


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение города Кургана
«Гимназия № 19»


«Рассмотрено»

на заседании УМК точных наук
 /Ануфриева Н.П.

Протокол № 1

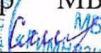
от «31» августа 2020г.

«Согласовано»

Заместитель директора по
УВР  /Бакаева М.В.

от «31» августа 2020года

«Утверждаю»

Директор МБОУ «Гимназия
№19»  /Е.Г. Смирнова

Пр.№141

от «31» августа 2020 года



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета «Геометрия »
для 7-9 классов
(углубленный уровень)

Составители:

Бочанова Н.В., учитель высшей
квалификационной категории;
Бухтоярова В.В., учитель высшей
квалификационной категории;
Домнина С.В., учитель высшей
квалификационной категории;

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного предмета «Геометрия» (углубленный уровень) основного общего образования составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (приказ Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» в действующей редакции), на основе основной образовательной программы основного общего образования муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения города Кургана «Гимназия №19», утвержденной приказом директора по гимназии №151 от 31 августа 2015г с внесенными изменениями и авторской программы на основе линии учебно-методических комплексов (УМК) «Геометрия» (авторы: Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др.).

Изучение математики в основной школе должно обеспечить:

осознание значения математики в повседневной жизни человека;

формирование представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математической науки;

формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

В результате изучения математики обучающиеся развивают логическое и математическое мышление, получают представление о математических моделях; овладевают математическими рассуждениями; учатся применять математические знания при решении различных задач и оценивать полученные результаты; овладевают умениями решения учебных задач; развивают математическую интуицию.

Общая характеристика учебного предмета

Геометрия — один из важнейших компонентов математического образования, необходимый для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры, для эстетического воспитания обучающихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления, в формирование понятия доказательства. Овладение обучающимися системой геометрических знаний и умений необходимо в повседневной жизни для изучения смежных дисциплин и продолжения образования.

В учебном предмете «Геометрия» 7-9 классов представлены следующие содержательные линии: «Геометрические фигуры», «Отношения», «Измерения и вычисления», «Геометрические построения», «Геометрические преобразования», «Векторы и координаты на плоскости», «Элементы теории множеств и математической логики», «История математики», «Методы математики».

В рамках указанных содержательных линий решаются следующие задачи:

- развиваются представления о геометрии как науке; об истории возникновения геометрии как примера науки, первые проблемы которой были поставлены практической деятельностью человека (например, землемерие);
- формируются знания учащихся о геометрических объектах и их свойствах, формулах вычисления геометрических величин;
- формируются навыки построения и измерения геометрических фигур, решения задач;
- развивается логическое мышление, воображение, математический язык и др.

Описание места предмета в учебном плане

Учебный предмет «Геометрия» входит в предметную область «Математика и информатика», является обязательным для изучения в 7-9 классах. В учебном плане на его изучение отводится:

Класс	Учебный предмет	Количество недельных часов	Количество учебных недель	Итого за учебный год

7 класс	Геометрия	3	35	105
8 класс	Геометрия	3	35	105
9 класс	Геометрия	3	34	102

Всего за 3 года реализации программы – 312 часов.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Изучение предметной области "Математика и информатика" должно обеспечить: осознание значения математики и информатики в повседневной жизни человека; формирование представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математической науки; понимание роли информационных процессов в современном мире; формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

В результате изучения предметной области "Математика и информатика" обучающиеся развивают логическое и математическое мышление, получают представление о математических моделях; овладевают математическими рассуждениями; учатся применять математические знания при решении различных задач и оценивать полученные результаты; овладевают умениями решения учебных задач; развивают математическую интуицию; получают представление об основных информационных процессах в реальных ситуациях.

Планируемые личностные результаты освоения учебного предмета

1. Российская гражданская идентичность (патриотизм, уважение к Отечеству, к прошлому и настоящему многонационального народа России, воспитанное чувство ответственности и долга перед Родиной, идентичность с территорией, с природой России, идентификация себя в качестве гражданина России, субъективная значимость использования русского языка и языков народов России, осознание и ощущение субъективной сопричастности с судьбой российского народа). Осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества (идентичность человека с российской многонациональной культурой, сопричастность с историей народов и государств, находившихся на территории современной России); интериоризация гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира.

2. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.

3. Развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам (способность к нравственному самосовершенствованию; веротерпимость, уважительное отношение к религиозным чувствам, взглядам людей или их отсутствию; знание основных норм морали, нравственных, духовных идеалов, хранимых в культурных традициях народов России, готовность на их основе к сознательному самоограничению в поступках, поведении, расточительном потребительстве; сформированность представлений об основах светской этики, культуры традиционных религий, их роли в развитии культуры и истории России и человечества, в становлении гражданского общества и российской государственности; понимание значения нравственности, веры и религии в жизни человека, семьи и общества). Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде. Осознание значения семьи в жизни

человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи.

4. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.

5. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания (идентификация себя как полноправного субъекта общения, готовность к конструированию образа партнера по диалогу, готовность к конструированию образа допустимых способов диалога, готовность к конструированию процесса диалога как конвенционирования интересов, процедур, готовность и способность к ведению переговоров). Сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

6. Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества. Участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей (формирование готовности к участию в процессе упорядочения социальных связей и отношений, в которые включены и которые формируют сами учащиеся; включенность в непосредственное гражданское участие, готовность к участию в жизнедеятельности подросткового общественного объединения, включенного в продуктивное взаимодействие с социальной средой и социальными институтами, идентификация себя в качестве субъекта социальных преобразований, освоение компетентностей в сфере организаторской деятельности; интериоризация ценностей созидательного отношения к окружающей социальной действительности, ценностей социального творчества, ценности продуктивной организации совместной деятельности, самореализации в группе и организации, ценности «другого» как равноправного партнера, формирование компетенций анализа, проектирования, организации деятельности, рефлексии изменений, способов взаимовыгодного сотрудничества, способов реализации собственного лидерского потенциала).

7. Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни; интериоризация правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах.

8. Развитость эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера (способность понимать художественные произведения, отражающие разные этнокультурные традиции; сформированность основ художественной культуры обучающихся как части их общей духовной культуры, как особого способа познания жизни и средства организации общения; развитость эстетического, эмоционально-ценностного видения окружающего мира; способность к эмоционально-ценностному освоению мира, самовыражению и ориентации в художественном и нравственном пространстве культуры; уважение к истории культуры своего Отечества, выраженной, в том числе в понимании красоты человека; развитая потребность в общении с художественными произведениями, сформированность активного отношения к традициям художественной культуры как смысловой, эстетической и личностно-значимой ценности).

9. Сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, наличие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях (готовность к исследованию природы, к занятиям сельскохозяйственным трудом, к художественно-

эстетическому отражению природы, к занятиям туризмом, в том числе экотуризмом, к осуществлению природоохранной деятельности).

Планируемые метапредметные результаты включают освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (УУД)

В соответствии с ФГОС ООО выделяются три группы УУД: регулятивные, познавательные, коммуникативные.

Регулятивные УУД

1. Умение самостоятельно *определять цели своего обучения*, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Таким образом, в качестве планируемых метапредметных результатов возможен, но не ограничивается следующим, список того, что *обучающийся сможет*:

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
- ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
- обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

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

Обучающийся сможет:

- определять действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей, составлять алгоритм действий в соответствии с учебной и познавательной задачей;
- 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 (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);
- выбирать из предложенных и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
- составлять план решения проблемы (выполнения проекта, 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 технологии решения практических задач определенного класса;
- 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:

- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
- систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии 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, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
- находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
- устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности, по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;
- сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

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 критериев, различая результат и способы действий;
- 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.*

Обучающийся сможет:

- наблюдать и анализировать свою учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
- самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;
- демонстрировать приемы регуляции психофизиологических/ эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

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 и по аналогии) и делать выводы.

Обучающийся сможет:

- подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства (под-идеи);
- выстраивать логическую цепь ключевого слова и соподчиненных ему слов;
- выделять признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
- объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- выделять явление из общего ряда других явлений;
- определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
- 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 общие признаки;
- излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
- вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
- выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные причины/наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, 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 решения задачи;
- создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
- преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
- 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) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или 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, «переводя» его в другую модальность, интерпретировать текст (художественный и нехудожественный – учебный, научно-популярный, информационный, текст non-fiction);
- критически оценивать содержание и форму текста.

коммуникативные УУД

9. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.

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), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- 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 (владение механизмом эквивалентных замен);
- критически относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) 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 учебное 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.

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

Обучающийся сможет:

- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
- отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
- представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;
- соблюдать нормы публичной речи и 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 «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;
- использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;
- использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;
- делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

11. *Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий* (далее ИКТ-компетенции).

Обучающийся сможет:

- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;
- выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;
- выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;
- использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;
- использовать информацию с учетом этических и правовых норм;
- создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

Познавательные УУД

12. *Формирование и развитие экологического мышления*, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

Обучающийся сможет:

- определять свое отношение к природной среде;
- анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;
- проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;
- прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;
- распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;
- выражать свое отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.

13. Развитая мотивация к овладению культурой *активного использования словарей и других поисковых систем*. *Обучающийся сможет:*

- определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;
- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;
- формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;
- соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

**Планируемые предметные результаты освоения учебного предмета «Геометрия»
(углубленный уровень)**

Выпускник получит возможность научиться в 7-9 классах для успешного продолжения образования на углубленном уровне

Элементы теории множеств и математической логики

- свободно оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, сложные и простые высказывания, отрицание высказываний; истинность и ложность утверждения и его отрицания, операции над высказываниями: и, или, не; условные высказывания (импликации);

- строить высказывания с использованием законов алгебры высказываний.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- строить рассуждения на основе использования правил логики;

Геометрические фигуры

- Свободно оперировать геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;

- самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новые классы фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;

- исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;

- решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;

- формулировать и доказывать геометрические утверждения.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат.

Отношения

- Владеть понятием отношения как метапредметным;
- свободно оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники;

- использовать свойства подобия и равенства фигур при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать отношения для построения и исследования математических моделей объектов реальной жизни.

Измерения и вычисления

- Свободно оперировать понятиями длина, площадь, объем, величина угла как величинами, использовать равновеликость и равносторонность при решении задач на вычисление, самостоятельно получать и использовать формулы для вычислений площадей и объемов фигур, свободно оперировать широким набором формул на вычисление при решении сложных задач, в том числе и задач на вычисление в комбинациях окружности и треугольника, окружности и четырехугольника, а также с применением тригонометрии;

- самостоятельно формулировать гипотезы и проверять их достоверность.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- свободно оперировать формулами при решении задач в других учебных предметах и при проведении необходимых вычислений в реальной жизни.

Геометрические построения

- Оперировать понятием набора элементов, определяющих геометрическую фигуру,

- владеть набором методов построений циркулем и линейкой;
- проводить анализ и реализовывать этапы решения задач на построение.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять построения на местности;
- оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.

Преобразования

- Оперировать движениями и преобразованиями как метапредметными понятиями;
- оперировать понятием движения и преобразования подобия для обоснований, свободно владеть приемами построения фигур с помощью движений и преобразования подобия, а также комбинациями движений, движений и преобразований;
- использовать свойства движений и преобразований для проведения обоснования и доказательства утверждений в геометрии и других учебных предметах;
- пользоваться свойствами движений и преобразований при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Векторы и координаты на плоскости

- Свободно оперировать понятиями вектор, сумма, разность векторов, произведение вектора на число, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора;
- владеть векторным и координатным методом на плоскости для решения задач на вычисление и доказательства;
- выполнять с помощью векторов и координат доказательство известных ему геометрических фактов (свойства средних линий, теорем о замечательных точках и т.п.) и получать новые свойства известных фигур;
- использовать уравнения фигур для решения задач и самостоятельно составлять уравнения отдельных плоских фигур.

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

- Понимать математику как строго организованную систему научных знаний, в частности владеть представлениями об аксиоматическом построении геометрии и первичными представлениями о неевклидовых геометриях;
- рассматривать математику в контексте истории развития цивилизации и истории развития науки, понимать роль математики в развитии России.

Методы математики

- Владеть знаниями о различных методах обоснования и опровержения математических утверждений и самостоятельно применять их;
- владеть навыками анализа условия задачи и определения подходящих для решения задач изученных методов или их комбинаций;
- характеризовать произведения искусства с учетом математических закономерностей в природе, использовать математические закономерности в самостоятельном творчестве.

Содержание учебного предмета «Геометрия» (углубленный уровень)

Элементы теории множеств и математической логики

Согласно ФГОС основного общего образования в курс математики введен раздел «Логика», который не предполагает дополнительных часов на изучении и встраивается в различные темы курсов математики и информатики и предваряется ознакомлением с элементами теории множеств.

Элементы логики

Определение. Утверждения. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Пример и контрпример.

Высказывания

Истинность и ложность высказывания. *Сложные и простые высказывания. Операции над высказываниями с использованием логических связок: и, или, не. Условные высказывания (импликация).*

Геометрия

Геометрические фигуры

Фигуры в геометрии и в окружающем мире

Геометрическая фигура. Внутренняя, внешняя области фигуры, граница. Линии и области на плоскости. Выпуклая и невыпуклая фигуры. Плоская и неплоская фигуры.

Выделение свойств объектов. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура». Точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, плоскость, угол, биссектриса угла и ее свойства, виды углов, многоугольники, окружность и круг.

Осевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур.

Многоугольники

Многоугольник, его элементы и его свойства. Правильные многоугольники. Выпуклые и невыпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника.

Треугольник. Сумма углов треугольника. Равнобедренный треугольник, свойства и признаки. Равносторонний треугольник. Медианы, биссектрисы, высоты треугольников. Замечательные точки в треугольнике. Неравенство треугольника.

Четырехугольники. Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция. Свойства и признаки параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата. Теорема Вариньона.

Окружность, круг

Их элементы и свойства. Хорды и секущие, их свойства. Касательные и их свойства. Центральные и вписанные углы. Вписанные и описанные окружности для треугольников. Вписанные и описанные окружности для четырехугольников. Вневписанные окружности. Радиальная ось.

Фигуры в пространстве (объемные тела)

Многогранник и его элементы. Названия многогранников с разным положением и количеством граней. Первичные представления о пирамидах, параллелепипедах, призмах, сфере, шаре, цилиндре, конусе, их элементах и простейших свойствах.

Отношения

Равенство фигур

Свойства и признаки равенства треугольников. Дополнительные признаки равенства треугольников. Признаки равенства параллелограммов.

Параллельность прямых

Признаки и свойства параллельных прямых. Аксиома параллельности Евклида. Первичные представления о неевклидовых геометриях. Теорема Фалеса.

Перпендикулярные прямые

Прямой угол. Перпендикуляр к прямой. Серединный перпендикуляр к отрезку. Свойства и признаки перпендикулярности прямых. Наклонные, проекции, их свойства.

Подобие

Пропорциональные отрезки, подобие фигур. Подобные треугольники. Признаки подобия треугольников. Отношение площадей подобных фигур.

Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.

Измерения и вычисления

Величины

Понятие величины. Длина. Измерение длины. Единцы измерения длины.

Величина угла. Градусная мера угла. Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника.

Понятие о площади плоской фигуры и ее свойствах. Измерение площадей. Единицы измерения площади.

Представление об объеме пространственной фигуры и его свойствах. Измерение объема. Единицы измерения объемов.

Измерения и вычисления

Инструменты для измерений и построений; измерение и вычисление углов, длин (расстояний), площадей, вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений. Площади. Формулы площади треугольника, параллелограмма и его частных видов, трапеции, формула Герона, формула площади выпуклого четырехугольника, формулы длины окружности и площади круга. Площадь кругового сектора, кругового сегмента. Площадь правильного многоугольника.

Теорема Пифагора. Пифагоровы тройки. Тригонометрические соотношения в прямоугольном треугольнике. Тригонометрические функции тупого угла.

Теорема косинусов. Теорема синусов.

Решение треугольников. Вычисление углов. Вычисление высоты, медианы и биссектрисы треугольника. Ортотреугольник. Теорема Птолемея. Теорема Менелая. Теорема Чевы.

Расстояния

Расстояние между точками. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между фигурами.

Равновеликие и равносторонние фигуры.

Свойства (аксиомы) длины отрезка, величины угла, площади и объема фигуры.

Геометрические построения

Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур.

Инструменты для построений. Циркуль, линейка.

Простейшие построения циркулем и линейкой: построение биссектрисы угла, перпендикуляра к прямой, угла, равного данному.

Построение треугольников по трем сторонам, двум сторонам и углу между ними, стороне и двум прилежащим к ней углам, *по другим элементам*.

Деление отрезка в данном отношении.

Основные методы решения задач на построение (метод геометрических мест точек, метод параллельного переноса, метод симметрии, метод подобия).

Этапы решения задач на построение.

Геометрические преобразования

Преобразования

Представление о межпредметном понятии «преобразование». Преобразования в математике (в арифметике, алгебре, геометрические преобразования).

Движения

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

Подобие как преобразование

Гомотетия. Геометрические преобразования как средство доказательства утверждений и решения задач.

Векторы и координаты на плоскости

Векторы

Понятие вектора, действия над векторами, коллинеарные векторы, векторный базис, разложение вектора по базисным векторам. Единственность разложения векторов по базису, скалярное произведение и его свойства, использование векторов в физике.

Координаты

Основные понятия, координаты вектора, расстояние между точками. Координаты середины отрезка. Уравнения фигур.

Применение векторов и координат для решения геометрических задач.

Аффинная система координат. Радиус-векторы точек. Центроид системы точек.

История математики

Возникновение математики как науки, этапы ее развития. Основные разделы математики. Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки.

Бесконечность множества простых чисел. Числа и длины отрезков. Рациональные числа. Потребность в иррациональных числах. Школа Пифагора

Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми. Рождение буквенной символики. П. Ферма, Ф. Виет, Р. Декарт. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений степеней, больших четырех. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н.Х. Абель, Э.Галуа.

Появление метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Появление графиков функций. Р. Декарт, П. Ферма. Примеры различных координат.

Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске. Сходимость геометрической прогрессии.

Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П. Ферма, Б. Паскаль, Я. Бернулли, А.Н. Колмогоров.

От земледелия к геометрии. Пифагор и его школа. Фалес, Архимед. Платон и Аристотель. Построение правильных многоугольников. Трисекция угла. Квадратура круга. Удвоение куба. История числа π . Золотое сечение. «Начала» Евклида. Л. Эйлер, Н.И. Лобачевский. История пятого постулата.

Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира.

Астрономия и геометрия. Что и как узнали Анаксагор, Эратосфен и Аристарх о размерах Луны, Земли и Солнца. Расстояния от Земли до Луны и Солнца. Измерение расстояния от Земли до Марса.

Роль российских ученых в развитии математики: Л.Эйлер. Н.И. Лобачевский, П.Л. Чебышев, С. Ковалевская, А.Н. Колмогоров.

Математика в развитии России: Петр I, школа математических и навигацких наук, развитие российского флота, А.Н. Крылов. Космическая программа и М.В. Келдыш.

Содержание учебного предмета «Геометрия» (углубленный уровень)

(распределение по годам обучения в соответствии с УМК)

7 класс

Начальные геометрические сведения

Геометрическая фигура. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура». Точка, прямая, отрезок, плоскость. Утверждение. Определение. Луч, угол. Свойства(аксиомы) длины отрезка, величины угла. Внутренняя, внешняя область фигуры, граница. Равенство фигур. Сравнение отрезков и углов. Середина отрезка, биссектриса угла и ее свойства. Понятие величины. Длина. Измерение длины. Единицы измерения длины. Величина угла. Градусная мера угла. Виды углов. Инструменты для измерений и построений; измерение и вычисление углов, длин (расстояний). Смежные и вертикальные углы. Прямой угол. Перпендикулярные прямые. *От земледелия к геометрии. Фалес, Архимед. «Начала» Евклида.*

Треугольники

Треугольники. Прямоугольный, остроугольный, тупоугольный треугольники. Свойства равных треугольников. Теоремы. Доказательство. Перпендикуляр к прямой. Наклонная. Свойства и признаки перпендикулярности прямых. Расстояние от точки до прямой. Высота, медиана, биссектриса треугольника. Замечательные точки в треугольнике. Равнобедренный треугольник, его свойства и признаки. Равносторонний треугольник. Признаки равенства треугольников. Окружность, круг их элементы и свойства. Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур. Геометрические

построения для иллюстрации свойств геометрических фигур. Инструменты для построений: циркуль, линейка, угольник. *Трисекция угла*. Простейшие построения циркулем и линейкой: построение биссектрисы угла, перпендикуляра к прямой, угла, равного данному. Теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема обратная данной. Пример и контрпример.

Параллельные прямые

Параллельность прямых. Признаки параллельных прямых. *История пятого постулата. Роль российских ученых в развитии математики: Н.И. Лобачевский*. Аксиомы. Аксиома параллельности Евклида. Первичные представления о неевклидовых геометриях. Теорема обратная данной. Доказательство от противного. Свойства параллельных прямых. Расстояние между параллельными прямыми. Свойства и признаки перпендикулярности прямых.

Соотношения между сторонами и углами треугольника

Внешние углы треугольника. Сумма углов треугольника. Прямоугольный, остроугольный, тупоугольный треугольники. Теорема о соотношениях между сторонами и углами треугольника. Равнобедренный треугольник, его признаки. Неравенство треугольника. Дополнительные признаки равенства треугольников. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Расстояние между точками. Расстояние от точки до прямой. Этапы решения задач на построение. Построение треугольников по трем сторонам. Построение треугольников по двум сторонам и углу между ними. Построение треугольников по стороне и двум прилежащим к ней углам, *по другим элементам*.

8 класс

Четырехугольники. Многоугольник, его элементы и его свойства. Распознавание некоторых многоугольников. Выпуклые и невыпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. Четырехугольники. Параллелограмм. Признаки равенства параллелограммов. Свойства и признаки параллелограмма. Выделение свойств объектов. Трапеция, равнобедренная трапеция. Теорема Фалеса. Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки. Фалес.

Деление отрезка на n равных частей. Прямоугольник. Свойства и признаки прямоугольника. Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур. Ромб, квадрат. Свойства и признаки ромба, квадрата. Теорема, обратная данной. Осевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур. Основные методы решения задач на построение (метод симметрии).

Площади. Понятие о площади плоской фигуры и её свойствах. Измерение площадей. Единицы измерения площади. Площади. Сравнение и вычисление площадей. Равновеликие и равносторонние фигуры. Инструменты для измерений и построений; измерение и вычисление площадей. Формулы площади параллелограмма и его частных видов. Формула площади выпуклого четырехугольника. Пример и контрпример. Формула площади треугольника, Отношение площадей двух треугольников, имеющих по равному углу. Формула площади трапеции. Теорема Пифагора. Школа Пифагора. Теорема обратная теореме Пифагора. Пифагоровы тройки. Что добавил Евклид к достижениям Пифагора, Платона и Евдокса? Формула Герона для нахождения площади треугольника.

Подобные треугольники. Пропорциональные отрезки, подобие фигур. Подобные треугольники. Понятие преобразования. Представление о метапредметном понятии «преобразование». Преобразования в математике (геометрические преобразования). Подобие как преобразование. Отношение площадей подобных фигур. Признаки подобия треугольников. Основные методы решения задач на построение (метод подобия). Этапы решения задач на построение. Что и как узнали Анаксагор, Эратосфен и Аристарх о размерах Луны, Земли и Солнца. Расстояние от Земли до Луны и Солнца. Средняя линия треугольника. Деление отрезка в данном отношении. Геометрические построения. Решение задач на построение (метод подобия). Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике. Гомотетия.

Геометрические преобразования как средство доказательства утверждений и решения задач. Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника. Тригонометрические соотношения в прямоугольном треугольнике. Истинность и ложность высказывания. Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений. *Золотое сечение.*

Окружность. Окружность, круг, их элементы и свойства. Дуга окружности. Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей. Радиальная ось. Хорды и секущие, их свойства. Касательные, их свойства. Теорема о квадрате касательной. Центральные и вписанные углы. Величина вписанного угла. Биссектриса угла и её свойства. Серединный перпендикуляр к отрезку. Вписанные и описанные окружности для треугольников, четырёхугольников. Теорема Птолемея. Внеписанная окружность. Формула Эйлера.

Векторы. Понятие вектора. Равенство векторов. Коллинеарные векторы. Действия над векторами: сложение и вычитание векторов. Использование векторов в физике. Применение векторов для решения простейших геометрических задач.

9 класс

Векторы. Понятие вектора, действия над векторами: сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число. Использование векторов в физике. Применение векторов для решения простейших геометрических задач. Средняя линия трапеции. Векторы на плоскости.

Метод координат. Основные понятия, координаты вектора. Векторный базис, разложение вектора по базисным векторам. Единственность разложения векторов по базису. Координаты середины отрезка. Расстояние между точками. Применение векторов и координат для решения геометрических задач. Координаты на плоскости. Уравнения фигур (окружности, прямой). Аффинная система координат. Радиус-векторы точек. Центроид системы точек. *Появление метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры.*

Соотношения между сторонами и углами треугольника. Тригонометрические соотношения в прямоугольном треугольнике. Тригонометрические функции тупого угла. Теорема косинусов. Теорема синусов. Решение треугольников. Вычисление углов. Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений. Вычисление высоты, медианы и биссектрисы треугольника. Ортотреугольник. Теорема Менелая. Теорема Чевы. Формула, выражающая площадь треугольника через две стороны и угол между ними. Скалярное произведение векторов, его свойства. Истинность и ложность высказывания. Сложные и простые высказывания. Операции над высказываниями с использованием логических связок: и, или, не. Условные высказывания (*импликация*).

Длина окружности и площадь круга. Правильные многоугольники. Вписанные и описанные окружности для правильных многоугольников. Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности. *Построение правильных многоугольников.* Геометрические построения. Формулы длины окружности и площади круга. Площадь кругового сектора, кругового сегмента. *Квадратура круга. История числа π . Астрономия и геометрия. Измерение расстояния от Земли до Марса.*

Движения. Представление о межпредметном понятии «преобразование». Преобразования в математике (геометрические преобразования). Параллельный перенос. Осевая и центральная симметрии. Осевая симметрия геометрических фигур. Геометрия и искусство. Центральная симметрия геометрических фигур. Поворот. *Геометрические закономерности окружающего мира.* Комбинации движений на плоскости и их свойства.

Объемные фигуры. Многогранник и его элементы. Названия многогранников с разным положением и количеством граней. Первичные представления о пирамидах, параллелепипедах, призмах, их элементах и простейших свойствах. Первичные представления о сфере, шаре, цилиндре, конусе, их элементах и простейших свойствах. Представление об объеме пространственной фигуры и его свойствах. Измерение объема. Единицы измерения объемов. *Удвоение куба. Платон и Аристотель.*

Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

7 класс

3 часа в неделю, 105 часов в год.

№п/п	Наименование разделов основного содержания	Количество часов	Примечание
1	Геометрические фигуры	27	
2	Отношения	20	
3	Геометрические построения	15	
4	Измерения и вычисления	26	
5	История математики Элементы теории множеств и математической логики		Отдельно часы не выделяются, дидактические единицы соответствующие содержанию включены в уроки
6	Повторение	17	
	Итого	105	

8 класс

3 часа в неделю, 105 часов в год

№п/п	Наименование разделов основного содержания	Количество часов	Примечание
1	Геометрические фигуры	29	
2	Отношения	24	
3	Геометрические построения	6	
4	Измерения и вычисления	18	
5	Векторы	15	
6	Геометрические преобразования	4	
7	История математики. Элементы теории множеств и математической логики. Методы математики		Отдельно часы не выделяются, дидактические единицы соответствующие содержанию включены в уроки
6	Повторение	9	
	Итого	105	

9 класс
3 часа в неделю, 102 часов в год

№ п/п	Наименование разделов основного содержания	Кол-во часов	Примечание
1	Векторы и координаты на плоскости	24	
	Векторы	10	
	Метод координат	14	
2	Измерения и вычисления	33	
	Соотношения между сторонами и углами треугольника.	18	
	Длина окружности и площадь круга	15	
3	Геометрические преобразования Геометрические построения	11	
4	Геометрические фигуры	13	
	Геометрические фигуры в пространстве		
5	История математики. Методы математики		Отдельно часы не выделяются, дидактические единицы соответствующие содержанию изучаются на уроках
6	Элементы теории множеств и математической логики		Отдельно часы не выделяются, дидактические единицы соответствующие содержанию изучаются на уроках
6.	Повторение	21	
	Итого	102	

Разделы основного содержания раскрываются в течение всего периода обучения, чередуясь между собой.

Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

Тематическое планирование реализует один из возможных подходов к распределению изучаемого материала линии учебно-методических комплексов (УМК) «Геометрия» (авторы: Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др.).

В примерном тематическом планировании разделы основного содержания разбиты на учебные темы в последовательности их изучения по учебнику Геометрия. 7-9 классы : учеб. для общеобразоват. организаций с прил. на электрон. носителе/ [Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.]. – 5-е изд. – М : Просвещение, 2015 – 383 с. : ил.

7 класс

Номер главы/ параграфа	Наименование главы/параграфа	Основное содержание	Количество часов
Глава I	Начальные геометрические сведения		15
1, 2	Прямая и отрезок. Луч и угол	Геометрическая фигура. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура».	3
3	Сравнение отрезков и углов	Точка, прямая, отрезок, плоскость.	3
4, 5	Измерение отрезков. Измерение углов	Утверждение. Определение. Луч, угол. Свойства(аксиомы) длины отрезка, величины угла. Внутренняя, внешняя область фигуры, граница.	6
6	Перпендикулярные прямые	Равенство фигур. Сравнение отрезков и углов. Середина отрезка, биссектриса угла и ее свойства. Понятие величины. Длина. Измерение длины. Единицы измерения длины. Величина угла. Градусная мера угла. Виды углов. Инструменты для измерений и построений; измерение и вычисление углов, длин (расстояний). Смежные и вертикальные углы. Прямой угол. Перпендикулярные прямые. <i>От земледелия к геометрии. Фалес, Архимед. «Начала» Евклида.</i>	2
Контрольная работа № 1			1
Глава II	Треугольники		27
1	Первый признак равенства треугольников	Треугольники. Прямоугольный, остроугольный, тупоугольный треугольники. Свойства равных треугольников. Теоремы. Доказательство. Перпендикуляр к прямой. Наклонная. Свойства и признаки перпендикулярности прямых. Расстояние от точки до прямой. Высота, медиана, биссектриса треугольника. Замечательные точки в треугольнике. Равнобедренный треугольник, его свойства и признаки. Равносторонний треугольник. Признаки равенства	5

Номер главы/ параграфа	Наименование главы/параграфа	Основное содержание	Количество часов
2	Медианы, биссектрисы и высоты треугольника	треугольников. Окружность, круг их элементы и свойства.	7
3	Второй и третий признаки равенства треугольников	Геометрические построения для иллюстрации свойств	6
4	Задачи на построение	геометрических фигур.	8
Контрольная работа № 2		Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур. Инструменты для построений: циркуль, линейка, угольник. <i>Трисекция угла</i> . Простейшие построения циркулем и линейкой: построение биссектрисы угла, перпендикуляра к прямой, угла, равного данному. Теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема обратная данной. Пример и контрпример.	1
Глава III	Параллельные прямые		20
1	Признаки параллельности двух прямых	Параллельность прямых. Признаки параллельных прямых. <i>История пятого постулата. Роль российских ученых в развитии математики: Н.И. Лобачевский.</i> Аксиомы.	8
2	Аксиома параллельных прямых	Аксиома параллельности Евклида. Первичные представления о неевклидовых геометриях. Теорема обратная данной. Доказательство от противного. Свойства параллельных прямых. Расстояние между параллельными прямыми. Свойства и признаки перпендикулярности прямых.	11
Контрольная работа № 3		Аксиома параллельности Евклида. Первичные представления о неевклидовых геометриях. Теорема обратная данной. Доказательство от противного. Свойства параллельных прямых. Расстояние между параллельными прямыми. Свойства и признаки перпендикулярности прямых.	1
Глава IV	Соотношения между сторонами и углами треугольника		26
1	Сумма углов треугольника	Внешние углы треугольника. Сумма углов треугольника. Прямоугольный, остроугольный, тупоугольный треугольники. Теорема о соотношениях между сторонами и углами треугольника.	5
2	Соотношения между сторонами и углами треугольника	Равнобедренный треугольник, его признаки. Неравенство треугольника. Дополнительные признаки равенства треугольников. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Расстояние между точками.	6
Контрольная работа № 4		Равнобедренный треугольник, его признаки. Неравенство треугольника. Дополнительные признаки равенства треугольников. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Расстояние между точками.	1
3	Прямоугольные треугольники	Расстояние от точки до прямой. Этапы решения задач на построение. Построение треугольников по трем сторонам. Построение треугольников	8
4	Построение треугольника по трем элементам	Расстояние от точки до прямой. Этапы решения задач на построение. Построение треугольников по трем сторонам. Построение треугольников	5
Контрольная работа № 5		Расстояние от точки до прямой. Этапы решения задач на построение. Построение треугольников по трем сторонам. Построение треугольников	1

Номер главы/ параграфа	Наименование главы/параграфа	Основное содержание	Количество часов
		по двум сторонам и углу между ними. Построение треугольников по стороне и двум прилежащим к ней углам, <i>по другим элементам</i> .	
Повторение. Решение задач. Итоговая контрольная работа			17
Итого			105

8 класс

Номер главы/ параграфа	Наименование главы/параграфа	Основное содержание	Количество часов
Глава V	Четырехугольники		18
1	Многоугольники	Многоугольник, его элементы и его свойства. Распознавание некоторых многоугольников. Выпуклые и невыпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. Четырехугольники. Параллелограмм. Признаки равенства параллелограммов. Свойства и признаки параллелограмма. Выделение свойств объектов. Трапеция, равнобедренная трапеция. Теорема Фалеса. Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки. Фалес. Деление отрезка на n равных частей. Прямоугольник. Свойства и признаки прямоугольника. Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур. Ромб, квадрат. Свойства и признаки ромба, квадрата. Теорема, обратная данной. Осевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур. Основные методы решения задач на построение (метод симметрии).	3
2	Параллелограмм и трапеция		7
3	Прямоугольник, ромб, квадрат		5
Решение задач			2
Контрольная работа № 1			1
Глава VI	Площадь		18
1	Площадь многоугольника	Понятие о площади плоской фигуры и её свойствах. Измерение площадей. Единицы измерения площади. Площади. Сравнение и вычисление площадей. Равновеликие и равносторонние фигуры. Инструменты для измерений и построений; измерение и вычисление площадей. Формулы площади параллелограмма и его частных видов. Формула площади выпуклого четырехугольника. Пример и	3
2	Площади параллелограмма, треугольника и трапеции		7
3	Теорема Пифагора		4
Решение задач			3
Контрольная работа № 2			1

Номер главы/ параграфа	Наименование главы/параграфа	Основное содержание	Количество часов
		контрпример. Формула площади треугольника, Отношение площадей двух треугольников, имеющих по равному углу. Формула площади трапеции. Теорема Пифагора. Школа Пифагора. Теорема обратная теореме Пифагора. Пифагоровы тройки. Что добавил Евклид к достижениям Пифагора, Платона и Евдокса? Формула Герона для нахождения площади треугольника.	
Глава VII	Подобные треугольники		24
1	Определение подобных треугольников	Пропорциональные отрезки, подобие фигур. Подобные треугольники.	3
2	Признаки подобия треугольников	Понятие преобразования. Представление о метапредметном понятии «преобразование».	6
Контрольная работа № 3			1
3	Применение подобия к доказательству теорем и решению задач	Преобразования в математике (геометрические преобразования). Подобие как преобразование.	9
4	Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника	Отношение площадей подобных фигур. Признаки подобия треугольников. Основные методы решения задач на построение (метод подобия). Этапы решения задач на построение. Что и как узнали Анаксагор, Эратосфен и Аристарх о размерах Луны, Земли и Солнца. Расстояние от Земли до Луны и Солнца. Средняя линия треугольника. Деление отрезка в данном отношении. Геометрические построения. Решение задач на построение (метод подобия).	4
Контрольная работа № 4			1
Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике. Гомотетия. Геометрические преобразования как средство доказательства утверждений и решения задач. Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника. Тригонометрические соотношения в прямоугольном треугольнике. Истинность и ложность высказывания. Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений. <i>Золотое сечение.</i>			
Глава VIII	Окружность		21
1	Касательная к	Окружность, круг, их элементы и	4

Номер главы/ параграфа	Наименование главы/параграфа	Основное содержание	Количество часов
	окружности	свойства. Дуга окружности. Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей. Радиальная ось. Хорды и секущие, их свойства. Касательные, их свойства. Теорема о квадрате касательной. Центральные и вписанные углы. Величина вписанного угла. Биссектриса угла и её свойства. Серединный перпендикуляр к отрезку. Вписанные и описанные окружности для треугольников, четырёхугольников. Теорема Птолемея. Вневписанная окружность. Формула Эйлера.	
2	Центральные и вписанные углы		5
3	Четыре замечательные точки треугольника		4
4	Вписанная и описанная окружности		5
Решение задач			2
Контрольная работа № 5			1
Векторы		Понятие вектора. Равенство векторов. Коллинеарные векторы. Действия над векторами: сложение и вычитание векторов. Использование векторов в физике. Применение векторов для решения простейших геометрических задач.	15
Повторение. Решение задач. Итоговая контрольная работа			9
Итого			105

9 класс

Номер главы/ параграфа	Наименование главы/параграфа	Основное содержание	Количество часов
Глава IX		Векторы	10
1	Понятие вектора	Понятие вектора, действия над векторами: сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число. Использование векторов в физике. Применение векторов для решения простейших геометрических задач. Средняя линия трапеции. Векторы на плоскости.	2
2	Сложение и вычитание векторов		4
3	Умножение вектора на число. Применение векторов к решению задач		4
Глава X		Метод координат	14
1	Координаты вектора	Основные понятия, координаты вектора. Векторный базис, разложение вектора по базисным векторам. Единственность разложения векторов по базису. Координаты середины отрезка. Расстояние между точками. Применение векторов и координат для решения геометрических задач. Координаты на плоскости. Уравнения фигур (окружности, прямой). Аффинная система координат. Радиус-векторы	4
2	Простейшие задачи в координатах		4
3	Уравнение окружности и прямой		3
Решение задач			2
Контрольная работа № 1			1

Номер главы/ параграфа	Наименование главы/параграфа	Основное содержание	Количество часов
		точек. Центроид системы точек. <i>Появление метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры.</i>	
Глава XI	Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов		18
1	Синус, косинус, тангенс, котангенс угла	Тригонометрические соотношения в прямоугольном треугольнике.	4
2	Соотношение между сторонами и углами треугольника	Тригонометрические функции тупого угла. Теорема косинусов. Теорема синусов. Решение треугольников.	5
3	Скалярное произведение векторов	Вычисление углов. Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений.	4
Решение задач		Вычисление высоты, медианы и биссектрисы треугольника. Ортоцентр. Теорема Менелая. Теорема Чебы. Формула, выражающая площадь треугольника через две стороны и угол между ними. Скалярное произведение векторов, его свойства. Истинность и ложность высказывания. Сложные и простые высказывания. Операции над высказываниями с использованием логических связок: и, или, не. Условные высказывания (<i>импликация</i>).	4
Контрольная работа № 2			1
Глава XII	Длина окружности и площадь круга		15
1	Правильные многоугольники	Правильные многоугольники. Вписанные и описанные окружности для правильных многоугольников. Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности. <i>Построение правильных многоугольников.</i>	4
2	Длина окружности и площадь круга	Геометрические построения. Формулы длины окружности и площади круга. Площадь кругового сектора, кругового сегмента. <i>Квадратура круга. История числа π. Астрономия и геометрия. Измерение расстояния от Земли до Марса.</i>	5
Решение задач			5
Контрольная работа № 3			1
Глава XIII	Движения		11
1	Понятие движения	Представление о межпредметном понятии «преобразование».	4
2	Параллельный перенос и поворот	Преобразования в математике (геометрические преобразования).	4
Решение задач			2
Контрольная работа № 4		Параллельный перенос. Осевая и	1

Номер главы/ параграфа	Наименование главы/параграфа	Основное содержание	Количество часов
		центральная симметрии. Осева симметрия геометрических фигур. Геометрия и искусство. Центральная симметрия геометрических фигур. Поворот. <i>Геометрические закономерности окружающего мира.</i> Комбинации движений на плоскости и их свойства. Основные методы решения задач на построение (метод параллельного переноса, метод симметрии).	
Глава XIV	Начальные сведения из стереометрии		13
1	Многогранники	Плоские и неплоские фигуры. Выпуклые и невыпуклые фигуры. Линии и области на плоскости. Многогранник и его элементы. Названия многогранников с разным положением и количеством граней. Первичные представления о пирамидах, параллелепипедах, призмах, их элементах и простейших свойствах. Первичные представления о сфере, шаре, цилиндре, конусе, их элементах и простейших свойствах. Представление об объеме пространственной фигуры и его свойствах. Измерение объема. Единицы измерения объемов. <i>Удвоение куба. Платон и Аристотель.</i>	7
2	Тела и поверхности вращения		6
Повторение. Решение задач. Итоговая контрольная работа			21
Итого			102