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства.*

Выпускник получит возможность научиться:

- *Используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;*
- *выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;*
- *использовать математические знания для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;*
- *применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.*

II. Содержание учебного предмета «Геометрия»

7 класс

Фигуры в геометрии и в окружающем мире

- *Геометрическая фигура. Точка, линия отрезок, прямая, луч, ломанная, плоскость, угол.*
- *Понятие величины. Длина. Измерение длины. Единицы измерения длины.*
- *Инструменты для измерений и построений; измерение и вычисление углов, длин.*
- *Величина угла. Градусная мера угла. Виды углов.*
- *Перпендикулярные прямые*

Треугольники

- *Треугольники. Признаки равенства треугольников.*
- *Высота, медиана, биссектриса треугольника.*
- *Окружность. Простейшие построения циркулем и линейкой: построение биссектрисы угла, перпендикуляра к прямой, угла, равного данному.*

Параллельные прямые.

- Признаки и свойства параллельных прямых.
- Аксиома параллельности Евклида.

Соотношения между сторонами и углами треугольника

- Сумма углов треугольника. Прямоугольный, остроугольный, тупоугольный треугольники.
- Соотношение между сторонами и углами треугольника. Неравенство треугольника.
- Прямоугольный треугольник. Свойства равных треугольников. Признаки равенства треугольников.
- Построение треугольников по трём сторонам, двум сторонам и углу между ними, стороне и двум прилежащим к ней углам.

8 класс

Четырёхугольники

- Многоугольник, его элементы и его свойства. Распознавание некоторых многоугольников. Выпуклые и невыпуклые многоугольники. Правильные многоугольники. Четырёхугольники.
- Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция, равнобедренная трапеция. Свойства и признаки параллелограмма, ромба, прямоугольника, трапеции, квадрата.
- Осевая и центральная симметрии.

Площадь

- Понятие о площади плоской фигуры и её свойствах. Измерение площадей. Единицы измерения площадей.
- Формулы площади треугольника, параллелограмма и его частных видов. Сравнение и вычисление площадей.
- Теорема Пифагора.

Подобные треугольники

- Подобие фигур. Подобные треугольники. Признаки подобия.
- Средняя линия треугольника. Пропорциональные отрезки.
- Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике. Вычисление элементов треугольника с использованием тригонометрических соотношений.

Окружность

- Взаимное расположение прямой и окружности. Касательная и секущая к окружности, их свойства.
- Центральные и вписанные углы.
- Биссектриса угла и её свойства. Серединный перпендикуляр к отрезку.
- Вписанные и описанные окружности для треугольников, четырехугольников, правильных многоугольников.

9 класс

Векторы

- Понятие вектора, действия над векторами, использование векторов в физике, разложение вектора на составляющие. Средняя линия трапеции.

Координаты

- Основные понятия, координаты вектора, расстояние между точками. Координаты середины отрезка. Уравнения фигур. Применение векторов и координат для решения простейших геометрических задач.

Соотношение между сторонами и углами треугольника.

Скалярное произведение векторов

- Тригонометрические функции тупого угла.
- Площадь треугольника. Теорема синусов. Теорема косинусов. Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений.
- Скалярное произведение векторов.

Длина окружности и площадь круга

- Правильные многоугольники. Вписанные и описанные окружности для правильных многоугольников.
- Формулы длины окружности и площадь круга.

Движения

- Осевая и центральная симметрии.
- Поворот, параллельный перенос. Комбинации движений на плоскости и их свойства.

Геометрические фигуры в пространстве

- Многогранник и его элементы. Названия многогранников с разным положением и количеством граней. Первичные представления о пирамиде, параллелепипеде, призме, сфере, шаре, цилиндре, конусе, их элементах и простейших свойствах.

Об аксиомах планиметрии

Перечень контрольных работ

7 класс

Контрольная работа №1 по теме: «Фигуры в геометрии и в окружающем мире».

Контрольная работа №2 по теме: «Треугольники».

Контрольная работа №3 по теме: «Параллельные прямые».

Контрольная работа №4 по теме: «Соотношения между сторонами и углами треугольника».

Контрольная работа №5 по теме: «Прямоугольные треугольники. Построение треугольников».

8 класс

Контрольная работа № 1 по теме: «Четырехугольники».

Контрольная работа № 2 по теме: «Площадь».

Контрольная работа №3 по теме: «Подобные треугольники».

Контрольная работа №4 по теме: «Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника».

Контрольная работа №5 по теме: «Окружность».

9 класс

Контрольная работа № 1 по теме: «Координат».

Контрольная работа № 2 по теме: «Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов».

Контрольная работа №3 по теме: «Длина окружности и площадь круга».

Контрольная работа №4 по теме: «Движения».

Направления проектной деятельности обучающихся

В ходе реализации настоящей программы применяются такие виды проектов (по преобладающему виду деятельности), как: информационный, исследовательский.

Примерные темы проектов:

7 класс

1. Применение равенства треугольников при измерительных работах

2. В мире треугольников
3. Геометрические головоломки
4. Геометрические задачи древних в современном мире

8 класс

1. Применение подобия треугольников при измерительных работах.
Взаимосвязь архитектуры и математики в симметрии

2. Великая и могучая теорема Пифагора
3. В мире фигур

9 класс

1. А в окружность я влюбился и на ней остановился
2. Вычисление площади кленового листа
3. Геометрическая иллюзия и обман зрения
4. Геометрические фигуры в дизайне тротуарной плитки
5. Геометрические фигуры в современном мире

III. Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

| 7 класс | | | | | |
|--|--------------|--|--------------|---|---|
| Раздел авторской программы | Кол-во часов | Темы | Кол-во часов | Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий) | Основные направления воспитательной деятельности |
| Фигуры в геометрии и в окружающем мире | 10 | Геометрическая фигура. Точка, линия отрезок, прямая, луч, ломанная, плоскость, угол. | 2 | Объяснять, что такое отрезок, луч, угол, какие фигуры называются равными, как сравниваются и измеряются отрезки и углы, что такое градус и градусная мера угла, какой угол называется прямым, тупым, острым, развёрнутым, что такое середина отрезка и биссектриса угла, какие углы называются смежными и какие вертикальными; формулировать и обосновывать утверждения о свойствах смежных и вертикальных углов; объяснять, какие прямые | Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение |
| | | Понятие величины. Длина. Измерение длины. Единицы измерения длины. | 1 | | Физическое воспитание и формирование культуры здоровья |
| | | Инструменты для измерений и | 4 | | Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей Популяризация научных |

| | | | | | |
|---------------|----|--|---|--|---|
| | | построений; измерение и вычисление углов, длин. Величина угла. Градусная мера угла. Виды углов. | | называются перпендикулярными; формулировать и обосновывать утверждение о свойстве двух прямых, перпендикулярных к третьей; изображать и распознавать указанные простейшие фигуры на чертежах; решать задачи, связанные с этими простейшими фигурами. | знаний среди детей (Ценности научного познания) Физическое воспитание и формирование культуры здоровья Приобщение детей к культурному наследию (Эстетическое воспитание) |
| | | Перпендикулярные прямые | 2 | | Физическое воспитание и формирование культуры здоровья |
| | | Контрольная работа №1 по теме: «Фигуры в геометрии и в окружающем мире». | 1 | | Трудовое воспитание и профессиональ ное самоопределен ие |
| Треугольники. | 17 | Треугольники. Признаки равенства треугольников. | 3 | Объяснять, какая фигура называется треугольником, что такое вершины, стороны, углы и периметр треугольника, какой треугольник называется | Гражданское воспитание Физическое воспитание и формирование культуры здоровья |
| | | Высота, медиана, биссектриса треугольника. | 4 | равнобедренным и какой равносторонним, какие треугольники называются равными; изображать и распознавать на чертежах треугольники и их элементы; формулировать и доказывать теоремы о признаках равенства треугольников; объяснять, что называется перпендикуляром, проведённым из данной точки к данной прямой; | Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания) Трудовое воспитание и профессиональ ное самоопределен ие |
| | | Признаки | 3 | формулировать и | Трудовое |

| | | | | | |
|-----------------------------|----|---|---|---|--|
| | | равенства треугольников. | | доказывать теорему о перпендикуляре к прямой; объяснять, какие отрезки называются медианой, биссектрисой и высотой треугольника; | воспитание и профессиональное самоопределение |
| | | Окружность. Простейшие построения циркулем и линейкой: построение биссектрисы угла, перпендикуляра к прямой, угла, равного данному. | 6 | формулировать и доказывать теоремы о свойствах равнобедренного треугольника; решать задачи, связанные с признаками равенства треугольников и свойствами равнобедренного треугольника; формулировать определение окружности; объяснять, что такое центр, радиус, хорда и диаметр окружности; решать простейшие задачи на построение (построение угла, равного данному, построение биссектрисы угла, построение перпендикулярных прямых, построение середины отрезка) и более сложные задачи, использующие указанные простейшие; сопоставлять полученный результат с условием задачи; анализировать возможные случаи. | Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания) Физическое воспитание и формирование культуры здоровья Приобщение детей к культурному наследию (Эстетическое воспитание) |
| | | Контрольная работа №2 по теме: «Треугольники». | 1 | | Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение |
| Параллельные прямые. | 13 | Признаки и свойства параллельных прямых. | 9 | Формулировать определение параллельных прямых; объяснить с помощью рисунка, какие углы, образованные при пересечении двух прямых секущей, называются накрест лежащими, какие односторонними и какие соответственными; формулировать и доказывать теоремы, | Физическое воспитание и формирование культуры здоровья Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение |

| | | | | | |
|---|----|--|---|--|--|
| | | Аксиома параллельности Евклида. | 3 | выражающие признаки параллельности двух прямых; объяснять, что такое аксиомы геометрии и какие аксиомы уже использовались ранее; формулировать аксиому параллельных прямых и выводить следствия из неё; формулировать и доказывать теоремы о свойствах параллельных прямых, обратные теоремам о признаках параллельности, связанных с накрест лежащими, соответственными и односторонними углами, в связи с этим объяснять, что такое условие и заключение теоремы, какая теорема называется обратной по отношению к данной теореме; объяснять, в чём заключается метод доказательства от противного: формулировать и доказывать теоремы об углах с соответственно параллельными и перпендикулярными сторонами; приводить примеры использования этого метода; решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с параллельными прямыми. | Патриотическое воспитание и формирование российской идентичности Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания) |
| | | Контрольная работа №3 по теме: «Параллельные прямые». | 1 | | Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение |
| Соотношения между сторонами и углами треугольника | 18 | Сумма углов треугольника. Прямоугольный, остроугольный, тупоугольный треугольники. | 3 | Формулировать и доказывать теорему о сумме углов треугольника и её следствие о внешнем угле треугольника, проводить классификацию треугольников по углам; формулировать и доказывать теорему о | Физическое воспитание и формирование культуры здоровья |
| | | Соотношение между сторонами и | 4 | | Физическое воспитание и формирование |

| | | | | | |
|-----------------------------------|--|--|-----------|--|--|
| | | углами треугольника. Неравенство треугольника. | | соотношения между сторонами и углами треугольника (прямое и обратное утверждения) и следствия из неё, теорему о неравенстве треугольника; формулировать и доказывать теоремы о свойствах прямоугольных треугольников (прямоугольный треугольник с углом 30° , признаки равенства прямоугольных треугольников); формулировать определения расстояния от точки до прямой, расстояния между параллельными прямыми; решать задачи на вычисления, доказательство и построение, связанные с соотношениями между сторонами и углами треугольника и расстоянием между параллельными прямыми, при необходимости проводить по ходу решения дополнительные построения, сопоставлять полученный результат с условием задачи, в задачах на построение исследовать возможные случаи. | культуры здоровья Трудовое воспитание и профессиональ ное самоопределен ие |
| | | Контрольная работа №4 по теме: «Соотношения между сторонами и углами треугольника». | 1 | | Трудовое воспитание и профессиональ ное самоопределен ие |
| | | Прямоугольный треугольник. Свойства равных треугольников. Признаки равенства треугольников. | 5 | | Трудовое воспитание и профессиональ ное самоопределен ие Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания) |
| | | Построение треугольников по трём сторонам, двум сторонам и углу между ними, стороне и двум прилежащим к ней углам. | 4 | | Физическое воспитание и формирование культуры здоровья Гражданское воспитание |
| | | Контрольная работа №5 по теме: «Прямоугольные треугольники. Построение треугольников». | 1 | | Трудовое воспитание и профессиональ ное самоопределен ие |
| Повторение. Решение задач. | | | 10 | Объяснять, что такое отрезок, луч, угол, какие | Физическое воспитание и |

| | | |
|--|---|---|
| | <p> фигуры называются равными, как сравниваются и измеряются отрезки и углы, что такое градус и градусная мера угла, какой угол называется прямым, тупым, острым, развёрнутым, что такое середина отрезка и биссектриса угла, какие углы называются смежными и какие вертикальными; формулировать и обосновывать утверждения о свойствах смежных и вертикальных углов; объяснять, какие прямые называются перпендикулярными. </p> <p> Объяснять, какая фигура называется треугольником, что такое вершины, стороны, углы и периметр треугольника, какой треугольник называется равнобедренным и какой равносторонним, какие треугольники называются равными; изображать и распознавать на чертежах треугольники и их элементы; формулировать и доказывать теоремы о признаках равенства треугольников; объяснять, что называется перпендикуляром, проведённым из данной точки к данной прямой; формулировать и доказывать теорему о перпендикуляре к прямой; объяснять, какие отрезки называются медианой, биссектрисой и высотой треугольника; формулировать и доказывать теоремы о </p> | <p> формирование культуры здоровья Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение Экологическое воспитание </p> |
|--|---|---|

| | | | | | |
|-------------------------|-----------|--|---|---|---|
| | | | | <p>свойствах равнобедренного треугольника; решать задачи, связанные с признаками равенства треугольников и свойствами равнобедренного треугольника; формулировать определение окружности; объяснять, что такое центр, радиус, хорда и диаметр окружности; решать простейшие задачи на построение (построение угла, равного данному, построение биссектрисы угла, построение перпендикулярных прямых, построение середины отрезка) и более сложные задачи, использующие указанные простейшие; сопоставлять полученный результат с условием задачи; анализировать возможные случаи.</p> | |
| 8 класс | | | | | |
| Четырехугольники | 14 | <p>Многоугольник, его элементы и его свойства. Распознавание некоторых многоугольников. Выпуклые и невыпуклые многоугольники. Правильные многоугольники. Четырехугольники.</p> | 2 | <p>Объяснять, что такое ломанная, многоугольник, его вершины, смежные стороны, диагонали, изображать и распознавать многоугольники на чертежах; показывать элементы многоугольника, его внутреннюю и</p> | <p>Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение</p> |
| | | <p>Параллелограмм, трапеция. Свойства и</p> | 6 | <p>его внутреннюю и</p> | |

| | | | | | |
|--|--|--|---|---|---|
| | | признаки параллелограмма, трапеции. | | внешнюю области; формулировать определение выпуклого многоугольника; изображать и распознавать выпуклые и невыпуклые многоугольники; формулировать и доказывать утверждения о сумме углов выпуклого многоугольника и сумме его внешних углов; объяснять какие стороны (вершины) четырехугольника называются противоположными ; формулировать определение параллелограмма, трапеции, равнобедренной и прямоугольной трапеции, прямоугольника, ромба, квадрата; изображать и распознавать эти четырехугольники; | знаний среди детей (Ценности научного познания) Физическое воспитание и формирование культуры здоровья Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей |
| | | Прямоугольник, ромб, квадрат. Свойства и признаки прямоугольника, ромба, квадрата. Осевая и центральная симметрии. | 5 | формулировать и доказывать утверждения об их свойствах и признаках; решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с этими видами четырехугольников; объяснять какие две точки называются симметричными | Физическое воспитание и формирование культуры здоровья Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение Приобщение детей к культурному наследию (Эстетическое воспитание) |
| | | Контрольная работа №1 по теме: «Четырехугольники». | 1 | формулировать и доказывать утверждения об их свойствах и признаках; решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с этими видами четырехугольников; объяснять какие две точки называются симметричными | Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение |

| | | | | | |
|---------|----|---|---|---|--|
| | | | | относительно прямой (точки), в каком случае фигура называется симметричной относительно прямой (точки) и что такое ось (центр) симметрии фигуры; приводить примеры фигур, обладающих осевой (центральной) симметрией в окружающей нас обстановке. | |
| Площадь | 14 | Понятие о площади плоской фигуры и её свойствах. Измерение площадей. Единицы измерения площадей. | 3 | Объяснять, как производится измерение площадей многоугольников, какие многоугольники называются равновеликими и | Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение Гражданское воспитание |
| | | Формулы площади треугольника, параллелограмма и его частных видов. Сравнение и вычисление площадей. | 6 | какие равносоставленным и; формулировать основные свойства площадей и выводить с их помощью формулы площадей прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции; формулировать и | Физическое воспитание и формирование культуры здоровья Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания) |
| | | Теорема Пифагора. | 4 | доказывать теорему об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу; формулировать и доказывать теорему Пифагора и обратную ей; выводить формулу Герона | Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания) Патриотическое воспитание и формирование российской идентичности |

| | | | | | |
|------------------------------|-----------|--|---|--|--|
| Подобные треугольники | 19 | Контрольная работа №2 по теме: «Площадь». | 1 | для площади треугольника; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с формулами площадей и теоремой Пифагора | Трудовое воспитание и профессиональ ное самоопределен ие |
| | | Подобие фигур. | 2 | Объяснять понятие пропорциональност и отрезков; формулировать определения подобных треугольников и коэффициента подобия; формулировать и доказывать теоремы: об | Физическое воспитание и формирование культуры здоровья Приобщение детей к культурному наследию (Эстетическое воспитание) |
| | | Подобные треугольники. Признаки подобия. | 5 | отношении площадей подобных треугольников, о признаках подобия треугольников, о средней линии треугольника, о пересечении медиан треугольника, о пропорциональных | Физическое воспитание и формирование культуры здоровья Трудовое воспитание и профессиональ ное самоопределен ие |
| | | Контрольная работа №3 по теме: «Подобные треугольники». | 1 | отрезках в прямоугольном треугольнике; объяснять, что такое метод подобия в задачах на построение, и | Трудовое воспитание и профессиональ ное самоопределен ие |
| | | Средняя линия треугольника. Пропорциональные отрезки. | 4 | приводить примеры применения этого метода; объяснять, как можно использовать свойства подобных треугольников в | Физическое воспитание и формирование культуры здоровья Гражданское воспитание |

| | | | | | |
|------------|----|--|---|--|---|
| | | Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике. Вычисление элементов треугольника с использованием тригонометрических соотношений. | 6 | измерительных работах на местности; объяснять, как ввести понятие подобия для произвольных фигур; формулировать определение и иллюстрировать понятия синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного | Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания) |
| | | Контрольная работа №4 по теме: «Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника». | 1 | треугольника; выводить основное тригонометрическое тождество и значения синуса, косинуса и тангенса для углов 30°, 45°, 60°; решать задачи, связанные с подобием треугольников, для вычисления значений тригонометрических функций использовать компьютерные программы | Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение |
| Окружность | 17 | Взаимное расположение прямой и окружности. Касательная и секущая к окружности, их свойства. | 3 | Исследовать взаимное расположение прямой и окружности; формулировать определение касательной к окружности; формулировать и доказывать теоремы: о свойстве | Физическое воспитание и формирование культуры здоровья Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение |
| | | Центральные и вписанные углы. | 4 | касательной, о признаке касательной, об отрезках касательных, | Гражданское воспитание Физическое воспитание и формирование |

| | | | | | |
|--|--|--|---|---|--|
| | | | | проведённых из одной точки; | культуры здоровья |
| | | Биссектриса угла и её свойства. Серединный перпендикуляр к отрезку. | 3 | формулировать понятия центрального угла и градусной меры дуги окружности; формулировать и доказывать | Физическое воспитание и формирование культуры здоровья |
| | | Вписанные и описанные окружности для треугольников, четырехугольников, правильных многоугольников. | 6 | теоремы: о вписанном угле, о произведении отрезков пересекающихся хорд; формулировать и доказывать теоремы, связанные с замечательными точками треугольника: о биссектрисе угла и, как следствие, о пересечении биссектрис треугольника; о пересечении высот треугольника; формулировать определения окружностей, вписанной в многоугольник и описанной около многоугольника; формулировать и доказывать теоремы: об окружности, вписанной в треугольник; об окружности, описанной около треугольника; о свойстве сторон описанного четырёхугольника; о свойстве углов вписанного четырёх | Физическое воспитание и формирование культуры здоровья Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение |
| | | Контрольная работа №5 по теме: «Окружность». | 1 | | Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение |

| | | | | | |
|----------------------------------|--|--|----------|---|---|
| | | | | <p>-угольника; решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с окружностью, вписанными и описанными треугольниками и четырёхугольникам и;</p> <p>исследовать свойства конфигураций, связанных с окружностью, с помощью компьютерных программ</p> | |
| Повторение. Решение задач | | | 4 | <p>Объяснять, что такое ломанная, многоугольник, его вершины, смежные стороны, диагонали, изображать и распознавать многоугольники на чертежах; показывать элементы многоугольника; формулировать и доказывать утверждения о сумме углов выпуклого многоугольника и сумме его внешних углов; формулировать определение параллелограмма, трапеции, равнобедренной и прямоугольной трапеции, прямоугольника, ромба, квадрата;</p> | <p>Физическое воспитание и формирование культуры здоровья Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение Экологическое воспитание</p> |

| | | | | | |
|----------------|----------|---|---|--|---|
| | | | | <p>изображать и распознавать эти четырёхугольники. Объяснять, как производится измерение площадей многоугольников. Объяснять понятие пропорциональность и отрезков; формулировать определения подобных треугольников и коэффициента подобия; формулировать и доказывать теоремы: об отношении площадей подобных треугольников. Исследовать взаимное расположение прямой и окружности; формулировать и доказывать теоремы: о свойстве касательной, об отрезках касательных, проведённых из одной точки.</p> | |
| 9 класс | | | | | |
| Векторы | 8 | Понятие вектора. | 2 | <p>Формулировать определения и иллюстрировать понятия вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов;</p> | Трудовое воспитание и профессиональ ное самоопределен ие |
| | | Действия над векторами, использование векторов в физике. | 3 | <p>мотивировать введение понятий и действий, связанных с векторами,</p> | Популяризация научных знаний среди детей (Ценности |

| | | | | | |
|------------|----|---|---|---|--|
| | | | | соответствующими примерами, относящимися к физическим векторным величинам; применять векторы и действия над ними при решении геометрических задач | научного познания) Физическое воспитание и формирование культуры здоровья Физическое воспитание и формирование культуры здоровья Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение |
| | | Разложение вектора на составляющие. Средняя линия трапеции. | 3 | | |
| Координаты | 10 | Основные понятия, координаты вектора. | 2 | Объяснять и иллюстрировать понятия прямоугольной системы координат, координат точки и координат вектора; выводить и использовать при решении задач формулы координат середины отрезка, длины вектора, расстояния между двумя точками, уравнения окружности и прямой | Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение Гражданское воспитание |
| | | Расстояние между точками. Координаты середины отрезка. | 3 | | Физическое воспитание и формирование культуры здоровья Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей |
| | | Уравнения фигур. Применение векторов и координат для решения простейших геометрических задач. | 4 | | Физическое воспитание и формирование культуры здоровья Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение |

| | | | | | |
|--|----|---|---|---|--|
| | | | | | ие |
| | | Контрольная работа №1 по теме: «Координаты». | 1 | | Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение |
| Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов | 11 | Тригонометрические функции тупого угла. | 3 | Формулировать и иллюстрировать определения синуса, косинуса, тангенса и котангенса углов от 0 до 180°; выводить основное тригонометрическое тождество и формулы приведения; | Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение Патриотическое воспитание и формирование российской идентичности |
| | | Площадь треугольника. Теорема синусов. Теорема косинусов. Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений. | 4 | | Физическое воспитание и формирование культуры здоровья Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение |
| | | Скалярное произведение векторов. | 3 | Формулировать и доказывать теоремы синусов и косинусов, применять их при решении треугольников; объяснять, как используются тригонометрические формулы в измерительных работах на местности; формулировать определения угла | Физическое воспитание и формирование культуры здоровья Гражданское воспитание |
| | | Контрольная работа №2 по теме: «Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов». | 1 | | Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение |

| | | | | | |
|----------------------------------|----|--|---|---|---|
| | | | | <p>между векторами и скалярного произведения векторов; выводить формулу скалярного произведения через координаты векторов; формулировать и обосновывать утверждение о свойствах скалярного произведения; использовать скалярное произведение векторов при решении задач</p> | |
| Длина окружности и площадь круга | 12 | <p>Правильные многоугольники. Вписанные и описанные окружности для правильных многоугольников.</p> | 6 | <p>Формулировать определение правильного многоугольника; формулировать и доказывать теоремы об окружностях, описанной около правильного многоугольника и вписанной в него; выводить и использовать формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности; решать задачи на построение правильных многоугольников; объяснять понятия длины окружности и площади круга; выводить формулы для вычисления</p> | <p>Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания) Приобщение детей к культурному наследию (Эстетическое воспитание)</p> |
| | | <p>Формулы длины окружности и площадь круга.</p> | 5 | <p>построение правильных многоугольников; объяснять понятия длины окружности и площади круга; выводить формулы для вычисления</p> | <p>Физическое воспитание и формирование культуры здоровья Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение</p> |

| | | | | | |
|-----------------------|---|--|---|---|---|
| | | | | длины окружности и длины дуги, площади круга и площади кругового сектора; применять эти формулы при решении задач | Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение |
| | | Контрольная работа №3 по теме: «Длина окружности и площадь круга». | 1 | | |
| Движения | 8 | Осевая и центральная симметрии. | 3 | Объяснять, что такое отображение плоскости на себя и в каком случае оно называется движением плоскости; объяснять, что такое осевая симметрия, центральная симметрия, параллельный перенос и поворот; обосновывать, что эти отображения плоскости на себя являются движениями; объяснять, какова связь между движениями и наложениями; иллюстрировать основные виды движений, в том числе с помощью компьютерных программ | Гражданское воспитание Физическое воспитание и формирование культуры здоровья |
| | | Поворот, параллельный перенос. Комбинации движений на плоскости и их свойства. | 4 | | Физическое воспитание и формирование культуры здоровья Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение Приобщение детей к культурному наследию (Эстетическое воспитание) |
| | | Контрольная работа №4 по теме: «Движения». | 1 | | Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение |
| Геометрические фигуры | 8 | Многогранник и его элементы. Название | 4 | Объяснять, что такое | Трудовое воспитание и |

| | | | | | |
|--|---|--|--|---|--|
| | | <p>многогранников с разным положением и количеством граней. Первичное представление о пирамиде, параллелепипеде, призме их элементах и простейших свойствах.</p> | | <p>многогранник, его грани, рёбра, вершины, диагонали, какой многогранник называется выпуклым, что такое n-угольная призма, её основания, боковые грани и боковые рёбра, какая призма называется прямой и какая наклонной, что такое высота призмы, какая призма называется параллелепипедом и какой параллелепипед называется прямоугольным; формулировать и обосновывать утверждения о свойстве диагоналей параллелепипеда и о квадрате диагонали прямоугольного параллелепипеда; объяснять, что такое объём многогранника; выводить (с помощью принципа Кавальери) формулу объёма прямоугольного параллелепипеда; объяснять, какой многогранник называется пирамидой, что такое основание, вершина, боковые грани, боковые рёбра и высота</p> | <p>профессиональное самоопределение Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания)</p> |
| | 4 | <p>Первичное представление о сфере, шаре, цилиндре, конусе, их элементах и простейших свойствах.</p> | | <p>какая призма называется прямой и какая наклонной, что такое высота призмы, какая призма называется параллелепипедом и какой параллелепипед называется прямоугольным; формулировать и обосновывать утверждения о свойстве диагоналей параллелепипеда и о квадрате диагонали прямоугольного параллелепипеда; объяснять, что такое объём многогранника; выводить (с помощью принципа Кавальери) формулу объёма прямоугольного параллелепипеда; объяснять, какой многогранник называется пирамидой, что такое основание, вершина, боковые грани, боковые рёбра и высота</p> | <p>Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение Физическое воспитание и формирование культуры здоровья</p> |

| | | | | | |
|--|--|--|--|---|--|
| | | | | <p>пирамиды, какая пирамида называется правильной, что такое апофема правильной пирамиды, приводить формулу объёма пирамиды; объяснить, какое тело называется цилиндром, что такое его ось, высота, основания, радиус, боковая поверхность, образующие, развёртка боковой поверхности, какими формулами выражаются объём и площадь боковой поверхности цилиндра; объяснить, какое тело называется конусом, что такое его ось, высота, основание, боковая поверхность, образующие, развёртка боковой поверхности, какими формулами выражаются объём конуса и площадь боковой поверхности; объяснить, какая поверхность называется сферой и какое тело называется шаром, что такое радиус и диаметр сферы (шара), какими формулами выражаются объём шара и площадь сферы;</p> | |
|--|--|--|--|---|--|

| | | | | | |
|----------------------------------|--|--|----------|--|--|
| | | | | изображать и распознавать на рисунках призму, параллелепипед, пирамиду, цилиндр, конус, шар | |
| Об аксиомах планиметрии | | | 2 | Формулировать определения аксиом планиметрии, применять их при решении задач. | Популяризация научных знаний среди детей (Ценности научного познания) |
| Повторение. Решение задач | | | 9 | Формулировать определения и иллюстрировать понятия вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов. Объяснять и иллюстрировать понятия прямоугольной системы координат, координат точки и координат вектора. Формулировать и доказывать теоремы синусов и косинусов, применять их при решении треугольников. Формулировать определение правильного многоугольника; формулировать и доказывать теоремы об окружностях, описанной около правильного многоугольника и вписанной в него. Объяснять, что такое отображение плоскости на себя и в каком случае оно называется | Трудовое воспитание и профессиональ ное самоопределен ие Физическое воспитание и формирование культуры здоровья Экологическое воспитание |