***Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение***

***«Лицей №5» Камышловского городского округа***

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Приложение** к основной образовательной программе основного общего образования МАОУ «Лицей № 5 |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ГЕОМЕТРИЯ»**

Уровень образования: основное общее образование

Стандарт: ФГОС

Уровень изучения предмета: базовый

Нормативный срок изучения предмета: 3 года

Класс: 7-9 классы

**Камышлов, 2020**

**Нормативно – правовые основания разработки рабочей программы**

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» п.3.6 ст.28, требованиями федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, на основе рабочей программы по геометрии Л.С.Атанасян (составитель Т. А. Бурмистрова) М.: Просвещение, 2014г.)к УМКЛ.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев, Э.Г.Позняк, И.И. Юдина.

Учебный предмет «Геометрия» изучается в 7-9 классах: 7 класс - 2 час в неделю (70 часов в год),8 класс - 2 час в неделю (70 часов в год), 9 класс - 2 час в неделю (68 часов в год). За курс основного общего образования: 208 часов.

**Планируемые результаты освоения учебного предмета.**

**Геометрические фигуры**

***Ученик научится:***

* Оперировать на базовом уровне понятиями: фигура на плоскости и тело в пространстве,точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырёхугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар.

***В повседневной жизни и при изучении других предметов:***

* решать практические задачи с применением простейших свойств фигур.

***Ученик получит возможность научиться:***

* *Оперировать понятиями фигура на плоскости и тело в пространстве,точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырёхугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар, пирамида, цилиндр, конус;*
* *извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах.*

***В повседневной жизни и при изучении других предметов:***

* *решать практические задачи с применением простейших свойств фигур*

**Измерения и вычисления**

***Ученик научится:***

* выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;
* вычислять площади прямоугольников.

***В повседневной жизни и при изучении других предметов:***

* вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади прямоугольников

***Ученик получит возможность научиться:***

* *выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;*
* *вычислять площади прямоугольников, квадратов, объёмы прямоугольных параллелепипедов, кубов*

***В повседневной жизни и при изучении других предметов:***

* *вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади участков прямоугольной формы, объёмы комнат.*

**Построения**

***Ученик научится:***

* Изображать изучаемые плоские фигуры и объёмные тела от руки и с помощью линейки и циркуля.

***В повседневной жизни и при изучении других предметов:***

* выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни

***Ученик получит возможность научиться:***

* *Изображать изучаемые плоские фигуры и объёмные тела от руки и с помощью линейки, циркуля, компьютерных инструментов.*

***В повседневной жизни и при изучении других предметов:***

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

**История математики**

***Ученик научится:***

* описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
* знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей

***Ученик получит возможность научиться:***

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

**Для слепых и слабовидящих обучающихся:**

* владение правилами записи математических формул и специальных знаков рельефно-точечной системы обозначений Л.Брайля;
* умение читать рельефные графики элементарных функций на координатной плоскости, применять специальные приспособления для рельефного черчения;

**Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

* умение использования персональные средства доступа.

Программа обеспечивает достижение следующих результа­тов освоения образовательной программы основного общего образования:

### *Личностные:*

* формирование ответственного отношения к учению, готовность и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и по­знанию, выбору дальнейшего образования на базе ориен­тировки в мире профессий и профессиональных предпо­чтений, осознанному построению индивидуальной образо­вательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;
* формирование целостного мировоззрения, соответ­ствующего современному уровню развития науки и обще­ственной практики;
* формирование коммуникативной компетентности в об­щении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими, в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах де­ятельности;
* умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в уст­ной и письменной речи, понимать смысл поставленной за­дачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
* формирование представления о математической науке как сфере челове­ческой деятельности, об этапах её развития, о её значимо­сти для развития цивилизации;
* критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
* творческое мышление, инициатива, находчивость, ак­тивность при решении алгебраических задач;
* умение контролировать процесс и результат учебной мате­матической деятельности;
* способность к эмоциональному восприятию математиче­ских объектов, задач, решений, рассуждений.

### *Метапредметные:*

* умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффек­тивные способы решения учебных и познавательных задач;
* умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить не­обходимые коррективы;
* умение адекватно оценивать правильность или ошибоч­ность выполнения учебной задачи, её объективную труд­ность и собственные возможности её решения;
* осознанное владение логическими действиями определе­ния понятий, обобщения, установления аналогий, класси­фикации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родо-видовых связей;
* умение устанавливать причинно-следственные связи; стро­ить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
* умение создавать, применять и преобразовывать знаково­символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
* умение организовывать учебное сотрудничество и совмест­ную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределение функций и ролей участников, взаи­модействие и общие способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слу­шать партнёра; формулировать, аргументировать и отста­ивать своё мнение;
* развитие учебной и общепользовательской компетентности в области использования информаци­онно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
* формирование первоначальных представлений об идеях и о методах мате­матики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
* умение видеть математическую задачу в контексте проб­лемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
* умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятност­ной информации;
* умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллю­страции, интерпретации, аргументации;
* умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
* умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
* понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алго­ритмом;
* умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
* умение планировать и осуществлять деятельность, направ­ленную на решение задач исследовательского характера.

### *Предметные:*

* формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;
* развитие умений работать с математическим текстом (структуриро­вание, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и симво­лику, использовать различные языки математики (словес­ный, символический, графический), обосновывать сужде­ния, проводить классификацию, доказательства математиче­ских утверждений;
* овладение символьным языком алгебры, знание элементарных функциональных зависимостей, формирование представлений о статистических законо­мерностях в реальном мире и о различных способах их из­учения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;
* умение выполнять алгебраические преобразования рацио­нальных выражений, применять их для решения учебных
* математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
* умение пользоваться математическими формулами и само­стоятельно составлять формулы зависимостей между вели­чинами на основе обобщения частных случаев и экспери­мента;
* умение решать линейные и квадратные уравнения и нера­венства, а также приводимые к ним уравнения, неравен­ства, системы; применять графические представления для решения и исследования уравнений, неравенств, систем; применять полученные умения для решения задач из ма­тематики, смежных предметов, практики;
* овладение системой функциональных понятий, функцио­нальным языком и символикой, умение строить графики функций, описывать их свойства, использовать функцио­нально-графические представления для описания и анали­за математических задач и реальных зависимостей;
* овладение основными способами представления и анализа статистических данных; умение решать задачи на нахож­дение частоты и вероятности случайных событий;
* умение применять изученные понятия, результаты и мето­ды при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному приме­нению известных алгоритмов.

**Контрольно – измерительный материал**

 В качестве контроля и проверки знаний учащихся используются тексты контрольных и самостоятельных работ, а также тематические тесты.

**7 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ к/р** | **Тема контрольной работы** | **Дата** |
| **1** | *Начальные геометрические сведения* |  |
| **2** | *Треугольники* |  |
| **3** | *Параллельные прямые* |  |
| **4** | *Соотношения между углами и сторонами треугольника* |  |
| **5** | *Прямоугольные треугольники* |  |
| **6** | *Итоговый тест (2 часа)* |  |

**8 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ к/р** | **Тема контрольной работы** | **Дата** |
| **1** | *Четырехугольники* |  |
| **2** | *Площадь* |  |
| **3** | *Признаки подобия* |  |
| **4** | *Соотношения между сторонами и углами треугольника* |  |
| **5** | *Окружность* |  |
| **6** | *Итоговый тест (2 часа)* |  |

**9 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ к/р** | **Тема контрольной работы** | **Дата** |
| **1** | *Векторы. Метод координат* |  |
| **2** | *Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов* |  |
| **3** | *Длина окружности и площадь круга* |  |
| **4** | *Движения* |  |
| **5** | *Итоговый тест (2 часа)* |  |

**Система оценки планируемых результатов**

Основным объектом оценки результатов в соответствии с требованиями Стандарта является способность к решению учебно-познавательных и учебно-практических задач, основанных на изучаемом учебном материале, с использованием способов действий, релевантных содержанию учебных предметов, в том числе метапредметных (познавательных, регулятивных, коммуникативных) действий. Система оценки предметных результатов освоения учебной программы с учётом уровневого подхода, принятого в Стандарте, предполагает выделение базового уровня достижений как точки отсчёта при построении всей системы оценки и организации индивидуальной работы с обучающимися. Реальные достижения обучающихся могут соответствовать базовому уровню, а могут отличаться от него как в сторону превышения, так и в сторону недостижения.

Для описания достижений обучающихся целесообразно установить следующие пять уровней.

Базовый уровень достижений — уровень, который демонстрирует освоение учебных действий с опорной системой знаний в рамках диапазона (круга) выделенных задач. Овладение базовым уровнем является достаточным для продолжения обучения на следующей ступени образования, но не по профильному направлению. Достижению базового уровня соответствует отметка «удовлетворительно» (или отметка «3», отметка «зачтено»).

Превышение базового уровня свидетельствует об усвоении опорной системы знаний на уровне осознанного произвольного овладения учебными действиями, а также о кругозоре, широте (или избирательности) интересов. Целесообразно выделить следующие два уровня, превышающие базовый:

• повышенный уровень достижения планируемых результатов, оценка «хорошо» (отметка «4»);

• высокий уровень достижения планируемых результатов, оценка «отлично» (отметка «5»).

Повышенный и высокий уровни достижения отличаются по полноте освоения планируемых результатов, уровню овладения учебными действиями и сформированностью интересов к данной предметной области.

Индивидуальные траектории обучения обучающихся, демонстрирующих повышенный и высокий уровни достижений, целесообразно формировать с учётом интересов этих обучающихся и их планов на будущее. При наличии устойчивых интересов к учебному предмету и основательной подготовки по нему такие обучающиеся могут быть вовлечены в проектную деятельность по предмету и сориентированы на продолжение обучения в старших классах по данному профилю.

Уровень достижений ниже базового, целесообразно выделить также два уровня:

• пониженный уровень достижений, оценка «неудовлетворительно» (отметка «2»);

• низкий уровень достижений, оценка «плохо» (отметка «1»).

Недостижение базового уровня (пониженный и низкий уровни достижений) фиксируется в зависимости от объёма и уровня освоенного и неосвоенного содержания предмета.

Как правило, пониженный уровень достижений свидетельствует об отсутствии систематической базовой подготовки, о том, что обучающимся не освоено даже и половины планируемых результатов, которые осваивает большинство обучающихся, о том, что имеются значительные пробелы в знаниях, дальнейшее обучение затруднено. При этом обучающийся может выполнять отдельные задания повышенного уровня. Данная группа обучающихся (в среднем в ходе обучения составляющая около 10%) требует специальной диагностики затруднений в обучении, пробелов в системе знаний и оказании целенаправленной помощи в достижении базового уровня.

Низкий уровень освоения планируемых результатов свидетельствует о наличии только отдельных фрагментарных знаний по предмету, дальнейшее обучение практически невозможно. Обучающимся, которые демонстрируют низкий уровень достижений, требуется специальная помощь не только по учебному предмету, но и по формированию мотивации к обучению, развитию интереса к изучаемой предметной области, пониманию значимости предмета для жизни и др. Только наличие положительной мотивации может стать основой ликвидации пробелов в обучении для данной группы обучающихся.

Описанный выше подход целесообразно применять в ходе различных процедур оценивания: текущего, промежуточного и итогового.

Для формирования норм оценки в соответствии с выделенными уровнями необходимо описать достижения обучающегося базового уровня (в терминах знаний и умений, которые он должен продемонстрировать), за которые обучающийся обоснованно получает оценку «удовлетворительно». После этого определяются и содержательно описываются более высокие или низкие уровни достижений. Важно акцентировать внимание не на ошибках, которые сделал обучающийся, а на учебных достижениях, которые обеспечивают продвижение вперёд в освоении содержания образования.

Для оценки динамики формирования предметных результатов в системе внутришкольного мониторинга образовательных достижений целесообразно фиксировать и анализировать данные о сформированности умений и навыков, способствующих освоению систематических знаний, в том числе:

• первичному ознакомлению, отработке и осознанию теоретических моделей и понятий (общенаучных и базовых для данной области знания), стандартных алгоритмов и процедур;

• выявлению и осознанию сущности и особенностей изучаемых объектов, процессов и явлений действительности (природных, социальных, культурных, технических и др.) в соответствии с содержанием конкретного учебного предмета, созданию и использованию моделей изучаемых объектов и процессов, схем;

• выявлению и анализу существенных и устойчивых связей и отношений между объектами и процессами.

При этом обязательными составляющими системы накопленной оценки являются материалы:

• стартовой диагностики;

• тематических и итоговых проверочных работ по всем учебным предметам;

•  творческих работ, включая учебные исследования и учебные проекты.

Решение о достижении или недостижении планируемых результатов или об освоении или неосвоении учебного материала принимается на основе результатов выполнения заданий базового уровня. Китерий достижения/освоения учебного материала задаётся как выполнение не менее 50% заданий базового уровня или получение 50% от максимального балла за выполнение заданий базового уровня.

**Оценка знаний и умений учащихся по геометрии.**

  1.Содержание и объем материала, подлежащего проверке, определяется программой. При проверке усвоения материала нужно выявлять полноту, прочность усвоения учащимися теории и умения применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях.

 Основными формами проверки знаний и умений учащихся по геометрии являются письменная контрольная работа и устный опрос.

При оценке письменных и устных ответов в первую очередь учитываются показанные учащимися знания и умения. Оценка зависит также от наличия и характера погрешностей, допущенных учащимися.

 Среди погрешностей выделяются ошибки и недочеты. Погрешность считается ошибкой, если она свидетельствует о том, что ученик не овладел основными знаниями, умениями, указанными в программе.

 2.К недочетам относятся погрешности, свидетельствующие о недостаточно полном или недостаточно прочном усвоении основных знаний и умений или об отсутствии знаний, не считающихся в программе основными. Недочетами также считаются: погрешности, которые не привели к искажению смысла полученного учеником задания или способа его выполнения; неаккуратная запись; небрежное выполнение чертежа.

Граница между ошибками и недочетами является в некоторой степени условной. При одних обстоятельствах допущенная учащимися погрешность может рассматриваться учителем как ошибка, в другое время и при других обстоятельствах — как недочет.

 3.Задания для устного и письменного опроса учащихся состоят из теоретических вопросов и задач.

 Ответ на теоретический вопрос считается безупречным, если по своему содержанию полностью соответствует вопросу, содержит все необходимые теоретические факты я обоснованные выводы, а его изложение и письменная запись математически грамотны и отличаются последовательностью и аккуратностью.

Решение задачи считается безупречным, если правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.

1. Оценка ответа учащегося при устном и письменном опросе проводится по пятибалльной системе, т. е. за ответ выставляется одна из отметок: ***1*** *(плохо),* ***2*** *(неудовлетворительно),* ***3*** *(удовлетворительно),* ***4*** *(хорошо),* ***5*** *(отлично).*
2. Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии учащегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные учащемуся дополнительно после выполнения им заданий.

***Критерии ошибок***

1)     **К  грубым** ошибкам относятся ошибки, которые обнаруживают незнание учащимися формул, правил, основных свойств, теорем и неумение их применять; незнание приемов решения задач, рассматриваемых в учебниках, а также вычислительные ошибки, если они не являются опиской;

2)     **К  негрубым** ошибкам относятся: потеря корня или сохранение в ответе постороннего корня; отбрасывание без объяснений одного из них и равнозначные им;

3)     **К  недочетам** относятся: нерациональное решение, описки, недостаточность или отсутствие пояснений, обоснований в решениях.

***Оценка устных ответов учащихся***

*Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:*

 •         полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником,

•         изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;

•         правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;

•         показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;

•         продемонстрировал сформированность и устойчивость используемых при отработке умений и навыков, усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов;

•         отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя. Возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

  *Ответ оценивается отметкой «4», если он удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:*

 •         в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;

•         допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию учителя;

•         допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию учителя.

 *Отметка «3» ставится в следующих случаях:*

 •         неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала ;

•         имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;

•         ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;

•         при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

  *Отметка «2» ставится в следующих случаях:*

 •         не раскрыто основное содержание учебного материала;

•         обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;

•         допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

  *Отметка «1» ставится, если:*

 •         ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу.

***Оценка письменных контрольных работ учащихся***

*Отметка «5» ставится, если:*

•         работа выполнена полностью;

•         в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;

•         в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

  *Отметка «4» ставится, если:*

•         работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);

•         допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

  *Отметка «3» ставится, если:*

•         допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

 *Отметка «2» ставится, если:*

•         допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет

обязательными умениями по данной теме в полной мере.

  *Отметка «1» ставится, если:*

•         работа показала полное отсутствие у учащегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

**Содержание курса геометрии в 7-9 классах**

**Геометрические фигуры**

**Фигуры в геометрии и в окружающем мире.** Геометрическая фигура. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура». Точка, линия, отрезок, прямая, луч, ломаная, плоскость, угол. Биссектриса угла и её свойства, виды углов, многоугольники, круг.

Осевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур.

**Многоугольники.** Многоугольник, его элементы и его свойства. Распознавание некоторых многоугольников. *Выпуклые и невыпуклые многоугольники.* Правильные многоугольники.

Треугольники. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренный треугольник, его свойства и признаки. Равносторонний треугольник. Прямоугольный, остроугольный, тупоугольный треугольники. Внешние углы треугольника. Неравенство треугольника.

Четырёхугольники. Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция, равнобедренная трапеция. Свойства и признаки параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата.

**Окружность, круг.** Окружность, круг, их элементы и свойства; центральные и вписанные углы. Касательная и *секущая* кокружности, *их свойства*. Вписанные и описанные окружности для треугольников, *четырёхугольников, правильных многоугольников*.

**Геометрические фигуры в пространстве (объемные тела).** *Многогранник и его элементы. Названия многогранников с разным положением и количеством граней.* Первичные представления о пирамиде, параллелепипеде, призме, сфере, шаре, цилиндре, конусе, их элементах и простейших свойствах.

**Отношения**

**Равенство фигур.** Свойства равных треугольников. Признаки равенства треугольников.

**Параллельность прямых.** Признаки и свойства параллельных прямых. *Аксиома параллельности Евклида. Теорема Фалеса.*

**Перпендикулярные прямые.** Прямой угол. Перпендикуляр к прямой. Наклонная, проекция. Серединный перпендикуляр к отрезку. *Свойства и признаки перпендикулярности.*

**Подобие.** *Пропорциональные отрезки, подобие фигур. Подобные треугольники. Признаки подобия.*

**Взаимное расположение** прямой и окружности, двух окружностей.

**Измерения и вычисления**

**Величины.** Понятие величины. Длина. Измерение длины. Единицы измерения длины. Величина угла. Градусная мера угла. Понятие о площади плоской фигуры и её свойствах. Измерение площадей. Единицы измерения площади. Представление об объёме и его свойствах. Измерение объёма. Единицы измерения объёмов.

**Измерения и вычисления.** Инструменты для измерений и построений; измерение и вычисление углов, длин (расстояний), площадей. Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике. *Тригонометрические функции тупого угла.* Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений. Формулы площади треугольника, параллелограмма и его частных видов, формулы длины окружности и площади круга. Сравнение и вычисление площадей. Теорема Пифагора. *Теорема синусов*. *Теорема косинусов.*

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

**Геометрические построения.** Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур.Инструменты для построения: циркуль, линейка, угольник. *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. Деление отрезка в данном отношении.*

**Геометрические преобразования**

**Преобразования.** Понятие преобразования. Представление о метапредметном понятии «преобразование». *Подобие.*

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

**Векторы и координаты на плоскости**

**Векторы.** Понятие вектора, действия над векторами, использование векторов в физике, *разложение вектора на составляющие, скалярное произведен*ие *векторов.*

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

**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. Шкала 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 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 систем координат.*

*Задачи Леонарда 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 учёных в развитии математики: Л.Эйлер, Н.И.Лобачевский, П.Л.Чебышев, С.В.Ковалевская, А.Н.Колмогоров. Математика в развитии России: Пётр I, школа математических и навигатских наук, развитие российского флота, А.Н.Крылов. Космическая программа и М.В.Келдыш.*

**Содержание учебного предмета в 7 классе (70 ч)**

1. **Начальные геометрические сведения (10 часов)**

От землемерия к геометрии. Фигура, форма. Внутренняя, внешняя область фигуры, граница. Плоские и неплоские фигуры. Линии и области на плоскости. Выделение свойств объектов. Формирование представлений о межпредметных понятиях: фигура, форма. Точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, плоскость, угол, биссектриса угла и её свойства, виды углов. Вертикальные и смежные углы. Сравнение отрезков и углов. Смежные и вертикальные углы и их свойства. Понятие величины. Длина отрезка. Измерение длины. Единицы измерения длины. Расстояние между точками. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми. Расстояние между фигурами.Величина угла. Градусная мера угла, соответствие между величиной центрального угла и длиной дуги окружности.Свойства (аксиомы) длины отрезка, величины угла.

1. **Треугольники (17 часов)**

Треугольник. Медианы, биссектрисы и высоты треугольника, средняя линия треугольника. Равнобедренный и равносторонний треугольники; Свойства и признаки равнобедренного треугольника. Свойства и признаки равенства треугольников. Дополнительные признаки равенства треугольников.Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур. Инструменты для построений. Циркуль, линейка. Измерение и вычисление углов, длин (расстояний). Построение с помощью циркуля и линейки. Основные задачи на построение: деление отрезка пополам; построение угла, равного данному; построение перпендикуляра к прямой, построение биссектрисы угла.Трисекция угла. Квадратура круга. Удвоение куба.

1. **Параллельные прямые (13 часов)**

Параллельные и пересекающиеся прямые. Признаки параллельности прямых. Аксиома параллельности Евклида. Первичные представления о неевклидовых геометриях. Свойства параллельных прямых.«Начала» Евклида. Л. Эйлер. Н.И. Лобачевский. История пятого постулата.

1. **Соотношения между сторонами и углами треугольника (18 часов)**

Соотношение между сторонами и углами треугольника. Неравенство треугольника. Прямоугольные треугольники, их свойства и признаки равенства.Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника.Прямой угол. Перпендикулярные прямые. Перпендикуляр и наклонная к прямой. Свойства и признаки перпендикулярности. Наклонные проекции, их свойства. Серединный перпендикуляр к отрезку. Построение треугольника по трем сторонам. Этапы решения задач на построение.

1. **Повторение (12 часов)**

Начальные геометрические сведения. Признаки равенства треугольников. Равнобедренный треугольник. Параллельные прямые. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Задачи на построение.

**8 класс (70 ч)**

1. **Повторение материала за 7 класс. (2 часа)**

Треугольники. Параллельные прямые.

1. **Четырехугольники (14 часов)**

Многоугольник, его элементы и его свойства. Правильные многоугольники. Выпуклые и невыпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. Сумма углов невыпуклого многоугольника. Периметр многоугольника. Четырёхугольники. Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция. Средняя линия трапеции. Свойства и признаки параллелограмма, ромба, прямоугольника. Теорема Вариньона. Признаки равенства параллелограммов.Фалес. Теорема Фалеса.

1. **Площадь (14 часов)**

Понятие площади плоской фигуры и её свойства. Равносоставленные и равновеликие фигуры. Измерение площадей. Единицы измерения площади. Площади. Формулы площади треугольника, параллелограмма и его частных видов, трапеции, формула Герона, формула площади выпуклого четырёхугольника. Площади прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции. Соотношение между площадями подобных фигур.

Свойства (аксиомы) площади фигуры.Пифагор и его школа. Теорема Пифагора. Пифагоровы треугольники. Пифагоровы тройки.

Решение задач на вычисление и доказательство с использованием изученных формул.

1. **Подобные треугольники (19 часов)**

Пропорциональные отрезки, подобие фигур. Подобные треугольники. Признаки подобия треугольников. Применение подобия к доказательству теорем и решению задач. Архимед. Построение правильных многоугольников. История числа π. Золотое сечение.

1. **Окружность (17 часов)**

Окружность и круг. Их элементы и свойства. Дуга и хорда, их свойства. Сектор, сегмент. Центральные и вписанные углы. Величина вписанного угла. Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей. Касательная и секущая к окружности, их свойства. Вписанные и описанные многоугольники Окружность. Вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. Вписанная и описанные окружности для четырехугольников, правильных многоугольников Вневписанные окружности. Радикальная ось.

1. **Повторение (4 часов)**

Четырехугольники. Площадь. Подобные треугольники. Окружность.

**9 класс (68 ч)**

1. **Повторение (2 часа)**

Площадь. Подобные треугольники.

1. **Векторы (8 часов)**

Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Векторный базис, разложение вектора по базисным векторам. Единственность разложения векторов по базису. Координаты вектора. Расстояние между точками. Координаты середины отрезка. Уравнения окружности и прямой. Применение векторов и координат при решении геометрических задач.

1. **Метод координат (10 часов)**

Уравнение прямой. Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками плоскости. Уравнение окружности. Аффинная система координат. Радиус-векторы точек. Центроид системы точек.Изобретение метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Р. Декарт и П. Ферма. Примеры различных систем координат на плоскости.

1. **Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов (11 часов)**

Тригонометрические соотношения в прямоугольном треугольнике. Тригонометрические функции тупого угла. Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника углов от 0 до 180°. Решение прямоугольных треугольников. Основное тригонометрическое тождество. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс и котангенс одного и того же угла. Решение треугольников: теорема косинусов и теорема синусов. Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений. Вычисление углов. Вычисление высоты, медианы и биссектрисы треугольника. Ортотреугольник. Теорема Птолемея. Теорема Менелая. Замечательные точки треугольника.

Скалярное произведение векторов и его применение вгеометрическихзадачах, использование векторов в физике.

1. **Длина окружности и площадь круга (12 часов)**

Длина окружности, число π; длина дуги окружности.

Формулы длины окружности и площади круга. Площадь кругового сектора, кругового сегмента. Площадь правильного многоугольника. Площадь многоугольника. Площадь круга и площадь сектора.

1. **Движения (8 часов)**

Представление о межпредметном понятии «преобразование». Преобразования в математике (в арифметике, алгебре, геометрические преобразования). Понятие равенства геометрических фигур. Отображение плоскости на себя. Понятие о движении: осевая и центральная симметрии, параллельный перенос, поворот. Комбинации движений на плоскости и их свойства Понятие о подобии фигур и гомотетии. Геометрические преобразования как средство доказательства утверждений и решения задач.

Основные методы решения задач на построение (метод геометрических мест точек, метод параллельного переноса, метод симметрии, метод подобия). Этапы решения задач на построение. Решение задач на вычисление, доказательство и построение с использованием свойств изученных фигур.

1. **Начальные сведения из стереометрии (8 часов)**

Наглядные представления о пространственных фигурах: куб, параллелепипед, призма, пирамида, шар, сфера, конус, цилиндр, их элементах и простейших свойствах. Изображение пространственных фигур. Примеры сечений. Многогранники и их элементы. Названия многогранников с разным положением и количеством граней. Распознавание многогранников. Примеры разверток многогранников, цилиндра, конуса.

Представление об объёме и его свойствах. Измерение объёма. Единицы измерения объёмов. Объем прямоугольного параллелепипеда, куба.

1. **Об аксиомах планиметрии (2 часа)**

Множество, элемент множества. Задание множеств перечислением элементов, характеристическим свойством. Подмножество. Объединение и пересечение множеств.Определение. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного.Теорема, обратная данной. Пример и контрпример.Понятие о равносильности, следовании, употребление логических связок*если…, то…, в том и только в том случае,* логические связки *и, или.*

1. **Повторение (7 часов)**

Треугольники. Четырехугольники. Многоугольники. Окружность. Векторы. Метод координат. Движения.

***Тематическое планирование с указанием количества часов на каждую тему7 класс (2 часа в неделю, 70 часов в год)***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Плановые сроки прохождения | Скорректи-рованные сроки прохождения | Тема урока | Количество часов | Практическая часть программы(лабораторные, практические работы, проекты, экскурсии) | Примечание |
| **Глава I. Начальные геометрические сведения (10 часов)** |
|  |  | Прямая и отрезок. | 1 |  |  |
|  |  | Луч и угол. | 1 |  |  |
|  |  | Сравнение отрезков и углов. | 1 | Самостоятельная работа |  |
|  |  | Измерение отрезков. | 1 |  |  |
|  |  | Решение задач по теме «Измерение отрезков и углов». | 1 | Самостоятельная работа |  |
|  |  | Измерение углов. | 1 |  |  |
|  |  | Смежные и вертикальные углы. | 1 |  |  |
|  |  | Перпендикулярные прямые. | 1 | Самостоятельная работа | обязательно |
|  |  | Решение задач по теме «Начальные геометрические сведения». | 1 |  |  |
|  | *Контрольная работа №1 «Начальные геометрические сведения»* | 1 | Контрольная работа | обязательно |
| **Глава II. Треугольники (17 часов)** |
|  |  | Треугольник. | 1 |  |  |
|  |  | Первый признак равенства треугольников. | 1 |  |  |
|  |  | Решение задач на применение первого признака равенства треугольников. | 1 | Самостоятельная работа | Обязательно |
|  |  | Перпендикуляр к прямой. Медианы, биссектрисы и высоты треугольника. | 1 |  |  |
|  |  | Свойства равнобедренного треугольника. | 1 |  |  |
|  |  | Решение задач по теме «Равнобедренный треугольник». | 1 | Самостоятельная работа | Обязательно |
|  |  | Второй признак равенства треугольников. | 1 |  |  |
|  |  | Решение задач на применение второго признака равенства треугольников. | 1 | Самостоятельная работа | Обязательно |
|  |  | Третий признак равенства треугольников. | 1 |  |  |
|  |  | Решение задач на применение признаков равенства треугольников. | 1 | Самостоятельная работа |  |
|  |  | Задачи на построение. Окружность. | 1 |  |  |
|  |  | Задачи на построение. | 1 |  |  |
|  |  | Решение задач на построение. | 2 | Самостоятельная работа |  |
|  |  | Решение задач. Подготовка к контрольной работе. | 1 |  |  |
|  | *Контрольная работа №2 «Треугольники».* | 1 | Контрольная работа | Обязательно |
|  |  | Работа над ошибками. | 1 |  |  |
| **Глава III. Параллельные прямые (13 часов)** |
|  |  | Определение параллельных прямых. Признаки параллельных прямых. | 1 |  |  |
|  |  | Признаки параллельности двух прямых. | 1 |  |  |
|  |  | Решение задач по теме «Признаки параллельных прямых». | 2 | Самостоятельная работа | Обязательно |
|  |  | Об аксиомах геометрии. Аксиома параллельности прямых. | 1 |  |  |
|  |  | Свойства параллельных прямых. | 2 |  |  |
|  |  | Решение задач по теме «Параллельные прямые». | 4 | Самостоятельная работа | Обязательно |
|  | *Контрольная работа №3«Параллельные прямые».* | 1 | Контрольная работа | Обязательно |
|  | Работа над ошибками. | 1 |  |  |
| **Глава IV. Соотношения между сторонами и углами треугольника (20 часов)** |
|  |  | Сумма углов треугольника. | 1 |  |  |
|  |  | Внешний угол треугольника. Теорема о внешнем угле треугольника. | 1 |  |  |
|  |  | Соотношения между сторонами и углами треугольника. | 2 | Самостоятельная работа | Обязательно |
|  |  | Неравенство треугольника. | 1 |  |  |
|  |  | Решение задач на соотношения между углами и сторонами треугольника. | 1 | Самостоятельная работа |  |
|  | *Контрольная работа №4 «Соотношения между углами и сторонами треугольника»* | 1 | Контрольная работа | Обязательно |
|  |  | Работа над ошибками. | 1 |  |  |
| **Глава V. Прямоугольные треугольники (12 часов)** |
|  |  | Прямоугольные треугольники и некоторые их свойства. | 2 |  |  |
|  |  | Признаки равенства прямоугольных треугольников. | 1 |  |  |
|  |  | Решение задач по теме «Прямоугольные треугольники». | 2 | Самостоятельная работа | Обязательно |
|  |  | Расстояние от точки до прямой, между параллельными прямыми. | 1 |  |  |
|  |  | Построение треугольника по трем элементам. | 2 |  |  |
|  |  | Решение задач на построение. | 2 | Самостоятельная работа |  |
|  | *Контрольная работа №5 «Прямоугольные треугольники».* | 1 | Контрольная работа | Обязательно |
|  |  | Работа над ошибками. | 1 |  |  |
| **Повторение. Решение задач. (10 часов)** |
|  |  | Повторение. Начальные геометрические сведения. | 1 |  |  |
|  |  | Повторение. Признаки равенства треугольников. Равнобедренный треугольник. | 2 |  |  |
|  |  | Повторение. Параллельные прямые. | 2 |  |  |
|  |  | Повторение. Соотношения между сторонами и углами треугольника. | 2 |  |  |
|  |  | Повторение. Задачи на построение. | 1 |  |  |
|  | *Итоговый контрольный тест.* | 2 | Контрольный тест | Обязательно |

***Тематическое планирование с указанием количества часов на каждую тему8 класс (2 часа в неделю, 70 часов в год)***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Плановые сроки прохождения | Скорректи-рованные сроки прохождения | Тема урока | Количество часов | Практическая часть программы(лабораторные, практические работы, проекты, экскурсии) | Примечание |
| **Повторение курса геометрии 7 класса (2 часа)** |
|  |  | Повторение. Решение задач. | 2 |  |  |
| **Глава I. Четырехугольники (14 часов)** |
|  |  | Многоугольники. | 2 |  |  |
|  |  | Параллелограмм. | 1 | Самостоятельная работа |  |
|  |  | Признаки параллелограмма. | 1 |  |  |
|  |  | Решение задач по теме «Параллелограмм». | 1 |  |  |
|  |  | Трапеция. | 1 | Самостоятельная работа |  |
|  |  | Теорема Фалеса. | 1 |  |  |
|  |  | Задачи на построение. | 1 |  |  |
|  |  | Прямоугольник. | 1 | Самостоятельная работа |  |
|  |  | Ромб. Квадрат. | 1 |  |  |
|  |  | Решение задач по теме «Прямоугольник. Ромб. Квадрат». | 1 |  |  |
|  |  | Осевая и центральная симметрия. | 1 | Самостоятельная работа |  |
|  |  | Решение задач по теме «Четырёхугольники». | 1 |  |  |
|  | *Контрольная работа №1 «Четырёхугольники».* | 1 | Контрольная работа |  |
| **Глава II. Площадь (14 часов)** |
|  |  | Площадь многоугольника. | 1 |  |  |
|  |  | Площадь прямоугольника. | 1 | Самостоятельная работа |  |
|  |  | Площадь параллелограмма. | 1 |  |  |
|  |  | Площадь треугольника. | 2 |  |  |
|  |  | Площадь трапеции. | 1 | Самостоятельная работа |  |
|  |  | Решение задач на вычисление площадей фигур. | 2 |  |  |
|  |  | Теорема Пифагора. | 1 |  |  |
|  |  | Теорема, обратная теореме Пифагора. | 1 | Самостоятельная работа |  |
|  |  | Решение задач по теме «Теорема Пифагора». | 1 |  |  |
|  |  | Решение задач по теме «Площадь». | 2 |  |  |
|  | *Контрольная работа №2 «Площадь».* | 1 | Контрольная работа |  |
| **Глава III. Подобные треугольники (20 часов)** |
|  |  | Определение подобных треугольников. | 1 |  |  |
|  |  | Отношение площадей подобных треугольников. | 1 |  |  |
|  |  | Первый признак подобия треугольников. | 1 | Самостоятельная работа |  |
|  |  | Решение задач по теме «Первый признак подобия треугольников». | 1 |  |  |
|  |  | Второй и третий признаки подобия треугольников. | 1 |  |  |
|  |  | Решение задач на применение признаков подобия треугольников. | 2 | Самостоятельная работа |  |
|  | *Контрольная работа №3«Признаки подобия треугольников».* | 1 | Контрольная работа |  |
| **Глава IV. Соотношения между сторонами и углами треугольника (12 часов)** |
|  |  | Средняя линия треугольников. | 1 |  |  |
|  |  | Свойство медиан треугольников. | 1 | Самостоятельная работа |  |
|  |  | Пропорциональные отрезки. | 1 |  |  |
|  |  | Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике. | 1 | Самостоятельная работа |  |
|  |  | Измерительные работы на местности. | 1 |  |  |
|  |  | Задачи на построение методом подобия. | 2 |  |  |
|  |  | Синус, косинус и тангенс острого угла в прямоугольном треугольнике. | 1 | Самостоятельная работа |  |
|  |  | Значение синуса, косинуса и тангенса для углов, равных 30°, 45° и 60°. | 1 |  |  |
|  |  | Соотношения между сторонами и углами треугольника. | 1 |  |  |
|  |  | Решение задач по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника». | 1 |  |  |
|  | *Контрольная работа №4 «Соотношения между сторонами и углами треугольника».* | 1 | Контрольная работа |  |
| **Глава V. Окружность (17 часов)** |
|  |  | Взаимное расположение прямой и окружности. | 1 |  |  |
|  |  | Касательная к окружности. | 2 | Самостоятельная работа |  |
|  |  | Градусная мера дуги окружности. | 1 |  |  |
|  |  | Теорема о вписанном угле. | 1 |  |  |
|  |  | Теорема об отрезках пересекающихся хорд. | 1 | Самостоятельная работа |  |
|  |  | Решение задач по теме «Центральные и вписанные углы». | 1 |  |  |
|  |  | Свойство биссектрисы угла. | 1 |  |  |
|  |  | Серединный перпендикуляр. | 1 | Самостоятельная работа |  |
|  |  | Теорема о точке пересечения высот треугольника. | 1 |  |  |
|  |  | Вписанная окружность. | 1 |  |  |
|  |  | Свойство описанного четырёхугольника. | 1 | Самостоятельная работа |  |
|  |  | Описанная окружность. | 2 |  |  |
|  |  | Свойство вписанного четырёхугольника. | 1 |  |  |
|  |  | Решение задач по теме «Окружность». | 1 |  |  |
|  | *Контрольная работа №5 «Окружность».* | 1 | Контрольная работа |  |
| **Повторение. Решение задач. (3 часа)** |
|  |  | Повторение. Четырёхугольники. Площадь. | 1 |  |  |
|  |  | Повторение. Подобные треугольники. Окружность. | 1 |  |  |
|  |  | *Итоговый контрольный тест.* | 1 |  |  |

***Тематическое планирование с указанием количества часов на каждую тему9 класс (2 часа в неделю, 68 часов в год)***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Плановые сроки прохождения | Скорректи-рованные сроки прохождения | Тема урока | Количество часов | Практическая часть программы(лабораторные, практические работы, проекты, экскурсии) | Примечание |
| ***9 класс*** |
| **Повторение курса геометрии 8 класса.(2 часа)** |
|  |  | Повторение. Решение задач. | 2 |  |  |
| **Глава I. Векторы (8 часов)** |
|  |  | Понятие вектора. | 1 |  |  |
|  |  | Откладывание вектора от данной точки. | 1 | Самостоятельная работа |  |
|  |  | Сложение и вычитание векторов. | 1 |  |  |
|  |  | Сумма нескольких векторов. Вычитание векторов. | 1 |  |  |
|  |  | Умножение вектора на число. | 1 | Самостоятельная работа |  |
|  |  | Применение векторов к решению задач. | 1 |  |  |
|  |  | Средняя линия трапеции. | 2 | Самостоятельная работа |  |
| **Глава II. Метод координат (10 часов)** |
|  |  | Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. | 1 |  |  |
|  |  | Координаты вектора. | 1 |  |  |
|  |  | Связь между координатами вектора и координатами его начала и конца. Простейшие задачи в координатах. | 2 | Самостоятельная работа |  |
|  |  | Уравнение окружности. | 2 |  |  |
|  |  | Уравнение прямой. | 1 |  |  |
|  |  | Решение задач по теме «Векторы». | 1 |  |  |
|  | *Контрольная работа №1 «Векторы. Метод координат».* | 1 | Контрольная работа |  |
| **Глава III. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов (11 часов)** |
|  |  | Синус, косинус, тангенс, котангенс. | 1 | Самостоятельная работа |  |
|  |  | Синус, косинус, тангенс угла. | 2 |  |  |
|  |  | Теорема о площади треугольника. | 1 |  |  |
|  |  | Теорема синусов и теорема косинусов. | 1 | Самостоятельная работа |  |
|  |  | Решение треугольников. | 2 |  |  |
|  |  | Скалярное произведение векторов. | 1 |  |  |
|  |  | Скалярное произведение в координатах. Свойства скалярного произведения. | 1 | Самостоятельная работа |  |
|  |  | Решение задач по теме «Скалярное произведение векторов». | 1 |  |  |
|  | *Контрольная работа № 2 «Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов».* | 1 | Контрольная работа |  |
| **Глава IV. Длина окружности и площадь круга (12 часов)** |
|  |  | Правильные многоугольники. Окружность, описанная около правильного многоугольника. | 1 |  |  |
|  |  | Правильные многоугольники. Окружность, вписанная в правильный многоугольник. | 1 | Самостоятельная работа |  |
|  |  | Формула для вычисления пощади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности. | 1 |  |  |
|  |  | Построение правильных многоугольников. | 1 |  |  |
|  |  | Длина окружности. | 2 |  |  |
|  |  | Площадь круга. | 1 | Самостоятельная работа |  |
|  |  | Площадь кругового сектора. | 1 |  |  |
|  |  | Решение задач по теме «Длина окружности и площадь круга». | 3 |  |  |
|  | *Контрольная работа №3 «Длина окружности и площадь круга».* | 1 | Контрольная работа |  |
| **Глава V. Движения (8 часов)** |
|  |  | Отображение плоскости на себя. Понятие движения. | 1 | Самостоятельная работа |  |
|  |  | Свойства движений. | 1 |  |  |
|  |  | Решение задач по теме «Понятие движения. Осевая и центральная симметрии». | 1 |  |  |
|  |  | Параллельный перенос. | 1 |  |  |
|  |  | Поворот. | 1 |  |  |
|  |  | Решение задач по теме «Параллельный перенос. Поворот». | 1 | Самостоятельная работа |  |
|  |  | Решение задач по теме «Движения». | 1 |  |  |
|  | *Контрольная работа №4 «Движения».* | 1 | Контрольная работа |  |
| **Глава VI. Начальные сведения из стереометрии (8 часов)** |
|  |  | Предмет стереометрии. Многогранник. | 1 |  |  |
|  |  | Призма. Параллелепипед. | 1 | Самостоятельная работа |  |
|  |  | Объём тела. Свойства прямоугольного параллелепипеда. | 1 |  |  |
|  |  | Пирамида. | 1 |  |  |
|  |  | Цилиндр. | 1 |  |  |
|  |  | Конус. | 1 |  |  |
|  |  | Сфера и шар. | 1 |  |  |
|  |  | Решение задач по теме «Тела вращения». | 1 |  |  |
| **Глава VII. Об аксиомах стереометрии (2 часа)** |
| **Повторение. Решение задач. (7часов)** |
|  |  | Повторение. Треугольники. | 2 |  |  |
|  |  | Повторение. Окружность. | 1 |  |  |
|  |  | Повторение. Четырехугольники. Многоугольники. | 2 |  |  |
|  |  | Повторение. Векторы. Метод координат. Движения. | 1 |  |  |
|  | *Итоговая контрольная работа.* | 1 | Контрольная работа |  |

1. Учебно-методический комплект
2. Геометрия: 7—9 кл. / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Ка­домцев и др. — М.: Просвещение, 2004—2011.
3. Геометрия: рабочая тетрадь: 7 кл. / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бу­тузов, Ю. А. Глазков, И. И. Юдина. — М.: Просвещение, 2004—2011.
4. Геометрия: рабочая тетрадь: 8 кл. / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бу­тузов, Ю. А. Глазков, И. И. Юдина. — М.: Просвещение, 2004—2011.
5. Геометрия: рабочая тетрадь: 9 кл. / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бу­тузов, Ю. А. Глазков, И. И. Юдина. — М.: Просвещение, 2004—2011.
6. *Зив Б. Г.* Геометрия: дидакт. материалы: 7 кл. / Б. Г. Зив, В. М. Мейлер. — М.: Просвещение, 2004—2011.
7. *Зив Б. Г.* Геометрия: дидакт. материалы: 8 кл. / Б. Г. Зив, В. М. Мейлер. — М.: Просвещение, 2006—2011.
8. *Зив Б. Г.* Геометрия: дидакт. материалы: 9 кл. / Б. Г. Зив. — М.: Просвещение, 2004—2011.
9. Изучение геометрии в 7, 8, 9 классах: метод.рекомендации: кн. для учителя / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, Ю. А. Глаз­ков и др. — М.: Просвещение, 2003—2011.
10. Мищенко Т. М. *Геометрия: тематические тесты: 7 кл. / Т. М. Мищенко, А. Д. Блинков. — М.: Просвещение, 2008— 2011.*
11. Мищенко Т. М. *Геометрия: тематические тесты: 8 кл. / Т. М. Мищенко, А. Д. Блинков. — М.: Просвещение, 2008— 2011.*
12. Мищенко Т. М. *Геометрия: тематические тесты: 9 кл. / Т. М. Мищенко, А. Д. Блинков. — М.: Просвещение, 2008.*
13. Дополнительная литература

Теоретический материал

1. *Адамар* Ж Элементарная геометрия. В 2 ч. Ч. 1. Пла­ниметрия / Ж. Адамар. — М.: Учпедгиз, 1957.
2. *Бутузов В. Ф.* Планиметрия: пособие для углубл. изуч. математики / В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев, Э. Г. Позняк и др.; под ред. В. А. Садовничего. — М.: Физматлит, 2005.
3. *Васильев Н. Б.* Прямые и кривые / Н. Б. Васильев, В. Л. Гу-тенмахер. — М.: МЦНМО, 2006.
4. *Гельфанд И. М.* Метод координат / И. М. Гельфанд, Е. Г. Гла­голева, А. А. Кириллов. — М.: мЦнМО, 2009.
5. *Гильберт Д.* Основания геометрии / Д. Гильберт. — Л.: ОГИЗ, 1948.
6. *Декарт Р.* Геометрия. С приложением избранных работ П. Ферма и переписки Р. Декарта / Р. Декарт. — М.: Либро- ком, 2010.
7. *Евклид.* Начала. Кн. I—VI / Евклид. — М. — Л.: Гостехиздат,1948.
8. *Евклид.* Начала. Кн. VII—X / Евклид. — М. — Л.: Гостехиздат,1949.
9. *Евклид.* Начала. Кн. XI—XV / Евклид. — М. — Л.: Гостех-издат, 1950.
10. *Клейн Ф. Элементарная математика с точки зрения высшей. В 2 т. Т. 2. Геометрия / Ф. Клейн. — М.: Наука, 1987.*
11. *Коксетер Г. С. М. Введение в геометрию / Г. С. М. Коксе- тер. — М.: Наука, 1966.*
12. Яглом И. М. *Геометрические преобразования. В 2 т. Т. I. Движения и преобразования подобия / И. М. Яглом. — М.: ГИТТЛ, 1955.*

Задачный материал

1. Александров И. И. *Сборник геометрических задач на по­строение / И. И. Александров. — М.: Учпедгиз, 1950.*
2. Гордин Р. К. *Геометрия. Планиметрия: задачник: 7—9 кл. / Р. К. Гордин. — М.: МЦНМО, 2006.*
3. Моденов П. С. *Сборник задач по специальному курсу элементарной математики / П. С. Моденов. — М.: Высшая школа, 1960.*
4. Прасолов В. В. *Задачи по планиметрии / В. В. Прасо­лов. — М.: МЦНМО, 2007.*
5. Сивашинский И. X. *Неравенства в задачах / И. X. Сива-шинский. — М.: Наука, 1967.*
6. Шарыгин И. Ф. *Задачи по геометрии. Планиметрия / И. Ф. Шарыгин. — М.: Наука, 1982. — Вып. 17. — (Библио­течка «Квант»).*
7. Шклярский Д. О. *Избранные задачи и теоремы элемен­тарной математики. Геометрия. Планиметрия / Д. О. Шкляр­ский, Н. Н. Ченцов, И. М. Яглом. — М.: Физматлит, 2002.*
8. Штейнгауз Г. *Сто задач / Г. Штейнгауз. — М.: Наука, 1986.*

Научная, научно-популярная, историческая литература

1. Архимед. *О квадратуре круга / Архимед, X. Гюйгенс, И. Г. Ламберт и др. ; пер. с нем. — 3-е изд. — М.: Едиториал УРСС, 2010.*
2. Вейль Г. *Симметрия / Г. Вейль. — М.: Наука, 1968.*
3. Гарднер М. *Математические новеллы / М. Гарднер. — М.: Мир, 2000.*
4. Коксетер Г. С.*М.Новые встречи с геометрией / Г. С. М. Коксетер, С. Л. Грейтцер. — М.: Наука, 1978.*
5. Курант Р *Что такое математика? / Р. Курант, Г. Роббинс. — М.: МЦНМО, 2001.*
6. Радемахер Г. *Числа и фигуры / Г. Радемахер, О. Теплиц. — М.: Гос. изд. физ.-мат. лит-ры, 1962.*
7. Стройк Д. Я. *Краткий очерк истории математики / Д. Я. Стройк. — М.: Наука, 1984.*
8. Широков П. А. *Краткий очерк основ геометрии Лобачев­ского / П. А. Широков. — М.: URSS, 2009.*

Справочные пособия

1. *Александров П. С.* Энциклопедия элементарной математи­ки. В 5 кн. Кн. 4. Геометрия / П. С. Александров, А. И. Мар-кушевич, А. Я. Хинчин. — М.: Физматгиз, 1963.
2. *Александров П. С.* Энциклопедия элементарной математи­ки. В 5 кн. Кн. 5. Геометрия / П. С. Александров, А. И. Мар-кушевич, А. Я. Хинчин. — М.: Наука, 1966.
3. Технические средства обучения:
4. Телевизор Rubin.
5. Ноутбук.
6. МедиапроекторEpson.
7. Многофункциональное устройство.
8. ДокументкамераSMART
9. Система тестирования SMART Response.
10. Учебно-практическое оборудование:

Аудиторная доска с магнитной поверхностью и набором приспособлений для креп­ления таблиц, схем.

1. Специализированная мебель:

Компьютерный стол.

1. Специфическое сопровождение (оборудование)
2. классная доска с набором магнитов для крепления таблиц;
3. интерактивная доска;
4. демонстрационные измерительные инструменты и приспособления (размеченные и неразмеченные линейки, циркули, транспортиры, наборы угольников, мерки);
5. демонстрационные пособия для изучения геометрических фигур: модели геометрических фигур и тел, развертки геометрических тел.

*Приложение 4*

Пример теста по теме «Четырёхугольники» 8 класс





В тесте имеются задания с выбором ответа (часть 1), задания с кратким ответом (часть 2), также содержится по одной задаче (часть 3), к которой надо дать развернутый ответ.

Все задания из частей А и В оцениваются в 1 балл, за задачу части 3 можно получить до 5 баллов.

Время на выполнение теста: 35-40 минут.

Нормы отметок: «5» – 18-20 баллов, «4» - 15-17 баллов, «3» - 11-14 баллов, «2» - 0-10 баллов.

Примерный вариант работы взят из сборника тестов«Тесты по геометрии 8 класс». / Составитель А.В. Фарков – М.: Издательство «Экзамен», 2014 г.

**Основные понятия**

**А**

Абсцисса точки

Аксиома

* параллельных прямых

Аксиомы планиметрии

Апофема

Астролябия

**Б**

Биссектриса треугольника

* угла

Боковая поверхность конуса

* — цилиндра

Боковая сторона равнобедренного треугольника

* — трапеции

Боковые грани пирамиды

* — призмы

Боковые рёбра пирамиды

* — призмы

**В**

Вектор

* нулевой

— противоположный данному Векторы коллинеарные

* противоположно направленные
* сонаправленные

Вершина угла

* пирамиды

Вершины ломаной

* многогранника
* многоугольника
* треугольника
* четырёхугольника
* четырёхугольника, противоположные

Взаимное расположение двух окружностей

* — прямой и окружности Внешний угол треугольника
* — выпуклого многоугольника

Внешняя (внутренняя) область многоугольника

*Приложение 1*

* угла

Вписанные углы, опирающиеся на одну и ту же дугу

* — — — полуокружность

Вписанный треугольник

* угол

Выпуклый многоугольник

* четырёхугольник

 Высота конуса

* параллелограмма
* пирамиды
* призмы
* трапеции
* треугольника
* цилиндра

Вычитание векторов

**Г**

Геометрическое место точек

* тело

Гипотенуза прямоугольного треугольника

Гомотетия

Градус

Градусная мера дуги окружности

* — угла

Граница тела

 Грань

Движение

Деление отрезка в данном отношении

Дециметр

Диагональ многогранника

* многоугольника

Диаметр окружности

* сферы

Длина (модуль) вектора

* дуги окружности
* ломаной

Длина окружности

* отрезка

Доказательство теоремы

* методом от противного

Дуга, большая полуокружности

—меньшая полуокружности

* окружности

**Е**

Евклидова геометрия

Единица измерения отрезков

* — площадей

**3**

Задача о квадратуре круга

Задачи на построение

Законы сложения векторов

* умножения вектора на число

**И**

Измерение высоты предмета

* отрезков
* расстояния до недоступной точки
* углов

Измерения прямоугольного параллелепипеда

Измерительные работы на местности

**К**

Касательная к окружности

Катет прямоугольного треугольника

Квадрат

Километр

Концы отрезка

Координатные векторы

Координаты вектора

* середины отрезка
* точки

Коническая поверхность

Конус

Косинус угла

Котангенс угла

Коэффициент подобия треугольников

Круг

Круговой сегмент

* сектор

Куб

Кубический метр

* миллиметр
* сантиметр

**Л**

Лемма

* о коллинеарных векторах Ломаная
* замкнутая

Луч

* делит угол на два угла

**М**

Малка

Медиана треугольника

Метод координат

* подобия при решении задач на построение

Метр

Миллиметр

Минута

Многогранник

* выпуклый
* невыпуклый

Многоугольник

—, вписанный в окружность

* выпуклый

—, описанный около
окружности

* правильный

Многоугольники равновеликие

* равносоставленные

**Н**

Наклонная

Наложение

Начало вектора

* луча

Неравенство треугольника

**О**

Обратная теорема

Образующие конуса

* цилиндра

Объём конуса

* пирамиды
* призмы
* прямоугольного параллелепипеда
* цилиндра
* шара

Окружность

* Аполлония

—, вписанная в многоугольник

—, описанная около многоугольника

Октаэдр

Описанный треугольник Определение

Ордината точки

Осевая симметрия

Основание конуса

* параллелограмма
* перпендикуляра
* пирамиды
* равнобедренного треугольника

Основания призмы

* трапеции
* цилиндра

Основное тригонометрическое тождество

Ось симметрии фигуры Откладывание вектора от данной точки

Отношение отрезков

Отображение плоскости на себя

Отрезки параллельные

Отрезок

—, отложенный на луче от его начала

**П**

Параллелограмм

Параллелепипед

* прямой
* прямоугольный

Параллельные плоскости

* прямые в пространстве Параллельный перенос

Периметр многоугольника

* треугольника

Перпендикуляр, проведённый из точки к прямой

Перпендикулярные прямые Пирамида

* правильная
* *п*-угольная

Планиметрия

Площадь боковой поверхности конуса

* — — цилиндра

Площадь квадрата

* круга
* кругового сектора
* многоугольника
* —, основные свойства
* параллелограмма
* прямоугольника
* прямоугольного треугольника
* трапеции
* треугольника

Поверхность

Поворот

Подобие произвольных фигур Подобные треугольники Полуокружность

* единичная

Построение биссектрисы угла

* касательной к окружности
* отрезка, равного данному
* параллельных прямых
* перпендикулярных прямых
* правильного многоугольника
* прямой, перпендикулярной к данной
* прямых углов на местности
* разности векторов
* середины отрезка
* точек, делящих отрезок в данном отношении
* точек, делящих отрезок на п равных частей
* треугольника по двум сторонам и углу между ними

Построение треугольника по стороне и прилежащим к ней углам

* — — трём сторонам
* угла, равного данному Построения циркулем и линейкой

Правило многоугольника сложения векторов

* параллелограмма сложения неколлинеарных векторов
* треугольника сложения векторов

Практические приложения подобия треугольников

* способы построения отрезков параллельных прямых

Призма

* наклонная
* правильная
* прямая
* п-угольная

Признак касательной

* прямоугольника

Признаки

* параллелограмма
* параллельности двух прямых
* подобия треугольников
* равенства треугольников
* — прямоугольных треугольников

Применение векторов к решению задач

* метода координат к решению задач

Принцип Кавальери

Провешивание прямой на местности

Произведение вектора на число

Пропорциональные отрезки

* — в прямоугольном треугольнике

Прямая

Прямоугольная система координат

Прямоугольник

Прямые не пересекаются

* параллельные
* пересекаются

**Р**

Равные векторы

* отрезки
* углы
* фигуры

Радиус-вектор точки

Радиус окружности

* сферы
* цилиндра
* Развёртка боковой поверхности конуса
* — — цилиндра

Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам

Разность векторов

Расстояние между двумя точками

* — параллельными прямыми
* от точки до прямой

Рёбра многогранника

Рейсмус

Рейсшина

Решение треугольников

Ромб

Рулетка

С

Сантиметр

Свойства квадрата

* параллелограмма
* параллельных прямых
* прямоугольника
* прямоугольных треугольников
* ромба

Свойство описанного четырёхугольника

* отрезков касательных, проведённых из одной точки
* углов вписанного четырёхугольника
* углов равнобедренного треугольника

Секунда

 Секущая

* плоскость

Середина отрезка

Серединный перпендикуляр к отрезку

Сечение

Симметричные точки

* фигуры

Симметрия фигур

Синус угла

Скалярное произведение векторов

Следствие

Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника

* — — — — треугольника Сравнение отрезков
* углов

Средняя линия трапеции

* — треугольника

Стереометрия

Стороны многоугольника

* треугольника
* угла
* четырёхугольника
* —, противоположные

Сумма двух векторов

* нескольких векторов
* углов выпуклого многоугольника

— треугольника

Сфера

**Т**

Тангенс угла

 Теодолит

Теорема

* косинусов
* об отношении площадей подобных треугольников
* — — треугольников, имеющих по равному углу
* — окружности, вписанной в треугольник
* — —, описанной около треугольника

Теорема об углах равнобедренного треугольника

* о биссектрисе равнобедренного треугольника
* — — угла
* — вписанном угле
* — пересечении высот треугольника
* — перпендикуляре к прямой
* — произведении отрезков пересекающихся хорд
* — расстоянии между параллельными прямыми
* — свойстве касательной
* — серединном перпендикуляре к отрезку
* — соотношениях между сторонами и углами треугольника
* — средней линии трапеции
* — — — треугольника
* — сумме углов треугольника
* —, обратная теореме о свойстве

касательной

* Пифагора

—, обратная теореме Пифагора

* синусов
* Фалеса

Теоремы об углах, образованных двумя параллельными прямыми и секущей

Тетраэдр

Точка

* касания
* пересечения биссектрис треугольника
* — медиан треугольника
* — серединных перпендикуляров к сторонам треугольника

Транспортир

Трапеция

* прямоугольная
* равнобедренная

Треугольник

* египетский
* остроугольный
* прямоугольный

Треугольник равнобедренный

* равносторонний
* тупоугольный

Треугольники пифагоровы

**У**

Угловой коэффициент прямой

Углы вертикальные

* накрест лежащие
* односторонние
* смежные
* соответственные
* с соответственно параллельными сторонами
* — — перпендикулярными сторонами
* треугольника

Угол

* выпуклого многоугольника
* между векторами
* неразвёрнутый
* острый
* прямой
* развёрнутый
* тупой
* центральный

Уголковый отражатель

Умножение векторана число

Уравнение линии на плоскости

* окружности
* прямой

**Ф**

Формула Герона

* для вычисления угла правильного л-угольника

Формулы для вычисления координат точки

* — — стороны правильногомногоугольника и радиусавписанной окружности

**X**

Хорда окружности

**Ц**

Центр окружности

* правильного многоугольника
* симметрии фигуры
* сферы

Центральная симметрия Центрально-подобные фигуры Цилиндр

Цилиндрическая поверхность

**Ч**

Четыре замечательные точки треугольника

Четырёхугольник

**Ш**

Шар

Штангенциркуль

**Э**

Экер

Элементы треугольника

*Приложение 2*

**Рекомендуемый список тем для проектных работ.**

**7 класс**

1. **Геометрия вокруг нас**

*Рекомендуемые литература и интернет-ресурсы*

1. Депман И.Я., Виленкин Н.Я. За страницами учебника математики : пособие для учащихся 5-6 классов средней школы. — М. : Просвещение, 1989.
2. Шарыгин И.Ф., Ерганжиева Л.Н. Наглядная геометрия : учебное пособие для учащихся 5-6 классов. — М. : Дрофа, 2002.
3. Энциклопедический словарь юного натуралиста / сост. А.Г. Рогож­кин. — М. : Педагогика, 1981.
4. Энциклопедия для детей. Математика. — М. :Аванта +, 2003. Т. 11.
5. <http://ilib.mccme.ru/djvu/geometry/geom_rapsodiya.htm/>— Леви­тин К.Ф. Геометрическая рапсодия.
6. <http://www.edu.ru/>— Российское образование. Федеральный портал.
7. <http://www.kvant.info/>— Научно-популярный физико-математический журнал для школьников и студентов «Квант».
8. <http://www.math.ru/lib/> — Электронная библиотека книг по мате­матике.
9. **Ножницы в руках геометра**

*Рекомендуемые литература и интернет-ресурсы*

1. Байиф Ж.-К. Логические задачи. — М. : Мир, 1983.
2. Гарднер М. Математические головоломки и развлечения. — М. : Мир, 1999.
3. Данилов Ю. Головоломки художника Громова // Квант. — 1977. — № 2.
4. Данилов Ю. Стомахион // Квант. — 1978. — № 8.
5. Екимова МЛ., Кукин Г.П. Задачи на разрезание. — М. : МЦНМО, 2002.
6. Савин А. Задачи на разрезание // Квант. — 1987. — № 7.
7. <http://www.math.ru/lib/>— Электронная библиотека книг по математике.
8. **Геометрия и искусство**

*Рекомендуемые литература и интернет-ресурсы*

1. Пидоу Д. Геометрия и искусство. — М. : Мир, 1979.
2. Энциклопедия для детей. Математика. — М. :Аванта +, 2003. Т. 11.
3. <http://www.edu.ru/>— Российское образование. Федеральный портал.
4. <http://www.kvant.info/>— Научно-популярный физико-математиче­ский журнал для школьников и студентов «Квант».
5. http//pictoris.ru/ — Геометрия как искусство (сборник статей).
6. **Евклид и его великая книга «Начала»**

*Рекомендуемые литература и интернет-ресурсы*

1. Глейзер Г.И. История математики в школе: VII-VTII кл. — М. : Про­свещение, 1982.
2. Энциклопедия для детей. Математика. — М. :Аванта +, 2003. Т. 11.
3. <http://www.100velikih.com/view> 1006.html/ — Евклид. Начала.
4. <http://ru.wikipedia.org/wiki/>— Математика в Древней Греции.
5. <http://ilib.mirrorl.mccme.ru/djvu/geometry/nachala.htm/>— Евк­лид. Начала.
6. **Геометрия — одна из самых древних наук**

*Рекомендуемые литература и интернет-ресурсы*

1. Глейзер Г.И. История математики в школе: VII—VIII кл. — М. : Про­свещение, 1982.
2. История математики / под редакцией А.П. Юшкевича. — М. : Па­ука, 1970.
3. Энциклопедия для детей. Математика. — М. :Аванта +, 2003. Т. 11.
4. <http://isgeom.narod.ru/index.html/>— История элементарной гео­метрии.
5. **Три знаменитых задачи древности — трисекция угла, квадратура круга, удвоение куба**

*Рекомендуемые литература и интернет-ресурсы*

1. Прасолов В.В. Три классические задачи на построение : удвоение куба, трисекция угла, квадратура круга. — М. : Наука, 1992.
2. Энциклопедия для детей. Математика. — М. :Аванта +, 2003. Т. 11.
3. <http://ru.wikipedia.org/wiki/>— Квадратура\_круга.
4. <http://hijos.ru/201>l/03/23/trisekciya-ugla/ — Трисекция угла.
5. <http://isgeom.narod.ru/str7.html/>— Решение трёх знаменитых за­дач древности.
6. **Одна задача — два решения**

*Рекомендуемые литература и интернет-ресурсы*

1. Понарин Я.П. Задача одна — решений много // Математика в шко­ле. - 1992. - Mb 1.
2. Готман Э.Г., Скопец З.А. Задача одна — решения разные. — Киев :Радянська школа, 1983.
3. <http://www.kvant.info/>— Научно-популярный физико-математиче­ский журнал для школьников и студентов «Квант».
4. <http://school-collection.edu.ru/> — Единая коллекция цифровых об­разовательных ресурсов.
5. **Метод ГМТ в задачах на построение**

*Рекомендуемые литература и интернет-ресурсы*

1. Блинков А.Д., Блинков Ю.А. Геометрические задачи на построе­ние. - М. : МЦНМО, 2010.
2. [http://school.xvatit.com/index.php?title -Геометрическое](http://school.xvatit.com/index.php?title%20-Геометрическое) место точек.\_Полные\_уроки/ — Геометрическое место точек.
3. <http://www.math.ru/lib/>— Электронная библиотека книг по мате­матике.
4. <http://www.problems.ru/>— Задачи из разных разделов математики.

**8 класс**

1. **Фалес Милетский – великий геометр, строитель, астроном.**

*Рекомендуемая литература и интернет-ресурсы:*

1. Савин А.П. Энциклопедический словарь юного математика. – М.: Педагогика, 1989.
2. Энциклопедия для детей. Математика. – М.: Аванта+, 2003. Т. 11.
3. <http://ru.wikipedia.org/wiki/> Фалес Милетский.
4. <http://naturalhistory.narod.ru/Person/A_N/Fales_1.htm/>
5. **Пифагор и его великая теорема.**

*Рекомендуемая литература и интернет-ресурсы:*

1. Башмакова И., Лапин А. Пифагор // Квант. – 1986. - №1.
2. Березин В. Теорема Пифагора // Квант. – 1972. - №3.
3. Волошинов А.В. Пифагор: союз истины, добра и красоты. – М.: Просвещение, 1993.
4. Воронин С., Кулагин А. О задаче Пифагора // Квант. – 1987. - №1.
5. Глейзер Г.Д. Поговорим о теореме Пифагора // Математика (еженедельное приложение к газете «Первое сентября»). – 1996. - №13.
6. Рубинов Р. По следам теоремы Пифагора // Квант. – 1981. - №11
7. Халамайзер А.Я. Пифагор. – М.: Высшая школа, 1994.
8. Энциклопедия для детей. Математика. – М.: Аванта+, 2003. Т.11
9. <http://ru.wikipedia.org/> Пифагор
10. <http://www.moypifagor.narod.ru/> Пифагор и его теорема
11. <http://ru.wikipedia.org/wiki/>Теорема\_Пифагора
12. **Аксиоматический метод в геометрии.**

*Рекомендуемая литература и интернет-ресурсы:*

1. Успенский В.А. Что такое аксиоматический метод? – М.: Ижевск, 2001.
2. Савин А.П. Энциклопедический словарь юного математика. – М.: Педагогика, 1989.
3. Энциклопедия для детей. Математика. – Аванта+, 2003. Т.11.
4. <http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_philosophy/4127/> Аксиоматический метод.
5. **Геометрия на клетчатом листе.**

*Рекомендуемая литература и интернет-ресурсы:*

1. Смирнов В.А., Смирнова И.М. Геометрия на клетчатой бумаге. – М.: МЦНМО, 2009.
2. <http://www.problems.ru/> Задачи из разных разделов матеатики.
3. http: // [www.kvant.info/](http://www.kvant.info/) Научно-популярный физико-математический журнал для школьников и студентов «Квант».
4. <http://school-collection.edu.ru/> Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.
5. **Граф как геометрическая модель логической задачи.**

*Рекомендуемая литература и интернет-ресурсы:*

1. Барболин М. Головоломки и графы // Квант. – 1975. – №2.
2. Башмаков М. Паросочетания и транспортные сети *//* Квант. — 1970. -№ 4.
3. Белага Э. Арифметика на географической карте *//* Квант. — 1974.-№ 4.
4. Гуровиц В.М., Ховрина В.В*.* Графы. — М. : МЦНМО, 2009.
5. Мельников О.И. Незнайка в стране графов. — М. : Книжный дом ЛИБРОКОМ, 2010.
6. Оре О. Графы и их применение. — М. : Мир, 1965.
7. Березина Л. О графах с цветными рёбрами *//* Квант. — 1973. — № 8.
8. <http://logikavobrazovanie.ru/index.php?link=graf.html&&a=kto_est_> kto.html/
9. **Замечательные точки треугольника**

*Рекомендуемые литература и интернет-ресурсы:*

1. Готман Э.Г. Задачи по планиметрии и методы их решения. — М. : Просвещение, 1996.
2. Прасолов В.В. Задачи по планиметрии. — М. : МЦНМО, 2006.
3. Мякишев А.Г. Элементы геометрии треугольника. — М. : МЦНМО,
4. 2002.
5. Шарыгин И.Ф. Геометрия. Планиметрия. — М. : Дрофа, 2001.
6. Энциклопедия для детей. Математика. — М. :Аванта+, 2003. Т. 11.
7. <http://www.home-edu.ru/user/f/00000568/zpt/head.htm/> Замеча­тельные точки треугольника.
8. <http://school-collection.edu.ru/> Единая коллекция цифровых обра­зовательных ресурсов.
9. <http://www.kvant.info/>Научно-популярный физико-математиче­ский журнал для школьников и студентов «Квант».
10. **Свойства вневписанной окружности**

*Рекомендуемые литература и интернет-ресурсы:*

1. Коксетер Г.С., Грейтцер С.П. Новые встречи с геометрией. — М. : Наука, 1978.
2. Прасолов В.В. Задачи по планиметрии. — М. : МЦНМО, 2006.
3. Шарыгин И.Ф. Задачи по геометрии. Планиметрия. — М. : Наука,
4. 1982.
5. <http://www.kvant.info/>Научно-популярный физико-математиче­ский журнал для школьников и студентов «Квант».
6. <http://school-collection.edu.ru/>Единая коллекция цифровых обра­зовательных ресурсов.
7. <http://www.math.ru/lib/>Электронная библиотека книг по матема­тике.
8. <http://www.problems.ru/>Задачи из разных разделов математики.
9. **Метод вспомогательной окружности**

*Рекомендуемые литература и интернет-ресурсы:*

1. Прасолов В.В. Задачи по планиметрии. — М. : МЦНМО, 2006.
2. Готман Э.Г. Задачи по планиметрии и методы их решения. — М. : Просвещение, 1996.
3. Шарыгин И.Ф. Задачи по геометрии. Планиметрия. — М. : Наука,
4. 1982.
5. <http://www.kvant.info/>Научно-популярный физико-математиче­ский журнал для школьников и студентов «Квант».
6. <http://school-collection.eclu.ru/>Единая коллекция цифровых обра­зовательных ресурсов.
7. <http://www.math.ru/lib/>Электронная библиотека книг по матема­тике.
8. <http://www.problems.ru/>Задачи из разных разделов математики.
9. **Равновеликие и равносоставленные фигуры**

*Рекомендуемые литература и интернет-ресурсы:*

1. Болтянский В.Г. Равновеликие и равносоставленные фигуры // Популярные лекции по математике. — М. :Гостехиздат, 1956. — Вын. 22.
2. Прасолов В.В. Задачи по планиметрии. — М. : МЦНМО, 2006.
3. Шарыгин И.Ф. Задачи по геометрии. Планиметрия. — М. : Наука,
4. 1982.
5. <http://www.kvant.info/>Научно-популярный физико-математиче­ский журнал для школьников и студентов «Квант».
6. <http://school-collection.edu.ru/>Единая коллекция цифровых обра­зовательных ресурсов.
7. <http://www.math.ru/lib/>Электронная библиотека книг по матема­тике.
8. <http://www.problems.ru/> Задачи из разных разделов математики.

**9 класс**

1. **Выдающиеся геометры России.**

*Рекомендуемые литература и интернет-ресурсы:*

1. Белл Э.Т. Творцы математики. – М.: Просвещение, 1979.
2. Гнеденко Б.В. Очерки по истории математики в России. – М.: КомКнига, 2005.
3. <http://ilib.mccme.ru/djvu/istoria/istmat3.htm/>
4. **Геометрия орнаментов и узоров**

*Рекомендуемые литература и интернет-ресурсы:*

1. Александров С. Измельчающиеся узоры // Квант. – 1980. - №4.
2. Земляков А. Орнаменты // Квант. – 1977. - №3.
3. Корепин В. Узоры Пенроуза и квазикристаллы // Квант. – 1987. - №6.
4. http: // [www.math.ru](http://www.math.ru)/lib/ Электронная библиотека книг по математике.
5. http: // ilib.mccme.ru/djvu/geometry/geom.\_rapsodiya.htm/ Левитин К.Ф. Геометрическая рапсодия.
6. **Паркеты из правильных многоугольников.**

*Рекомендуемые литература и интернет-ресурсы:*

1. Болтянский В. Паркет из четырехугольников // Квант. – 1989. - №11.
2. Колмогоров А. Паркеты из правильных многоугольников // Квант. – 1986. - №8.
3. Михайлов О. Одиннадцать правильных паркетов // Квант. – 1979. - №2.
4. <http://www.eunnet.net/mif/fr_set.jsp?tnum=1$n0399$5/> Паркеты.
5. **Кривые второго порядка.**

*Рекомендуемые литература и интернет-ресурсы:*

1. Бронштейн И. Гипербола. Парабола. Эллипс//Квант. – 1975. - №1,3,4.
2. Бронштейн И. общие свойства конических сечений//Квант. – 1975. - №5.
3. Жаутыков О. Кривые второго порядка // Квант. – 1977. - №8.
4. Маркушевич А.И. Замечательные кривые. – М.: Наука, 1978.
5. Энциклопедия для детей. – М.: Аванта+, 2003. Т.11: Математика.
6. [http://94.143.53.100/SUMIK/e-SUMIK-Matematika/objects/biblioteka/Matematika/MESI-bibl-matem/Vischaya%20matematika/C2\_4\_2.htm/ Полярное](http://94.143.53.100/SUMIK/e-SUMIK-Matematika/objects/biblioteka/Matematika/MESI-bibl-matem/Vischaya%20matematika/C2_4_2.htm/%20%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D1%8F%D1%80%D0%BD%D0%BE%D0%B5) уравнение кривой второго порядка.
7. <http://www.etudes.ru/ru/mov/> Математические этюды.
8. **Метод координат.**

*Рекомендуемые литература и интернет-ресурсы:*

1. Болибрух А., Уроев В., Шабунин М. Задачи на координатной плоскости // Квант. – 1986. - №11.
2. Габович И.Г. Алгоритмический подход к решению геометрических задач. – М.: Просвещение, 1996.
3. Гельфанд И.М., Глаголева Е.Г., Кириллов А.А. Метод координат // Библиотечка физико-математической школы. Математика. – М.: Наука, 1973. – Вып. 1.
4. Прасолов В.В. Задачи по планиметрии. – М.: МЦНМО, 2006.
5. http://[www.math.ru/lib/book/plm/v10.djvu/](http://www.math.ru/lib/book/plm/v10.djvu/)Смогоржевский А.С. Метод координат.
6. http://[www.kvant.info/](http://www.kvant.info/) Научно-популярный физико-математический журнал для школьников и студентов «Квант».
7. <http://school-collection.edu.ru/> Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.
8. **Векторный метод в геометрии.**

*Рекомендуемые литература и интернет-ресурсы:*

1. Болтянский В. Три точки на одной прямой// Квант. – 1978. - №10.
2. Габович И.Г. Алгоритмический подход к решению геометрических задач. – М.:Просвещение, 1996.
3. Прасолов В.В. Задачи по планиметрии. – М.:МЦНМО, 2006.
4. http: // [www.kvant.info/](http://www.kvant.info/) Научно-популярный физико-математический журнал для школьников и студентов «Квант».
5. <http://school-collection.edu.ru/> Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.
6. **Теоремы о конкурентных прямых и коллинеарных точках.**

*Рекомендуемая литература и интернет-ресурсы:*

1. Заславский А. Некоторые факты проективной геометрии // Квант. – 1986. - №1.
2. Коксетер Г.С., Грейтцер С.П. Новые встречи с геометрией. – М.: Наука, 1978.
3. Куланин Е. Об одной трудной геометрической задаче // Квант. – 1992. - №7.
4. Прасолов В.В. Задачи по планиметрии. – М.:МЦНМО, 2006.
5. Савин А. Проективная плоскость // Квант. – 1974. - №3.
6. Шарыгин И.Ф. Геометрия. Планиметрия. – М.: Дрофа, 2001.
7. <http://ru.wikipedia.org/wiki/>Проективная\_геометрия– проективная геометрия.
8. <http://school-collection.edu.ru/> Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.
9. **Кривые постоянной ширины.**

*Рекомендуемая литература и интернет-ресурсы:*

1. Болтянский В.Г., Яглом И.М. Выпуклые фигуры. – М.: Гостехиздат, 1951.
2. Коган Б. Удивительные катки // Квант. – 2001. -№5.
3. Радемахер Г., Теплиц О. Числа и фигуры. – М.: Физматгиз, 1962.
4. <http://ru.wikipedia.org/wiki/>Кривая\_постоянной\_ширины/ Кривая постоянной ширины.
5. **Применение геометрических преобразований в задачах на построение.**

*Рекомендуемая литература и интернет-ресурсы:*

1. Александрова И.И. Сборник геометрических задач на построение. – М.: Учпедгиз, 1950.
2. Блинков А.Д., Блинков Ю.А. Геометрические задачи на построение. – М.: МЦНМО, 2010.
3. Прасолов В.В. Задачи по планиметрии. – М.:МЦНМО, 2006.
4. Шарыгин И.Ф. Геометрия. Планиметрия. – М.: Дрофа, 2001.
5. http: // [www.kvant.info/](http://www.kvant.info/) Научно-популярный физико-математический журнал для школьников и студентов «Квант».
6. <http://school-collection.edu.ru/> Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.
7. **Геометрия масс.**

*Рекомендуемая литература и интернет-ресурсы:*

1. Балк М.Б. Геометрические приложения понятия о центре тяжести. – М.: Гостехиздат, 1959.
2. Балк Б.М., Болтянский В.Г. Геометрия масс // Библиотечка Квант. – М.: Наука, 1987. – Вып. 61.
3. Мякишев А.Г. Элементы геометрии треугольника. – М.:МЦНМО, 2002.
4. http: // [www.kvant.info/](http://www.kvant.info/) Научно-популярный физико-математический журнал для школьников и студентов «Квант».
5. <http://school-collection.edu.ru/> Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.

*Приложение 3*

Пример контрольной работы 7 класс



**