АДМИНИСТРАЦИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ГОРОДСКОГО ОКРУГА «ВОРКУТА»
Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Г И М Н А З И Я № 1» г. Воркуты
«ВОРКУТА» КАР КЫТШЛÖН МУНИЦИПАЛЬНÖЙ ЮКÖНСА АДМИНИСТРАЦИЯ
«1 №-а гимназия» Воркута карса МУНИЦИПАЛЬНÖЙ ВЕЛÖДАН УЧРЕЖДЕНИЕ
169934, Республика Коми, г. Воркута, пгт. Воргашор, ул. Энтузиастов, д. 15А
Тел.: (82151) 4-38-29, факс:4-38-42
E-mail: mou.gim1@gmail.com

ОДОБРЕНА
методическим советом
Протокол №
от «31» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНА
приказом директора
МОУ «Гимназия № 1» г. Воркуты
от «31» августа 2023 г. № 659

СТЕПАНОВА КЛАВДИЯ ФЕДОРОВНА

СТЕПАНОВА КЛАВДИЯ ФЕДОРОВНА
Я являюсь автором этого документа
место подписания
2023-10-14 13:12:39

Рабочая программа учебного предмета «Геометрия»

основного общего образования
срок реализации программы 3 года.

Рабочая программа учебного предмета составлена
в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом
основного общего образования,
с учетом Примерной основной образовательной программы
основного общего образования.

Составители: Кушнерик Л.Б.,
учитель математики

г. Воркута
2023 год

Пояснительная записка

Рабочая программа учебного предмета «Математика» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010г. №1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования», приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.12.2014 г. №1644 «О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г №1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования», Приказ Министерства образования и науки России от 31.12.2015 N 1577 "О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 г. №1897"), на основе Примерной основной образовательной программы основного общего образования.

Цели изучения предмета «Геометрия»:

Цель содержания раздела **«Геометрия»** — развить у учащихся пространственное воображение и логическое мышление путем систематического изучения свойств геометрических фигур на плоскости и в пространстве и применения этих свойств при решении задач вычислительного и конструктивного характера. Существенная роль при этом отводится развитию геометрической интуиции. Сочетание наглядности со строгостью является неотъемлемой частью геометрических знаний. Материал, относящийся к блокам «Координаты» и «Векторы», в значительной степени несет в себе межпредметные знания, которые находят применение, как в различных математических дисциплинах, так и в смежных предметах. Раздел **«Математика в историческом развитии»** предназначен для формирования представлений о математике как части человеческой культуры, для общего развития школьников, для создания культурно-исторической среды обучения. На него не выделяется специальных уроков, усвоение его не контролируется, но содержание этого раздела органично присутствует в учебном процессе как своего рода гуманитарный фон при рассмотрении проблематики основного содержания математического образования. Математическое образование играет важную роль, как в практической, так и в духовной жизни общества. Практическая сторона математического образования связана с формированием способов деятельности, духовная с интеллектуальным развитием человека, формированием характера и общей культуры. Практическая полезность математики обусловлена тем, что ее предметом являются фундаментальные структуры реального мира: пространственные формы и количественные отношения - от простейших, усваиваемых в непосредственном опыте, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и технологических идей. Без конкретных математических знаний затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять достаточно сложные расчеты, находить в справочниках нужные формулы и применять их, владеть практическими приемами геометрических измерений и построений, читать информацию,

представленную в виду таблиц, диаграмм, графиков, понимать вероятностный характер случайных событий, составлять несложные алгоритмы и др.

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Геометрия»

Личностные результаты:

• Готовность и способность учащихся 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.

• 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. Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде.

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

• 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, готовнос

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).

• Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах.

• 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.

• Развитость эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера.

• 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).

Метапредметные результаты

• систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;
• выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свѐртывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий — концептуальных диаграмм, опорных конспектов);
• заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты;

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. **Учащийся 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. **Учащийся сможет:**
• определять необходимые действие(я) 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 (заявлять целевые ориентиры, ставить 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 (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**. Учащийся 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 и 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. **Учащийся 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, 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. **Учащийся сможет:**
•наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других учащихся 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, по аналогии) и делать выводы.

Учащийся 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 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 /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. **Учащийся 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;

•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**. Учащийся 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.
9. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. **Учащийся 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.
10. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем. **Учащийся 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.

Коммуникативные УУД
11. 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. **Учащийся 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 собственному 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.
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. **Учащийся 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, 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.
13. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-

коммуникационных технологий (далее – ИКТ). **Учащийся 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.

Предметные результаты: **7 класс**

Учащийся 7 класса научится:
• оперировать на базовом уровне понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство;
•приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний.
• 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.
• использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания.
• возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания.
• Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, перпендикулярность прямых, перпендикуляр, наклонная, проекция.
• использовать отношения для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни.
• Выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;
• применять формулы периметра, когда все данные имеются в условии;
• вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, применять формулы в простейших ситуациях в повседневной жизни.
• Изображать типовые плоские фигуры и фигуры в пространстве от руки и с помощью инструментов.
• выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни.
Учащийся 7 класса получит возможность научиться:

• Оперировать понятиями: определение, теорема, аксиома;
• оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, отрицание высказываний, операции над высказываниями: и, или, не, условные высказывания (импликации);
строить высказывания, отрицания высказываний.
• строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики;
• 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 четырѐхугольников).
• использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин.
• Оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная;
• характеризовать взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.
• использовать отношения для решения задач, возникающих в реальной жизни.
• Оперировать представлениями о длине, вычислять расстояния между фигурами;
• формулировать задачи на вычисление длин.
• проводить вычисления на местности;
• применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности.
• Изображать геометрические фигуры по текстовому и символьному описанию;
• свободно оперировать чертѐжными инструментами в несложных случаях,
• выполнять построения треугольников, применять отдельные методы построений циркулем и линейкой и проводить простейшие исследования числа решений;
• изображать типовые плоские фигуры с помощью простейших компьютерных инструментов.
• выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;
• оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.

8 класс

Учащийся 8 класса научится:

• оперировать на базовом уровне понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство;

• приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний.
• 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.
• использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания.
• Оперировать на базовом уровне понятиями: параллельность прямых, наклонная, проекция.
• использовать отношения для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни.применять формулы при вычислениях, когда все данные имеются в условии;
• применять теорему Пифагора, базовые тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний.
• вычислять площади в простейших случаях, применять формулы в простейших ситуациях в повседневной жизни.
• Изображать типовые плоские фигуры и фигуры в пространстве от руки и с помощью инструментов.

Учащийся 8 класса получит возможность научиться:

• Оперировать понятиями: определение, теорема, аксиома;
• оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, отрицание высказываний, операции над высказываниями: и, или, не, условные высказывания (импликации);
• строить высказывания, отрицания высказываний.
• строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики;
• 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 четырѐхугольников).
• использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин.
• Оперировать понятиями: параллельность прямых, 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.
• использовать отношения для решения задач, возникающих в реальной жизни.
• Оперировать представлениями о длине. Применять теорему Пифагора;
• формулировать задачи на вычисление длин.

• проводить вычисления на местности;
• применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности.
• Изображать геометрические фигуры по текстовому и символьному описанию;
• свободно оперировать чертѐжными инструментами в несложных случаях,
• изображать типовые плоские фигуры с помощью простейших компьютерных инструментов.
• выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;
• оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.

9 класс

Учащийся 9 класса научится:
• оперировать на базовом уровне понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство;
• приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний.
• 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.
• использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания.
• использовать отношения для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни.
• применять формулы, площади и объѐма, 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.
• Изображать типовые плоские фигуры и фигуры в пространстве от руки и с помощью инструментов.
• Строить фигуру, симметричную данной фигуре относительно оси и точки.распознавать движение объектов в окружающем мире;
• распознавать симметричные фигуры в окружающем мире.
• Оперировать на базовом уровне понятиями вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости;
• определять приближѐнно координаты точки по еѐ изображению на координатной плоскости.
• использовать векторы для решения простейших задач на определение скорости относительного движения.
Учащийся 9 класса получит возможность научиться:
• Оперировать понятиями: определение, теорема, аксиома;

• оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, отрицание высказываний, операции над высказываниями: и, или, не, условные высказывания (импликации);
• строить высказывания, отрицания высказываний.
• строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики;
• 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 четырѐхугольников).
• использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин.
• использовать отношения для решения задач, возникающих в реальной жизни.
• Оперировать представлениями о длине, площади, объѐме как величинами. Применять теорему Пифагора, формулы площади, объѐма при решении многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно, а требуют вычислений, оперировать более широким количеством формул длины, площади, объѐма, 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 объѐмных телах;
• формулировать задачи на вычисление длин, площадей и объѐмов и решать их.
• проводить вычисления на местности;
• применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности.
• Изображать геометрические фигуры по текстовому и символьному описанию;
• свободно оперировать чертѐжными инструментами в несложных случаях,
• изображать типовые плоские фигуры и объемные тела с помощью простейших компьютерных инструментов.
• выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;
• оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.
• Оперировать понятием движения и преобразования подобия, владеть приѐмами 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.
• применять свойства движений и применять подобие для построений и вычислений.
• 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.
• использовать понятия векторов и координат для решения задач по физике, географии и другим учебным предметам.

2. Содержание учебного предмета: «Геометрия»

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 её 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. Четырёхугольники. 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 четырёхугольников. Вневписанные окружности. Радикальная 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 её свойствах. Измерение площадей. Единицы измерения площади. Представление об объёме пространственной фигуры и его свойствах. Измерение объёма. Единицы измерения объёмов. 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 четырёхугольника, 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 равносоставленные фигуры. Свойства (аксиомы) длины отрезка, величины угла, площади и объёма 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 трём 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 её 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 134 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 четырёх. 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. Триссекция 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 учёных 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.

3.Тематическое планирование 7-9 класс

Содержание материала	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	7 класс
Глава I. Начальные геометрические сведения (10 часов)	
Прямая и отрезок. Луч и угол. Сравнение отрезков и углов. Измерение отрезков. Измерение углов. Перпендикулярные прямые	**-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 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.
Глава II. Треугольники (18 часов)	
Треугольник. Признаки равенства треугольников. Перпендикуляр к прямой. Медианы, биссектрисы и высоты треугольника. Свойства равнобедренного треугольника. Задачи на построение. Окружность. Контрольная работа №2 по теме: «Треугольники»	**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 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
Глава Ш. Параллельные прямые (11 часов).	

Определение параллельных прямых. Признаки параллельности двух прямых. Об аксиомах геометрии. Аксиома параллельности прямых. Свойства параллельных прямых. Контрольная работа №3 по теме «Параллельные прямые»	-**формулировать** определение параллельных прямых; - **объяснять** с помощью рисунка, какие углы, образованные при пересечении двух прямых секущей, называются накрест лежащими, какие односторонними и какие соответственными; -**формулировать и доказывать** теоремы, 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 чем 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.
Глава IV. Соотношение между сторонами и углами треугольника (21 час).	
Сумма углов треугольника. Внешний угол треугольника. Теорема о внешнем угле треугольника. Теорема о соотношениях между сторонами и углами треугольника. Неравенство треугольника. Некоторые свойства прямоугольных треугольников. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми. Построение треугольника по трем элементам. Контрольная работа № 5 по теме «Построение треугольника по трем элементам»	-**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 соотношениях 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 УГЛОВ 30^0, признаки равенства прямоугольных треугольников); - **формулировать** определения от точки до прямой. Расстояния между параллельными прямыми; - **решать** задачи на вычисление, 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.
Повторение. Решение задач (10 часов)	

Содержание материала	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
8 класс Глава V. Четырёхугольники (14 часов)	
Многоугольники. Параллелограмм и трапеция. Прямоугольник, ромб, квадрат. Решение задач. Контрольная работа № 1	**Объяснять,** что такое ломаная, многоугольник, его вершины, смежные стороны, диагонали, **изображать и распознавать** многоугольники на чертежах; **показывать** элементы много угольника, его внутреннюю и 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) четырёхугольника называются противоположными; **формулировать** определения параллелограмма, трапеции, равнобедренной и прямоугольной трапеций, прямоугольника, ромба, квадрата; **изображать и распознавать** эти четырёхугольники; **формулировать и доказывать** утверждения об их свойствах и признаках; **решать задачи** на вычисление, доказательство и построение, связанные с этими видами четырёхугольников; **объяснять,** какие две точки называются симметричными 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, а также примеры осевой и центральной симметрий в окружающей нас обстановке
Глава VI. Площадь (14 часов)	
Площадь многоугольника. Площади параллелограмма, тре- угольника и трапеции Теорема Пифагора Решение задач Контрольная работа №2	**Объяснять,** как производится измерение площадей много угольников, какие многоугольники называются равновеликими и какие равносоставленными; **Формулировать** основные свойства площадей и выводить с их помощью формулы площадей прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции; **формулировать и доказывать** теорему об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу; **формулировать и доказывать** теорему Пифагора и обратную ей; **выводить** формулу Герона для площади треугольника; **решать задачи** на вычисление и доказательство, связанные с формулами площадей и теоремой Пифагора
Глава VII. Подобные треугольники (19 часов)	

Определение подобных треугольников. Признаки подобия треугольников. Контрольная работа № 3. Применение подобия к доказательству теорем и решению задач Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника Контрольная работа №	**Объяснять** понятие пропорциональности отрезков; **формулировать** определения подобных треугольников и коэффициента подобия; **формулировать и доказывать** теоремы: об отношении площадей подобных треугольников, о признаках подобия треугольников, о средней линии треугольника, о пересечении медиан треугольника, о пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике; **объяснять,** что такое метод подобия в задачах на построение, и приводить примеры применения этого метода; **объяснять,** как можно использовать свойства подобных треугольников в измерительных работах на местности; объяснять, как ввести понятие подобия для произвольных фигур; **формулировать** определение и иллюстрировать понятия синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного 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
Глава VIII. Окружность (17 часов).	
Касательная к окружности. Центральные и вписанные углы. Четыре замечательные точки треугольника. Вписанная и описанная окружности. Решение задач. Контрольная работа № 5	**Исследовать** взаимное расположение прямой и окружности; **формулировать** определение касательной к окружности; **формулировать и доказывать** теоремы: о свойстве касательной, о признаке касательной, об отрезках касательных, проведённых из одной точки; **формулировать** понятия центрального угла и градусной меры дуги окружности; **формулировать и доказывать** 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 серединном перпендикуляре к отрезку и, как следствие, о пересечении серединных перпендикуляров к сторонам 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 угольника; **решать задачи** на вычисление, доказательство и построение, связанные с окружностью, вписанными и описанными треугольниками и четырёхугольниками; **исследовать** свойства конфигураций, связанных с окружностью, с помощью компьютерных программ
Повторение. Решение задач (4 часов)	

)

Содержание материала	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
9 класс Глава IX. Векторы (8 часов)	
Понятие вектора. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Применение векторов к решению задач.	**Формулировать** определения и иллюстрировать понятия вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов; **мотивировать** введение понятий и действий, связанных с векторами, соответствующими примерами, относящимися к физическим векторным величинам; **применять** векторы и действия над ними при решении геометрических задач.
Глава X. Метод координат (10 часов)	
Площадь многоугольника. Площади параллелограмма, тре- угольника и трапеции Теорема Пифагора Решение задач Контрольная работа №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
Глава XI. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов (11 часов)	
Синус, косинус, тангенс, котангенс угла. Соотношения между сторонами и углами треугольника Скалярное произведение векторов. Решение задач. Контрольная работа № 2	**Формулировать и иллюстрировать** определения синуса, косинуса, тангенса и котангенса углов от 0 до 180°; **выводить** основное тригонометрическое тождество и формулы приведения; **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 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
Глава XII. Длина окружности и площадь круга (12 часов).	

Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь. Круга. Решение задач. Контрольная работа № 3	**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 длины окружности и длины дуги, площади круга и площади кругового сектора; применять эти формулы при решении задач
Глава XIII. Движения (8 часов)	
Понятие движения. Параллельный перенос и поворот. Решение задач. Контрольная работа № 4	**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
Глава XIV. Начальные сведения из Стереометрии (8 часов)	
Многогранники. Тела и поверхности вращения	**Объяснять**, что такое 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 пирамиды, какая пирамида называется правильной, что такое апофема правильной пирамиды, приводить формулу объёма пирамиды; **объяснять**, какое тело называется цилиндром, что такое его ось, высота, основания, радиус, боковая поверхность, образующие, раз- вёртка боковой поверхности, какими формулами выражаются объём и площадь боковой поверхности цилиндра; **объяснять,** 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; **объяснять,** какая поверхность называется сферой и какое

	тело называется шаром, что такое радиус и диаметр сферы (шара), какими формулами выражаются объём шара и площадь сферы; **изображать и распознавать** на рисунках призму, параллелепипед, пирамиду, цилиндр, конус, шар.
Об аксиомах планиметрии (2 часа)	
Повторение. Решение задач (9 часов)	