

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Калачинская основная общеобразовательная школа
Карасукского района Новосибирской области

Рассмотрена
на методсовете
протокол №1
от 31.08.2015

Рабочая программа по математике на период освоения в основной школе

(5 лет)

Составитель: Гущина Е.С.

2015 год

1. Пояснительная записка

Рабочая программа учебного предмета курса «Математика» обязательной предметной области «Математика и информатика» для основного общего образования разработана на основе нормативных документов:

1. Об образовании в Российской Федерации: Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ.
2. Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях»: постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29 декабря 2010 г. № 189, г. Москва; зарегистрировано в Минюсте РФ 3 марта 2011 г.
3. Об утверждении федеральных перечней учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательной деятельности в образовательных организациях, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию, на 2013/14 учебный год: приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 декабря 2012 г. № 1067, г. Москва.
4. В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования: приказ Минобрнауки России от 17 декабря 2010 г. № 1897 (с внесёнными изменениями Приказом Минобрнауки РФ № 1644 от 29 января 2014 года «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования), с учётом примерной основной образовательной программы основного общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015 г. № 1/15, реестровый № 5)
5. Основная образовательная программа основного общего образования МБОУ Калачинская ООШ
6. Информационно-методических материалов:
 - Примерные программы по учебным предметам. Математика 5-9 — М: Просвещение, 2011. — 64 с. — (Стандарты второго поколения).
 - Алгебра. Сборник рабочих программ основного общего образования по алгебре 7-8-9 классов предназначен для учителей, работающих по учебникам: Ш.А. Алимова и др., Г.В. Дорофеева и др., Ю.Н. Макарычева.
 - Геометрия, Сборник рабочих программ, 7-9 класс, Бурмистрова Т.А., 2011, Просвещение-2014.

Общие цели освоения предмета основного общего образования:

Изучение предмета «Математика» должно обеспечить:

- *осознание значения математики в повседневной жизни человека;
- *формирование представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математической науки;
- *формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

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

Предметные результаты изучения предмета «Математика» должны отражать:

Математика. Алгебра. Геометрия:

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

2) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;

3) развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;

4) овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат;

5) овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей;

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

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

8) овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных; формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о простейших вероятностных моделях; развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик, использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при принятии решений;

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

2. Общая характеристика учебного предмета, курса «Математика»

Настоящая программа по математике для основной школы является логическим продолжением программы для начальной школы и вместе с ней составляет описание непрерывного курса математики с 1-го по 9-й класс общеобразовательной школы.

В основе содержания обучения математике лежит овладение учащимися следующими видами компетенций: **предметной, коммуникативной, организационной и общекультурной**. В соответствии с этими видами компетенций выделены главные содержательно-целевые направления (линии) развития учащихся средствами предмета «Математика».

Предметная компетенция. Под предметной компетенцией понимается осведомлённость школьников о системе основных математических представлений и овладение ими необходимыми предметными умениями. Формируются следующие образующие эту компетенцию представления: о математическом языке как средстве выражения математических законов, закономерностей и т.д.; о математическом моделировании как одном из важных методов познания мира. Формируются следующие образующие эту компетенцию умения: создавать простейшие математические модели, работать с ними и интерпретировать полученные результаты; приобретать и систематизировать знания о способах решения математических задач, а также применять эти знания и умения для решения многих жизненных задач.

Коммуникативная компетенция. Под коммуникативной компетенцией понимается сформированность умения ясно и чётко излагать свои мысли, строить аргументированные рассуждения, вести диалог, воспринимая точку зрения собеседника и в то же время подвергая её критическому анализу, отстаивать (при необходимости) свою точку зрения, выстраивая систему аргументации. Формируются образующие эту компетенцию умения, а также умения извлекать информацию из разного рода источников, преобразовывая её при необходимости в другие формы (тексты, таблицы, схемы и т.д.).

Организационная компетенция. Под организационной компетенцией понимается сформированность умения самостоятельно находить и присваивать необходимые учащимся новые знания. Формируются следующие образующие эту компетенцию умения: самостоятельно ставить учебную задачу (цель), разбивать её на составные части, на которых будет основываться процесс её решения, анализировать результат действия, выявлять допущенные ошибки и неточности, исправлять их и представлять полученный результат в форме, легко доступной для восприятия других людей.

Общекультурная компетенция. Под общекультурной компетенцией понимается осведомленность школьников о математике как элементе общечеловеческой культуры, её месте в системе других наук, а также её роли в развитии представлений человечества о целостной картине мира. Формируются следующие образующие эту компетенцию представления: об уровне развития математики на разных исторических этапах; о высокой практической значимости математики с точки зрения создания и развития материальной культуры человечества, а также о важной роли математики с точки зрения формирования таких важнейших черт личности, как независимость и критичность мышления, воля и настойчивость в достижении цели и др.

3. Описание места учебного предмета, курса «Математика» в учебном плане

Предмет «Математика» входит в обязательную предметную область «Математика и информатика». На изучение учебным планом отводится:

Года обучения	Кол-во часов в неделю	Кол-во учебных недель	Всего часов за учебный год
5 класс	6	35	210
6 класс	6	35	210
7 класс	6	35	210
8 класс	6	36	216
9 класс	5	34	175
ИТОГО			1021 часа

4. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета, курса «Математика»

Личностные результаты

5 класс	6 класс	7 класс	8 класс	9 класс
<p>*формирования коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;</p> <p>*умения ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;</p> <p>*первоначального представления о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для</p>	<p>*ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;</p> <p>*первичная сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;</p> <p>*умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;</p>	<p>*формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учетом устойчивых познавательных интересов;</p> <p>*формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;</p> <p>*формирование коммуникативной компетентности и общении и сотрудничестве со</p>	<p>*воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;</p> <p>*ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;</p> <p>*осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных</p>	<p>*Российская гражданская идентичность;</p> <p>*Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира.</p> <p>*Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.</p> <p>*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.</p> <p>*Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде.</p> <p>*Осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности</p>

<p>развития цивилизации; критичности мышления, умения распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта; креативности мышления, инициативы, находчивости, активности при решении арифметических задач; *умения контролировать процесс и результат учебной математической деятельности; *формирования способности к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;</p>	<p>*первоначальное представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития значимости для развития цивилизации; *критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта; *креативность мышления, инициативы, находчивости, активность при решении арифметических задач; *умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности; *формирование способности к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;</p>	<p>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; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта; креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении геометрических задач; *умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности; способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений,</p>	<p>предпочтений с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде; умение контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности; критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.</p>	<p>семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи. *Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания. *Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах. Участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, социальных и экономических особенностей, продуктивно взаимодействующего с социальной средой и социальными институтами; идентификация себя в качестве субъекта социальных преобразований, освоение компетентностей в сфере организаторской деятельности; интериоризация ценностей созидательного отношения к окружающей действительности, ценностей социального творчества, ценности продуктивной</p>
---	--	---	--	--

		рассуждений;		<p>организации совместной деятельности, самореализации в группе и организации, ценности «другого» как равноправного партнера, формирование компетенций анализа, проектирования, организации деятельности, рефлексии изменений, способов взаимовыгодного сотрудничества, способов реализации собственного лидерского потенциала).</p> <p>*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.</p> <p>*Способность к эмоционально-ценностному освоению мира.</p> <p>*Сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, наличие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях.</p>
--	--	--------------	--	--

Метапредметные результаты:

Регулятивные УУД

5класс	6 класс	7 класс	8 класс	9 класс
*самостоятельно обнаруживать и	*Самостоятельно обнаруживать и	*умение самостоятельно	*самостоятельно <i>обнаруживать</i> и <i>формулировать</i> проблем	*Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и

<p>формулировать учебную проблему, определять цель УД; *выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно; *составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта); *работая по плану, сверять свои действия с целью и при необходимости</p>	<p>формулировать учебную проблему, определять цель УД; *Выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно; *Составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта); *Работая по плану, сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план); *В диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выбранные критерии оценки.</p>	<p>планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач; *умение осуществлять контроль по результату и способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы; *умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, ее объективную трудность и</p>	<p>у в классной и индивидуальной учебной деятельности; *выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных или их искать самостоятельно; *составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта); *работая по предложенному или самостоятельно составленному плану, использовать наряду с основными и дополнительные средства (справочная литература, сложные приборы, компьютер); *планировать свою индивидуальную образовательную траекторию; *свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся критериев, различая результат и способы действий; *в ходе представления проекта давать оценку его результатам;</p>	<p>познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Обучающийся сможет: *анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты; *идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему; *выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат; *ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей; *формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности; *обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов. *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; *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</p>
--	---	---	---	--

<p>исправлять ошибки самостоятельно; *в диалоге с учителем совершенствоваться самостоятельно выбранные критерии оценки.</p>		<p>собственные возможности решения; *понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии 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;</p>	<p>*самостоятельно <i>осознавать</i> причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха; *уметь <i>оценить</i> степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности; *<i>Средством формирования</i> регулятивных УУД служат технология системно-деятельностного подхода на этапе изучения нового материала и технология оценивания образовательных достижений (учебных успехов).</p>	<p>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. *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.</p>
---	--	---	---	--

				<ul style="list-style-type: none">*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.*наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;*соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;*принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;*самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;*ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности.
--	--	--	--	--

Познавательные УУД

5класс	6 класс	7 класс	8 класс	9 класс
<p>*осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;</p> <p>*осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;</p> <p>*анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;</p>	<p>*Проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;</p> <p>*Осуществляют расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;</p> <p>*Осуществляют выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;</p> <p>*Анализируют, сравнивают, классифициро</p>	<p>*осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;</p> <p>*умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и выводы;</p> <p>*умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;</p> <p>*формирование и развитие учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;</p> <p>*формирование</p>	<p><i>*анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать</i> факты и явления;</p> <p><i>*осуществлять</i> сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; строить классификацию путём дихотомического деления (на основе отрицания);</p> <p><i>*строить</i> логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;</p> <p><i>*создавать</i> математические модели;</p> <p><i>*составлять</i> тезисы,</p>	<p>*выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;</p> <p>*выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;</p> <p>-объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;</p> <p>-выделять явление из общего ряда других явлений;</p> <p>-определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;</p> <p>-строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;</p> <p>-строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;</p> <p>-излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;</p> <p>-самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;</p> <p>-вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;</p> <p>-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);</p>

<p>*давать определения понятиям.</p>	<p>вать и обобщать факты и явления; *Давать определения понятиям.</p>	<p>первоначальных представлений об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, 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 ее 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;</p>	<p>различные виды планов (простых, сложных и т.п.). Преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст, диаграмму и пр.); *вычитывать все уровни текстовой информации. *уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность. *понимая позицию другого человека, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории. Для этого самостоятельно использовать различные виды</p>	<p>-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. *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) предст-я в текстовое, и наоборот; *строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому примен-ся алгоритм; *строить док-во: прямое, косвенное, от противного; *анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исслед-я (теоретического,</p>
--------------------------------------	---	---	--	--

		<p>*умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;</p>	<p>чтения (изучающее, просмотровое, ознакомительное, поисковое), приёмы слушания.</p> <p>*<i>уметь использовать компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей. Уметь выбирать адекватные задаче инструментальные программно-аппаратные средства и сервисы.</i></p>	<p>эмпирического) на основе предложенной проб-й ситуации, постав-й цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.</p> <p>*находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);</p> <p>*ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;</p> <p>*устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;</p> <p>*резюмировать главную идею текста;</p> <p>*критически оценивать содержание и форму текста.</p> <p>*выражать свое отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.</p> <p>*определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;</p> <p>*осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;</p> <p>*соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.</p>
--	--	---	---	---

Коммуникативные УУД

5класс	6 класс	7 класс	8 класс	9 класс
<p>*самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом с</p>	<p>*Самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);</p>	<p>*умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, общие способы работы;</p>	<p>*самостоятельно <i>организовывать</i> учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);</p> <p>*отстаивая свою точку зрения, <i>приводить аргументы</i>, подтверждая их фактами;</p>	<p>*определять возможные роли в совместной деятельности;</p> <p>*играть определенную роль в совместной деятельности;</p> <p>*принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;</p> <p>*определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;</p> <p>*строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;</p>

<p>другом и т.д.); *в дискуссии уметь выдвинуть аргументы и контраргументы; *учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его; 4) понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательств о (аргументы), факты (гипотезы, аксиомы,</p>	<p>*В дискуссии уметь выдвинуть аргументы и контраргументы; *Учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его; Понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты (гипотезы, аксиомы, теории).</p>	<p>*умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; *слушать партнера; *формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;</p>	<p>*в дискуссии <i>уметь выдвинуть</i> контраргументы; – учиться <i>критично относиться</i> к своему мнению, с достоинством <i>признавать</i> ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его; *понимая позицию другого, <i>различать</i> в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории; <i>Средством формирования</i> коммуникативных УУД служат технология проблемного обучения, организация работы в малых группах, также использование на уроках технологии личностно-ориентированного и системнодеятельностного обучения.</p>	<p>*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. *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; *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</p>
---	--	---	--	---

теории);				<p>своего выступления;</p> <ul style="list-style-type: none">*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.*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 коммун-х 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 информ-й безопасности.
----------	--	--	--	--

Предметные результаты

Уро вни клас с	Раздел программы	
	Базовый (научится)	Повышенный (получит возможность научиться)
	Арифметические действия	
5	<ul style="list-style-type: none"> *выполнять действия с величинами; *использовать свойства арифметических действий для удобства вычислений; *проводить проверку правильности вычислений *понимать особенности десятичной системы счисления; *сравнивать и упорядочивать натуральные числа; *выполнять вычисления с натуральными числами, сочетая устные и письменные приёмы вычислений, применение калькулятора; *выполнять несложные практические расчёты. 	<ul style="list-style-type: none"> * оперировать понятиями, связанными с делимостью натуральных чисел; выражать числа в эквивалентных формах, выбирая наиболее подходящую в зависимости от конкретной ситуации; • сравнивать и упорядочивать рациональные числа; • выполнять вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы вычислений, применение калькулятора; • использовать понятия и умения, связанные с пропорциональностью величин, процентами, в ходе решения математических задач и задач из смежных предметов, выполнять несложные практические расчёты. *использовать начальные представления о множестве действительных чисел;

6	<ul style="list-style-type: none"> • оперировать понятиями, связанными с делимостью натуральных чисел; выражать числа в эквивалентных формах, выбирая наиболее подходящую в зависимости от конкретной ситуации; • сравнивать и упорядочивать рациональные числа; • выполнять вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы вычислений, применение калькулятора; • использовать понятия и умения, связанные с пропорциональностью величин, процентами, в ходе решения математических задач и задач из смежных предметов, выполнять несложные практические расчёты. <p>*использовать начальные представления о множестве действительных чисел;</p>	<p>*познакомиться с позиционными системами счисления с основаниями, отличными от 10;</p> <p>*углубить и развить представления о натуральных числах и свойствах делимости;</p> <p>*научиться использовать приёмы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.</p> <p>* развить представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в практике;</p> <p>*развить и углубить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби).</p>
7	<p>*познакомиться с позиционными системами счисления с основаниями, отличными от 10;</p> <p>*углубить и развить представления о натуральных числах и свойствах делимости;</p> <p>*научиться использовать приёмы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.</p> <p>* развить представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в практике;</p> <p>*развить и углубить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби).</p>	
8		<p>*выполнять письменно действия с многозначными числами (сложение, вычитание, умножение и деление на однозначное, двузначное числа в пределах 10 000) с использованием таблиц сложения и умножения чисел, алгоритмов письменных арифметических действий (в том числе деления с остатком);</p> <p>• выполнять устно сложение, вычитание, умножение и деление однозначных, двузначных и трехзначных чисел в случаях, сводимых к действиям в пределах 100 (в том числе с нулем и числом 1);</p> <p>*выделять неизвестный компонент арифметического действия и</p>

		находить его значение; *вычислять значение числового выражения (содержащего 2 арифметических действия, со скобками и без скобок).
9	<p>*выполнять письменно действия с многозначными числами (сложение, вычитание, умножение и деление на однозначное, двузначное числа в пределах 10 000) с использованием таблиц сложения и умножения чисел, алгоритмов письменных арифметических действий (в том числе деления с остатком);</p> <ul style="list-style-type: none"> • выполнять устно сложение, вычитание, умножение и деление однозначных, двузначных и трехзначных чисел в случаях, сводимых к действиям в пределах 100 (в том числе с нулем и числом 1); <p>*выделять неизвестный компонент арифметического действия и находить его значение; *вычислять значение числового выражения (содержащего 2 - 3 арифметических действия, со скобками и без скобок).</p>	<p>*выполнять действия с величинами;</p> <p>*использовать свойства арифметических действий для удобства вычислений;</p> <p>*проводить проверку правильности вычислений (с помощью обратного действия, прикидки и оценки результата действия).</p>
Числа		
5	<p>*оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число.</p>	<p>*оперировать понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число;</p> <p>*использовать свойства чисел и правила действий с рациональными числами при выполнении вычислений;</p> <p>*использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;</p> <p>*выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;</p> <p>*сравнивать рациональные числа.</p>
6	<p>*оперировать понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число;</p> <p>*использовать свойства чисел и правила действий с рациональными числами при выполнении вычислений;</p> <p>*использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;</p> <p>*выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;</p>	<p>*Оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных;</p> <p>*понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального</p>

	<ul style="list-style-type: none"> *сравнивать рациональные числа; *формулировать определения делителя и кратного, простого и составного чисел, свойства и признаки делимости; *доказывать и опровергать с помощью контрпримеров утверждения о делимости чисел; *классифицировать натуральные числа (четные и нечетные, по остаткам от деления на 3 и т.д.); *исследовать простейшие числовые закономерности, проводить числовые эксперименты (в том числе с использованием калькулятора, компьютера) 	<p>числа;</p> <ul style="list-style-type: none"> *выполнять вычисления, в том числе с использованием приёмов рациональных вычислений, обосновывать алгоритмы выполнения действий; *использовать признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11, суммы и произведения чисел при выполнении вычислений и решении задач, обосновывать признаки делимости; *выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью; *упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенных и десятичных дробей; *находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач; *оперировать понятием модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа.
7	<ul style="list-style-type: none"> *Оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных; *понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа; *выполнять вычисления, в том числе с использованием приёмов рациональных вычислений, обосновывать алгоритмы выполнения действий; *использовать признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11, суммы и произведения чисел при выполнении вычислений и решении задач, обосновывать признаки делимости; *выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью; *упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенных и десятичных дробей; *находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач; *оперировать понятием модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа. *характеризовать множество целых чисел, множество рациональных чисел, описывать соотношение между этими множествами; 	<ul style="list-style-type: none"> *решать задачи на делимость.

8	<p>*использовать начальные представления о множестве действительных чисел; *оперировать понятием квадратного корня, применять его в вычислениях.</p>	<p>*оперировать понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанная дробь, рациональное число, арифметический квадратный корень; *использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений; *использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач; *выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами; *оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа; *распознавать рациональные и иррациональные числа; *сравнивать числа.</p>
9	<p>*Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанная дробь, рациональное число, арифметический квадратный корень; *использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений; *использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач; *выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами; *оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа; *распознавать рациональные и иррациональные числа; *сравнивать числа.</p>	<p>*Оперировать понятиями: множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, иррациональное число, квадратный корень, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; *понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа; *выполнять вычисления, в том числе с использованием приёмов рациональных вычислений; *выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью; *сравнивать рациональные и иррациональные числа; *представлять рациональное число в виде десятичной дроби *упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби; *находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач.</p>
<p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p>		

5	<p>*решения несложных практических расчетных задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора;</p> <p>*устной прикидки и оценки результата вычислений; проверки результата вычисления с использованием различных приемов;</p> <p>*интерпретации результатов решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений.</p>	<p>*оценивать результаты вычислений при решении практических задач;</p> <p>*выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;</p> <p>*составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.</p>
6	<p>*оценивать результаты вычислений при решении практических задач;</p> <p>*выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;</p> <p>*составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.</p> <p>решения несложных практических расчетных задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора;</p> <ul style="list-style-type: none"> • устной прикидки и оценки результата вычислений; проверки результата вычисления с использованием различных приемов; • интерпретации результатов решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений. 	<p>*применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;</p> <p>*выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;</p> <p>*составлять числовые выражения и оценивать их значения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.</p>
7	<p>*применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;</p> <p>*выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;</p> <p>*составлять числовые выражения и оценивать их значения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.</p>	
8		<p>*оценивать результаты вычислений при решении практических задач;</p> <p>*выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;</p> <p>*составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.</p>
9	<p>*оценивать результаты вычислений при решении практических задач;</p> <p>*выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;</p> <p>*составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.</p>	<p>*применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;</p> <p>*выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;</p> <p>*составлять и оценивать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;</p>

		*записывать и округлять числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерения.
Статистика и теория вероятностей		
5	<ul style="list-style-type: none"> *читать несложные готовые круговые диаграммы; *достраивать несложную готовую столбчатую диаграмму; *сравнивать и обобщать информацию, представленную в строках и столбцах несложных таблиц и диаграмм; *понимать простейшие выражения, содержащие логические связки и слова («...и...», «если... то...», «верно/неверно, что...», «каждый», «все», «некоторые», «не»); *составлять, записывать и выполнять инструкцию (простой алгоритм), план поиска информации; *распознавать одну и ту же информацию, представленную в разной форме (таблицы и диаграммы); *планировать несложные исследования, собирать и представлять полученную информацию с помощью таблиц и диаграмм; *интерпретировать информацию, полученную при проведении несложных исследований (объяснять, сравнивать и обобщать данные, делать выводы и прогнозы). 	<ul style="list-style-type: none"> *представлять данные в виде таблиц, диаграмм, *читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы.
6	<ul style="list-style-type: none"> *Представлять данные в виде таблиц, диаграмм, *читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы. 	<ul style="list-style-type: none"> *оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, *извлекать, информацию, представленную в таблицах, на диаграммах; *составлять таблицы, строить диаграммы на основе данных.
7	<ul style="list-style-type: none"> *Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, *извлекать, информацию, представленную в таблицах, на диаграммах; *составлять таблицы, строить диаграммы на основе данных. *организовывать информацию в виде таблиц, столбчатых и круговых диаграмм; *извлекать информацию из таблиц и диаграмм, выполнять вычисления по табличным данным; 	<ul style="list-style-type: none"> *организовывать информацию в виде таблиц, столбчатых и круговых диаграмм с помощью компьютерных программ;

	<ul style="list-style-type: none"> *определять по диаграммам наибольшие и наименьшие данные, сравнивать величины; *приводить примеры числовых данных (цена, рост, время на дорогу), находить средние значения, размах, дисперсию числовых наборов; *приводить содержательные примеры использования средних значений и дисперсии для описания данных (уровень воды в водоёме, спортивные показатели). 	
8	<ul style="list-style-type: none"> *использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин. *научится использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных. 	<ul style="list-style-type: none"> *иметь представление о статистических характеристиках, вероятности случайного события, комбинаторных задачах; *решать простейшие комбинаторные задачи методом прямого и организованного перебора; *представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков; *читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика; *определять основные статистические характеристики числовых наборов; *оценивать вероятность события в простейших случаях; иметь представление о роли закона больших чисел в массовых явлениях.
9	<ul style="list-style-type: none"> *Иметь представление о статистических характеристиках, вероятности случайного события, комбинаторных задачах; *решать простейшие комбинаторные задачи методом прямого и организованного перебора; *представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков; *читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика; *определять основные статистические характеристики числовых наборов; *оценивать вероятность события в простейших случаях; иметь представление о роли закона больших чисел в массовых явлениях. 	<ul style="list-style-type: none"> *Оперировать понятиями: определение, теорема, аксиома, множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств; *изображать множества и отношение множеств с помощью кругов Эйлера; *определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств; *задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания; *оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, отрицание высказываний, операции над высказываниями: и, или, не, условные высказывания (импликации);

		*строить высказывания, отрицания высказываний.
В повседневной жизни и при изучении других предметов:		
5	*выполнения расчетов по формулам, составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами.	
6	*выполнения расчетов по формулам, составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами.	*извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений.
7	*извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений.	
8		*оценивать количество возможных вариантов методом перебора; *иметь представление о роли практически достоверных и маловероятных событий; *сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления; *оценивать вероятность реальных событий и явлений в несложных ситуациях.
9	*оценивать количество возможных вариантов методом перебора; *иметь представление о роли практически достоверных и маловероятных событий; *сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления; *оценивать вероятность реальных событий и явлений в несложных ситуациях.	*извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений; *определять статистические характеристики выборок по таблицам, диаграммам, графикам, выполнять сравнение в зависимости от цели решения задачи; *оценивать вероятность реальных событий и явлений.
Текстовые задачи		
5	*решать задачи в 3—4 действия; *находить разные способы решения задачи; *решать текстовые задачи арифметическим способом; составлять графические и аналитические модели реальных ситуаций;	*решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия; *строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка), в которой даны значения двух из трёх

<p>*решать задачи, содержащие буквенные данные, работать с формулами;</p>	<p>взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;</p> <ul style="list-style-type: none">*осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;*составлять план решения задачи;*выделять этапы решения задачи;*интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;*знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;*решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;*решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;*находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное отношение двух чисел, находить процентное снижение или процентное повышение величины;*решать несложные логические задачи методом рассуждений.*решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;*использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;*знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);*моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;*выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;*интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;*анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при
---	---

		<p>решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;</p> <ul style="list-style-type: none"> *исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчёта; *решать разнообразные задачи «на части», *решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби; *осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение); выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов.
б	<ul style="list-style-type: none"> *решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия; *строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка), в которой даны значения двух из трёх взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи; *осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию; *составлять план решения задачи; *выделять этапы решения задачи; *интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи; *знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки; *решать задачи на нахождение части числа и числа по его части; *решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними; *находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное отношение двух чисел, находить процентное снижение или процентное повышение величины; 	<ul style="list-style-type: none"> *Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности; *использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач; *знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию); *моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы; *выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа; *интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи; *анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях; *исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчёта; *решать разнообразные задачи «на части»,

	<ul style="list-style-type: none"> *решать несложные логические задачи методом рассуждений; *составлять уравнения по условиям задач; *решать простейшие уравнения на основе зависимостей между компонентами арифметических действий; 	<ul style="list-style-type: none"> *решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби; *осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение); выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов. *овладеть специальными приёмами решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;
7	<ul style="list-style-type: none"> *Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности; *использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач; *знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию); *моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы; *выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа; *интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи; *анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях; *исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчёта; *решать разнообразные задачи «на части»; *решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе 	

	<p>конкретного смысла дроби;</p> <p>*осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение); выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов.</p>	
8		<p>Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;</p> <p>*строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения), в которой даны значения двух из трёх взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;</p> <p>*осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;</p> <p>*составлять план решения задачи;</p> <p>*выделять этапы решения задачи;</p> <p>*интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;</p> <p>*знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;</p> <p>решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;</p> <p>*решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;</p> <p>*находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное снижение или процентное повышение величины;</p> <p>*решать несложные логические задачи методом рассуждений.</p>
9	<p>*решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;</p> <p>*строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения), в которой даны значения двух из трёх взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;</p> <p>*осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение</p>	<p>*решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;</p> <p>*использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;</p> <p>*различать модель текста и модель решения задачи,</p>

<p>строится от условия к требованию или от требования к условию;</p> <ul style="list-style-type: none">*составлять план решения задачи;*выделять этапы решения задачи;*интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;*знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки; <p>решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;</p> <ul style="list-style-type: none">*решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;*находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное снижение или процентное повышение величины;*решать несложные логические задачи методом рассуждений.	<p>конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;</p> <ul style="list-style-type: none">*знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);*моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;*выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;*уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;*анализировать затруднения при решении задач;*выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;*интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;*анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;*исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчёта;*решать разнообразные задачи «на части»,*решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;*осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение). выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задач указанных типов;*владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;
---	--

		<p>*решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;</p> <p>*решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;</p> <p>*решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;</p> <p>*решать несложные задачи по математической статистике;</p> <p>*овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.</p>
В повседневной жизни и при изучении других предметов		
5		выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых величин в задаче (делать прикидку)
6	*выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых величин в задаче (делать прикидку)	<p>*выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учётом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;</p> <p>*решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;</p> <p>*решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета.</p>
7	<p>*выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учётом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;</p> <p>*решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;</p> <p>*решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета.</p>	

8		*выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых в задаче величин (делать прикидку).
9	*выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых в задаче величин (делать прикидку).	*выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учётом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества; *решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат; *решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета.
Наглядная геометрия. Геометрические фигуры		
5	*распознавать, различать и называть геометрические тела: параллелепипед, пирамиду, цилиндр, конус; *вычислять объём прямоугольного параллелепипеда; *пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения; *распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их конфигурации; *находить значения длин линейных элементов фигур, градусную меру углов от 0 до 180°; *решать несложные задачи на построение.	*оперировать понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырёхугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар; *изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью линейки и циркуля; *научиться вычислять объёмы пространственных геометрических фигур, составленных из прямоугольных параллелепипедов; *научиться решать задачи на построение методом геометрического места точек и методом подобия.
6	*оперировать на базовом уровне понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырёхугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар; *изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью линейки и циркуля. *изготавливать пространственные фигуры из разверток; *распознавать развертки куба, параллелепипеда, пирамиды, цилиндра и конуса; *рассматривать простейшие сечения пространственных фигур, получаемые	*извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах; *изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью компьютерных инструментов; *научиться решать задачи на нахождение равновеликих и равносторонних фигур, исследуя чертеж и определяя возможности его изменения в соответствии с условием задачи; *использовать компьютерное моделирование и эксперимент для изучения свойств геометрических объектов;

	<p>путем предметного или компьютерного моделирования, определять их вид.</p> <ul style="list-style-type: none"> *соотносить пространственные фигуры с их проекциями на плоскость; *исследовать и описывать свойства геометрических фигур (плоских и пространственных), используя эксперимент, наблюдение, измерение, моделирование; *находить в окружающем мире плоские и пространственные симметричные фигуры; *изображать равные фигуры; симметричные фигуры. Конструировать орнаменты и паркетные узоры, изображая их от руки, с помощью инструментов, а также используя компьютерные программы 	<ul style="list-style-type: none"> *научиться вычислять объёмы пространственных геометрических фигур, составленных из прямоугольных параллелепипедов; *развить представления о пространственных геометрических фигурах.
7	<ul style="list-style-type: none"> *извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах; *изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью компьютерных инструментов; *формулировать определения и иллюстрировать понятия отрезка, луча, углов: прямого, острого, тупого, развёрнутого, вертикальных, смежных; биссектрисы угла; *распознавать на чертежах, изображать, формулировать определения параллельных прямых, углов, образованных при пересечении двух прямых секущей, перпендикулярных прямых, перпендикуляра и наклонной к прямой; *формулировать аксиому параллельных прямых; *доказывать теоремы, выражающие свойства вертикальных и смежных углов, свойства и признаки параллельных прямых, о единственности перпендикуляра к прямой; *решать задачи на доказательство и вычисления, применяя изученные определения и теоремы; *оперировать определениями понятий, связанных с окружностью; решать простейшие задачи на построение с помощью циркуля и линейки; *выделять в условии задачи условие и заключение; опираясь на условие задачи, проводить необходимые доказательные рассуждения; сопоставлять полученный результат с условием задачи; *распознавать на чертежах, формулировать определения, изображать 	<ul style="list-style-type: none"> *применять свойства равностороннего треугольника; *изучить различные признаки равенства равнобедренных треугольников; *познакомиться методами решения задач на вычисления и доказательства методом от противного; *приобрести опыт применения алгебраического аппарата при решении геометрических задач.

	<p>различные виды треугольников (прямоугольный, остроугольный, тупоугольный, равнобедренный, равносторонний), высоту, медиану, биссектрису;</p> <p>*формулировать и доказывать теоремы о признаках равенства треугольников;</p> <p>*объяснять и иллюстрировать неравенство треугольника;</p> <p>*формулировать и доказывать теоремы о свойствах и признаках равнобедренного треугольника, соотношениях между сторонами и углами треугольника, сумме углов треугольника, внешнем угле треугольника.</p>	
8	<p>*пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения;</p> <p>*распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их конфигурации;</p> <p>*находить значения длин линейных элементов фигур и их отношения, градусную меру углов от 0° до 180°, применяя определения, свойства и признаки фигур и их элементов, отношения фигур (равенство, подобие, симметрии, поворот, параллельный перенос);</p> <p>*оперировать с начальными понятиями тригонометрии и выполнять элементарные операции над функциями углов;</p> <p>*решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательств;</p> <p>*решать несложные задачи на построение, применяя основные алгоритмы построения с помощью циркуля и линейки;</p> <p>решать простейшие планиметрические задачи в пространстве.</p>	<p>*овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного, методом подобия, методом перебора вариантов и методом геометрических мест точек;</p> <p>*приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении геометрических задач;</p> <p>*овладеть традиционной схемой решения задач на построение с помощью циркуля и линейки: анализ, построение, доказательство и исследование;</p> <p>*научиться решать задачи на построение методом геометрического места точек и методом подобия;</p> <p>*приобрести опыт исследования свойств планиметрических фигур с помощью компьютерных программ;</p> <p>*приобрести опыт выполнения проектов по темам «Геометрические преобразования на плоскости», «Построение отрезков по формуле».</p>
9	<p>*оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур;</p> <p>*извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде;</p> <p>*применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме;</p> <p>*решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам.</p>	<p>*оперировать понятиями геометрических фигур;</p> <p>*извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;</p> <p>*применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;</p> <p>*формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур;</p>

		*доказывать геометрические утверждения; *владеть стандартной классификацией плоских фигур (треугольников и четырёхугольников).
В повседневной жизни и при изучении других предметов		
5	*распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры; *распознавать развёртки куба, прямоугольного параллелепипеда; *строить развёртки куба и прямоугольного параллелепипеда; *вычислять объём прямоугольного параллелепипеда; *решения несложных геометрических задач, связанных с нахождением изученных геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства); *построений геометрическими инструментами (линейка, угольник, циркуль, транспортир). *распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры;	*научиться вычислять объёмы пространственных геометрических фигур, составленных из прямоугольных параллелепипедов; * углубить и развить представления о пространственных геометрических фигурах.
6	*научиться вычислять объёмы пространственных геометрических фигур, составленных из прямоугольных параллелепипедов; *углубить и развить представления о пространственных геометрических фигурах.	*решения несложных геометрических задач, связанных с нахождением изученных геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства); *построений геометрическими инструментами (линейка, угольник, циркуль, транспортир).
7	решения несложных геометрических задач, связанных с нахождением изученных геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства); *построений геометрическими инструментами (линейка, угольник, циркуль, транспортир).	
8		*использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания.
9	*использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания.	*использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин.
Измерения и вычисления		

5	<p>*вычислять периметр многоугольника, площадь фигуры, составленной из прямоугольников.</p> <p>*использовать свойства измерения длин, площадей и углов при решении задач на нахождение длины отрезка, длины окружности, длины дуги окружности, градусной меры угла, вычислять площади треугольников.</p>	<p>*выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;</p> <p>*вычислять площади прямоугольников.</p> <p>*выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;</p> <p>*вычислять площади прямоугольников, квадратов, объёмы прямоугольных параллелепипедов, кубов.</p> <p>*вычислять площади фигур, составленных из двух или более прямоугольников.</p>
6	<p>*выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;</p> <p>*вычислять площади прямоугольников.</p> <p>*находить, анализировать, сопоставлять числовые характеристики объектов окружающего мира;</p> <p>*выполнять вычисления с реальными данными;</p> <p>округлять натуральные числа и десятичные дроби.</p>	<p>*выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;</p> <p>*вычислять площади прямоугольников, квадратов, объёмы прямоугольных параллелепипедов, кубов.</p>
7	<p>выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;</p> <p>*вычислять площади прямоугольников, квадратов, объёмы прямоугольных параллелепипедов, кубов;</p> <p>*объяснять и иллюстрировать понятие периметра треугольника;</p> <p>*решать задачи на вычисление периметра треугольника;</p> <p>*формулировать определения расстояния между точками, от точки до прямой, расстояния между параллельными прямыми;</p> <p>*использовать свойства измерения длин, и углов при решении задач на нахождение длины отрезка, градусной меры угла;</p>	<p>*применять алгебраический аппарат и идеи движения при решении задач на вычисление величин.</p>
8	<p>*использовать свойства измерения длин, площадей и углов при решении задач на нахождение длины отрезка, длины окружности, длины дуги окружности, градусной меры угла;</p> <p>*вычислять площади треугольников, прямоугольников, параллелограммов, трапеций, кругов и секторов;</p> <p>*вычислять длину окружности, длину дуги окружности;</p> <p>*вычислять длины линейных элементов фигур и их углы, используя</p>	<p>Выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;</p> <p>*применять формулы периметра, площади и объёма, площади поверхности отдельных многогранников при вычислениях, когда все данные имеются в условии;</p> <p>*применять теорему Пифагора, базовые тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей в</p>

	<p>формулы длины окружности и длины дуги окружности, формулы площадей фигур;</p> <p>*решать задачи на доказательство с использованием формул длины окружности и длины дуги окружности, формул площадей фигур;</p> <p>*решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства).</p> <p>*вычислять площади фигур, составленных из двух или более прямоугольников, параллелограммов, треугольников, круга и сектора;</p> <p>*вычислять площади многоугольников, используя отношения равновеликости и равноставленности;</p> <p>применять алгебраический и тригонометрический аппарат и идеи движения при решении задач на вычисление площадей многоугольников.</p>	<p>простейших случаях;</p> <p>*вычислять площади фигур, составленных из двух или более прямоугольников, параллелограммов, треугольников, круга и сектора;</p> <p>*вычислять площади многоугольников, используя отношения равновеликости и равноставленности;</p> <p>*применять алгебраический и тригонометрический аппарат и идеи движения при решении задач на вычисление площадей многоугольников.</p>
9	<p>*выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;</p> <p>*применять формулы периметра, площади и объёма, площади поверхности отдельных многогранников при вычислениях, когда все данные имеются в условии;</p> <p>*применять теорему Пифагора, базовые тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей в простейших случаях.</p>	<p>*оперировать представлениями о длине, площади, объёме как величинами. Применять теорему Пифагора, формулы площади, объёма при решении многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно, а требуют вычислений, оперировать более широким количеством формул длины, площади, объёма, вычислять характеристики комбинаций фигур (окружностей и многоугольников) вычислять расстояния между фигурами, применять тригонометрические формулы для вычислений в более сложных случаях, проводить вычисления на основе равновеликости и равноставленности;</p> <p>*проводить простые вычисления на объёмных телах;</p> <p>*формулировать задачи на вычисление длин, площадей и объёмов и решать их.</p>
В повседневной жизни и при изучении других предметов		
5		<p>*вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади прямоугольников;</p> <p>*выполнять простейшие построения и измерения на местности, необходимые в реальной жизни.</p>

6	*вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади прямоугольников; *выполнять простейшие построения и измерения на местности, необходимые в реальной жизни.	*выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов; *вычислять площади прямоугольников, квадратов, объёмы прямоугольных параллелепипедов, кубов.
7	*выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов; *вычислять площади прямоугольников, квадратов, объёмы прямоугольных параллелепипедов, кубов.	
8		*вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади в простейших случаях, применять формулы в простейших ситуациях в повседневной жизни.
9	*вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади в простейших случаях, применять формулы в простейших ситуациях в повседневной жизни.	*проводить вычисления на местности; *применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности.
История математики		
6	*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.	*характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей.
7	характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей.	
8		*описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки; *знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей; *понимать роль математики в развитии России.
9	*описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки; *знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей; *понимать роль математики в развитии России.	*характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей; *понимать роль математики в развитии России.
Элементы теории множеств и математической логики		

5		<p>*оперировать на базовом уровне понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;</p> <p>*задавать множества перечислением их элементов;</p> <p>*находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях.</p>
6	<p>*оперировать на базовом уровне понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;</p> <p>*задавать множества перечислением их элементов;</p> <p>*находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях;</p> <p>*звлекать информацию из таблиц и диаграмм, выполнять вычисления по табличным данным, сравнивать величины, находить наибольшие и наименьшие значения и т.д.</p> <p>*выполнять сбор информации в несложных случаях, организовывать информацию в виде диаграмм, в том числе с помощью компьютерных программ</p> <p>*приводить примеры случайных, достоверных и невозможных событий;</p> <p>*равнить шансы наступления событий, строить речевые конструкции с использованием словосочетаний более вероятно, маловероятно и др.</p> <p>*выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчета объектов или комбинаций, выделять комбинации, отвечающие заданным условиям.</p> <p>*приводить примеры конечных и бесконечных множеств.</p>	<p>*оперировать понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность,</p> <p>*определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств; задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания.</p> <p>*находить объединение и пересечение конкретных множеств;</p> <p>*риводить примеры несложных классификаций из различных областей жизни.</p> <p>*приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы.</p> <p>*приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов.</p> <p>*научиться некоторым специальным приемам решения комбинаторных задач.</p>
7	<p>*оперировать понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность,</p> <p>*определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств; задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания.</p> <p>*задавать множества перечислением элементов, характеристическим свойством;</p> <p>*приводить примеры конечных и бесконечных множеств;</p>	<p>*иллюстрировать отношения между множествами с помощью кругов Эйлера.</p>

	использовать теоретико-множественную символику и язык при решении задач.	
8		<ul style="list-style-type: none"> *оперировать на базовом уровне понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность; *задавать множества перечислением их элементов; *находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях; *оперировать на базовом уровне понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство; *приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний
9	<ul style="list-style-type: none"> *оперировать на базовом уровне понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность; *задавать множества перечислением их элементов; *находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях; *оперировать на базовом уровне понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство; *приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний. 	<ul style="list-style-type: none"> *оперировать понятиями: определение, теорема, аксиома, множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств; *изображать множества и отношение множеств с помощью кругов Эйлера; *определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств; *задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания; *оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, отрицание высказываний, операции над высказываниями: и, или, не, условные высказывания (импликации); строить высказывания, отрицания высказываний.
В повседневной жизни и при изучении других предметов		
5		*распознавать логически некорректные высказывания.

6	*распознавать логически некорректные высказывания.	*распознавать логически некорректные высказывания; *строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики.
7	*распознавать логически некорректные высказывания; *строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики.	
8		*использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.
9	*использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.	*строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики; *использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений.
Уравнения и неравенства		
5	*решать простейшие уравнения с одной переменной; понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом; *овладеть специальными приёмами решения уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики; *решать простые виды рациональных уравнений с одной переменной; *понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом; *понимать и применять терминологию и символику, связанные с отношением неравенства, решать линейные неравенства с одной переменной	*овладеть специальными приёмами решения уравнений; *уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики; *уверенно применять аппарат неравенств, для решения разнообразных математических задач и задач из смежных предметов, практики; *овладеть специальными приёмами решения уравнений; *применять графические представления для решения неравенств, содержащих буквенные коэффициенты.
6	*овладеть специальными приёмами решения уравнений; *уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики; *уверенно применять аппарат неравенств, для решения разнообразных математических задач и задач из смежных предметов, практики;	*оперировать понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство.

7	<p>*оперировать понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство.</p> <p>*проводить доказательные рассуждения о корнях уравнения с опорой на определение корня, функциональные свойства выражений;</p> <p>*распознавать линейные уравнения;</p> <p>*решать уравнения, сводящиеся к линейным;</p> <p>*решать уравнения методом разложения на множители;</p> <p>*решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления уравнения, решать составленное уравнение, интерпретировать результат;</p> <p>*определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными;</p> <p>*приводить примеры решений уравнений с двумя переменными;</p> <p>*решать задачи, алгебраической моделью которых является уравнение с двумя переменными, находить целые решения путем перебора;</p> <p>*решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными различными способами: графически, подстановкой, сложением;</p> <p>*решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления системы уравнений, решать составленную систему уравнений, интерпретировать результат;</p> <p>*строить графики линейных уравнений с двумя переменными;</p> <p>*определять угловой коэффициент прямой, условие параллельности прямых;. использовать функционально-графические представления для решения и исследования уравнений и систем.</p> <p>*решать числовые неравенства;</p> <p>*составлять двойные, строгие и нестрогие неравенства;</p> <p>*оперировать понятиями «неотрицательное», «неположительное» число, записывать результат оценки в виде неравенства.</p>	<p>*проводить исследование линейного уравнения;</p> <p>*решать уравнения методом введения новой переменной;</p> <p>*решать линейные уравнения в целых числах;</p> <p>*решать линейные уравнения с двумя переменными в целых числах;</p> <p>*решать системы линейных уравнений с тремя переменными;</p> <p>*исследовать системы линейных уравнений с двумя переменными, содержащие буквенные коэффициенты;</p> <p>*определять условие перпендикулярности прямых;</p> <p>*оценивать значения простейших выражений с переменными, результат записывать в виде неравенства.</p>

8	<p>*решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными;</p> <p>*понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;</p> <p>*применять графические представления для исследования уравнений, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.</p> <p>*понимать и применять терминологию и символику, связанные с отношением неравенства, свойства числовых неравенств;</p> <p>*решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; решать квадратные неравенства с опорой на графические представления;</p> <p>*применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов курса.</p>	<p>*Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство, неравенство, решение неравенства;</p> <p>*проверять справедливость числовых равенств и неравенств;</p> <p>*решать линейные неравенства и несложные неравенства, сводящиеся к линейным;</p> <p>*решать системы несложных линейных уравнений, неравенств;</p> <p>*проверять, является ли данное число решением уравнения (неравенства);</p> <p>*решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения;</p> <p>*изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой;</p> <p>*овладеть специальными приёмами решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;</p> <p>*применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты.</p> <p>*разнообразным приёмам доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств для решения разнообразных математических задач и задач из смежных предметов, практики;</p> <p>*применять графические представления для исследования неравенств, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты.</p>
9	<p>*оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство, неравенство, решение неравенства;</p> <p>*проверять справедливость числовых равенств и неравенств;</p>	<p>*оперировать понятиями: уравнение, неравенство, корень уравнения, решение неравенства, равносильные уравнения, область определения уравнения (неравенства, системы уравнений или неравенств);</p>

	<p>*решать линейные неравенства и несложные неравенства, сводящиеся к линейным;</p> <p>*решать системы несложных линейных уравнений, неравенств;</p> <p>*проверять, является ли данное число решением уравнения (неравенства);</p> <p>*решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения;</p> <p>*изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой.</p>	<p>*решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований;</p> <p>*решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным с помощью тождественных преобразований;</p> <p>*решать дробно-линейные уравнения;</p> <p>*решать простейшие иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)} = a$, $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$;</p> <p>*решать уравнения вида $x^n = a$;</p> <p>*решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;</p> <p>*использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств;</p> <p>*решать линейные уравнения и неравенства с параметрами;</p> <p>*решать несложные квадратные уравнения с параметром;</p> <p>*решать несложные системы линейных уравнений с параметрами;</p> <p>*решать несложные уравнения в целых числах.</p>
В повседневной жизни и при изучении других предметов		
8		<p>*составлять и решать линейные уравнения при решении задач, возникающих в других учебных предметах.</p>
9	<p>*составлять и решать линейные уравнения при решении задач, возникающих в других учебных предметах.</p>	<p>*составлять и решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений, неравенств при решении задач других учебных предметов;</p> <p>*выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных и квадратных уравнений и систем линейных уравнений и неравенств при решении задач других учебных предметов;</p> <p>*выбирать соответствующие уравнения, неравенства или их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;</p>

		*уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.
Тождественные преобразования		
6	*оперировать понятиями «тождественное преобразование», решать задачи, содержащие буквенные данные, работать с формулами; *выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий.	*выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов; *применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса.
7		
8	*оперировать понятиями «тождество», «тождественное преобразование», решать задачи, содержащие буквенные данные; работать с формулами; *выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни; *выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями; *выполнять разложение многочленов на множители.	*выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов; *применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса (например, для нахождения наибольшего/наименьшего значения выражения).
9	*понимать смысл записи числа в стандартном виде; *оперировать на базовом уровне понятием «стандартная запись числа».	*оперировать понятиями степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем; *выполнять преобразования целых выражений: действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение), действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение); *выполнять разложение многочленов на множители одним из способов: вынесение за скобку, группировка, использование формул сокращенного умножения; *выделять квадрат суммы и разности одночленов; *раскладывать на множители квадратный трёхчлен; *выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми отрицательными показателями, переходить от записи в виде степени с целым отрицательным показателем к записи в виде дроби;

		<p>*выполнять преобразования дробно-рациональных выражений: сокращение дробей, приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей, возведение алгебраической дроби в натуральную и целую отрицательную степень;</p> <p>*выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни;</p> <p>*выделять квадрат суммы или разности <i>двучлена</i> в выражениях, содержащих квадратные корни;</p> <p>*выполнять преобразования выражений, содержащих модуль.</p>
В повседневной жизни и при изучении других предметов		
8		<p>*понимать смысл записи числа в стандартном виде;</p> <p>*оперировать на базовом уровне понятием «стандартная запись числа».</p>
9	<p>*понимать смысл записи числа в стандартном виде;</p> <p>*оперировать на базовом уровне понятием «стандартная запись числа».</p>	<p>*выполнять преобразования и действия с числами, записанными в стандартном виде;</p> <p>*выполнять преобразования алгебраических выражений при решении задач других учебных предметов.</p>
Функции		
7	<p>*рассмотреть примеры зависимостей между величинами;</p> <p>*составлять зависимость между величинами в виде формул и выполнять вычисления по формулам;</p> <p>*рассмотреть примеры графиков зависимостей, отражающих реальные процессы;</p> <p>*оперировать понятиями «функция», «область определения», «область значения», «график» функции.</p> <p>*задавать функцию различными способами;</p> <p>*изучить функцию, описывающую прямую пропорциональную зависимость, её график и свойства;</p> <p>*изучить линейную функцию, её график и свойства;</p> <p>*строить графики простейших нелинейных уравнений ($y = x^2$, $y = x^3$): парабола, гипербола;</p> <p>применять свойства простейших степенных функций.</p>	<p>*использовать функциональные представления и свойства простейших функций для решения математических задач из различных разделов курса.</p> <p>*понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения);</p> <p>*строить графики элементарных функций; исследовать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков;</p> <p>понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.</p>

8	<p>*понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения);</p> <p>*строить графики элементарных функций; исследовать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков;</p> <p>*понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.</p>	<p>*находить значение функции по заданному значению аргумента;</p> <p>*находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях;</p> <p>*определять положение точки по её координатам, координаты точки по её положению на координатной плоскости;</p> <p>*по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции;</p> <p>*строить график линейной функции;</p> <p>*проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности);</p> <p>*определять приближённые значения координат точки пересечения графиков функций;</p> <p>*оперировать на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;</p> <p>*решать задачи на прогрессии, в которых ответ может быть получен непосредственным подсчётом без применения формул.</p> <p>*проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные, с «выколотыми» точками и т. п.);</p> <p>*использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса.</p>
9	<p>*находить значение функции по заданному значению аргумента;</p> <p>*находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях;</p> <p>*определять положение точки по её координатам, координаты точки по её</p>	<p>*оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки</p>

	<p>положению на координатной плоскости;</p> <p>*по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции;</p> <p>*строить график линейной функции;</p> <p>*проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности);</p> <p>*определять приближённые значения координат точки пересечения графиков функций;</p> <p>*оперировать на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;</p> <p>*решать задачи на прогрессии, в которых ответ может быть получен непосредственным подсчётом без применения формул.</p>	<p>знакопостоянства, монотонность функции, чётность/нечётность функции;</p> <p>*строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности, функции вида: $y = a + \frac{k}{x+b}$, $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = x$;</p> <p>*на примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции $y=f(x)$ для построения графиков функций $y = af(kx+b)+c$;</p> <p>*составлять уравнения прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;</p> <p>*исследовать функцию по её графику;</p> <p>*находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции;</p> <p>*оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;</p> <p>*решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию.</p>
В повседневной жизни и при изучении других предметов		
8		<p>*использовать графики реальных процессов и зависимостей для определения их свойств (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, области положительных и отрицательных значений и т.п.);</p> <p>*использовать свойства линейной функции и ее график при решении задач из других учебных предметов.</p>
9	<p>*использовать графики реальных процессов и зависимостей для определения их свойств (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, области положительных и отрицательных значений и т.п.);</p> <p>*использовать свойства линейной функции и ее график при решении задач из других учебных предметов.</p>	<p>*иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам;</p> <p>*использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов.</p>
Отношения		

8		*оперировать на базовом уровне понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция.
9	*оперировать на базовом уровне понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция.	*оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники; *применять теорему Фалеса и теорему о пропорциональных отрезках при решении задач; *характеризовать взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.
В повседневной жизни и при изучении других предметов:		
8		*использовать отношения для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни.
9	*использовать отношения для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни.	*использовать отношения для решения задач, возникающих в реальной жизни.
Геометрические построения		
8		*изображать типовые плоские фигуры и фигуры в пространстве от руки и с помощью инструментов.
9	*изображать типовые плоские фигуры и фигуры в пространстве от руки и с помощью инструментов.	*изображать геометрические фигуры по текстовому и символьному описанию; *свободно оперировать чертёжными инструментами в несложных случаях, *выполнять построения треугольников, применять отдельные методы построений циркулем и линейкой и проводить простейшие исследования числа решений; *изображать типовые плоские фигуры и объёмные тела с помощью простейших компьютерных инструментов.
В повседневной жизни и при изучении других предметов		

5	<p>*распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры; • распознавать развёртки куба, прямоугольного параллелепипеда;</p> <p>*строить развёртки куба и прямоугольного параллелепипеда;</p> <p>*определять по линейным размерам развёртки фигуры линейные размеры самой фигуры, и наоборот;</p> <p>*вычислять объём прямоугольного параллелепипеда.</p>	<p>*научиться вычислять объёмы пространственных геометрических фигур, составленных из прямоугольных параллелепипедов; углубить и развить представления о пространственных геометрических фигурах; *научиться применять понятие развёртки для выполнения практических расчётов.</p>
8		<p>*выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни.</p>
9	<p>*выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни.</p>	<p>*выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;</p> <p>*оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.</p>
Геометрические преобразования		
8		<p>*Строить фигуру, симметричную данной фигуре относительно оси и точки.</p>
9	<p>*Строить фигуру, симметричную данной фигуре относительно оси и точки.</p>	<p>*Оперировать понятием движения и преобразования подобия, владеть приёмами построения фигур с использованием движений и преобразований подобия, применять полученные знания и опыт построений в смежных предметах и в реальных ситуациях окружающего мира;</p> <p>*строить фигуру, подобную данной, пользоваться свойствами подобия для обоснования свойств фигур;</p> <p>*применять свойства движений для проведения простейших обоснований свойств фигур.</p>
В повседневной жизни и при изучении других предметов		
8		<p>*распознавать движение объектов в окружающем мире;</p> <p>*распознавать симметричные фигуры в окружающем мире.</p>
9	<p>*распознавать движение объектов в окружающем мире;</p> <p>*распознавать симметричные фигуры в окружающем мире.</p>	<p>*применять свойства движений и применять подобие для построений и вычислений.</p>

Векторы и координаты на плоскости

5	*вычислять длину отрезка по координатам его концов; вычислять координаты середины отрезка;	строить на координатной плоскости точки и фигуры по заданным координатам, определять координаты точек.
6	*строить на координатной плоскости точки и фигуры по заданным координатам, определять координаты точек.	
8		*оперировать на базовом уровне понятиями вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости; *определять приближённо координаты точки по её изображению на координатной плоскости.
9	*оперировать на базовом уровне понятиями вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости; *определять приближённо координаты точки по её изображению на координатной плоскости.	*оперировать понятиями вектор, сумма, разность векторов, произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора; *выполнять действия над векторами (сложение, вычитание, умножение на число), вычислять скалярное произведение, определять в простейших случаях угол между векторами, выполнять разложение вектора на составляющие, применять полученные знания в физике, пользоваться формулой вычисления расстояния между точками по известным координатам, использовать уравнения фигур для решения задач; *применять векторы и координаты для решения геометрических задач на вычисление длин, углов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

8		*использовать векторы для решения простейших задач на определение скорости относительного движения.
9	*использовать векторы для решения простейших задач на определение скорости относительного движения.	*использовать понятия векторов и координат для решения задач по физике, географии и другим учебным предметам.

Методы математики

8		<ul style="list-style-type: none"> *выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач; *приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства.
9	<ul style="list-style-type: none"> *выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач; *приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства. 	<ul style="list-style-type: none"> *используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение; *выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач; *использовать математические знания для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства; *простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.

5. Содержание учебного предмета, курса «Математика»

5 класс

Натуральные числа и нуль. Натуральный ряд чисел и его свойства

Натуральное число, множество натуральных чисел и его свойства, изображение натуральных чисел точками на числовой прямой. Использование свойств натуральных чисел при решении задач.

Запись и чтение натуральных чисел

Различие между цифрой и числом. Позиционная запись натурального числа, поместное значение цифры, разряды и классы, соотношение между двумя соседними разрядными единицами, чтение и запись натуральных чисел.

Округление натуральных чисел

Необходимость округления. Правило округления натуральных чисел.

Сравнение натуральных чисел, сравнение с числом 0

Понятие о сравнении чисел, сравнение натуральных чисел друг с другом и с нулём, математическая запись сравнений, способы сравнения чисел.

Действия с натуральными числами

Сложение и вычитание, компоненты сложения и вычитания, связь между ними, нахождение суммы и разности, изменение суммы и разности при изменении компонентов сложения и вычитания. Умножение и деление, компоненты умножения и деления, связь между ними, умножение и сложение в столбик, деление уголком, проверка результата с помощью прикидки и обратного действия. Переместительный и сочетательный законы сложения и умножения, распределительный закон умножения относительно сложения, *обоснование алгоритмов выполнения арифметических действий.*

Степень с натуральным показателем

Запись числа в виде суммы разрядных слагаемых, порядок выполнения действий в выражениях, содержащих степень, вычисление значений выражений, содержащих степень.

Числовые выражения

Числовое выражение и его значение, порядок выполнения действий.

Деление с остатком

Деление с остатком на множестве натуральных чисел, *свойства деления с остатком*. Практические задачи на деление с остатком.

Дроби. Обыкновенные дроби

Доля, часть, дробное число, дробь. Дробное число как результат деления. Правильные и неправильные дроби, смешанная дробь (смешанное число). Запись натурального числа в виде дроби с заданным знаменателем, преобразование смешанной дроби в неправильную дробь и наоборот. Арифметические действия со смешанными дробями. Арифметические действия с дробными числами.

Десятичные дроби

Целая и дробная части десятичной дроби. Преобразование десятичных дробей в обыкновенные. Сравнение десятичных дробей. Сложение и вычитание десятичных дробей. Округление десятичных дробей. Умножение и деление десятичных дробей. *Преобразование обыкновенных дробей в десятичные дроби.*

Среднее арифметическое чисел

Среднее арифметическое двух чисел. Изображение среднего арифметического двух чисел на числовой прямой. Решение практических задач с применением среднего арифметического. *Среднее арифметическое нескольких чисел.*

Проценты

Понятие процента. Вычисление процентов от числа и числа по известному проценту. Решение несложных практических задач с процентами.

Диаграммы

Круговые диаграммы. Извлечение информации из диаграмм. *Изображение диаграмм по числовым данным.*

Решение текстовых задач

Единицы измерений: длины, площади, объёма, массы, времени, скорости. Зависимости между единицами измерения каждой величины. Зависимости между величинами: скорость, время, расстояние; производительность, время, работа; цена, количество, стоимость.

Задачи на все арифметические действия

Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.

Задачи на движение, работу и покупки

Решение несложных задач на движение в противоположных направлениях, в одном направлении, движение по реке по течению и против течения. Решение задач на совместную работу. Применение дробей при решении задач.

Задачи на части, доли, проценты

Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач.

Логические задачи

Решение несложных логических задач.

Основные методы решения текстовых задач: арифметический, перебор вариантов.

Наглядная геометрия

Фигуры в окружающем мире. Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, окружность, круг. Четырёхугольник, прямоугольник, квадрат. Треугольник, *виды треугольников. Правильные многоугольники.* Изображение основных геометрических фигур. Длина отрезка, ломаной. Единицы измерения длины. Построение отрезка заданной длины. Виды углов. Градусная мера угла. Измерение и построение углов с помощью транспортира. Периметр многоугольника. Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямоугольника, квадрата. Приближенное измерение площади фигур на клетчатой бумаге. *Равновеликие фигуры.* Наглядные представления о пространственных фигурах: куб, параллелепипед. Изображение пространственных фигур. *Правильные многогранники.* Понятие объема; единицы объема. Объем прямоугольного параллелепипеда, куба. Понятие о равенстве фигур. Решение практических задач с применением простейших свойств фигур.

История математики

Появление цифр, букв, иероглифов в процессе счёта и распределения продуктов на Древнем Ближнем Востоке. Связь с Неолитической революцией.

Рождение шестидесятеричной системы счисления. Появление десятичной записи чисел.

Дроби в Вавилоне, Египте, Риме. Открытие десятичных дробей. Старинные системы мер. Десятичные дроби и метрическая система мер. Л. Магницкий.

6 класс

Свойства и признаки делимости

Свойство делимости суммы (разности) на число. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. *Признаки делимости на 4, 6, 8, 11.*

Доказательство признаков делимости. Решение практических задач с применением признаков делимости.

Разложение числа на простые множители

Простые и составные числа, *решето Эратосфена*. Разложение натурального числа на множители, разложение на простые множители. *Количество делителей числа, алгоритм разложения числа на простые множители, основная теорема арифметики.*

Алгебраические выражения

Использование букв для обозначения чисел, вычисление значения алгебраического выражения, применение алгебраических выражений для записи свойств арифметических действий, преобразование алгебраических выражений.

Делители и кратные

Делитель и его свойства, общий делитель двух и более чисел, наибольший общий делитель, взаимно простые числа, нахождение наибольшего общего делителя. Кратное и его свойства, общее кратное двух и более чисел, наименьшее общее кратное, способы нахождения наименьшего общего кратного. Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение обыкновенных дробей. Сложение и вычитание обыкновенных дробей. Умножение и деление обыкновенных дробей. *Способы рационализации вычислений и их применение при выполнении действий.*

Десятичные дроби

Конечные и бесконечные десятичные дроби.

Отношение двух чисел

Масштаб на плане и карте. Пропорции. Свойства пропорций, применение пропорций и отношений при решении задач.

Проценты

Вычисление процентов от числа и числа по известному проценту, выражение отношения в процентах. Решение несложных практических задач с процентами.

Диаграммы

Столбчатые диаграммы. Извлечение информации из диаграмм. *Изображение диаграмм по числовым данным.*

Рациональные числа

Положительные и отрицательные числа

Изображение чисел на числовой (координатной) прямой. Сравнение чисел. Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа. Действия с положительными и отрицательными числами. Множество целых чисел.

Понятие о рациональном числе. *Первичное представление о множестве рациональных чисел.* Действия с рациональными числами.

Решение текстовых задач

Единицы измерений: длины, площади, объёма, массы, времени, скорости. Зависимости между единицами измерения каждой величины. Зависимости между величинами: скорость, время, расстояние; производительность, время, работа; цена, количество, стоимость.

Задачи на все арифметические действия

Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.

Задачи на движение, работу и покупки

Решение несложных задач на движение в противоположных направлениях, в одном направлении, движение по реке по течению и против течения. Решение задач на совместную работу. Применение дробей при решении задач.

Задачи на части, доли, проценты

Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач.

Логические задачи

Решение несложных логических задач. *Решение логических задач с помощью графов, таблиц.*

Основные методы решения текстовых задач: арифметический, перебор вариантов.

Наглядная геометрия

Взаимное расположение двух прямых, двух окружностей, прямой и окружности. Длина отрезка, ломаной.

Наглядные представления о пространственных фигурах: призма, пирамида, шар, сфера, конус, цилиндр. Изображение пространственных фигур. *Примеры сечений. Многогранники. Правильные многогранники.* Примеры разверток многогранников, цилиндра и конуса. Центральная, осевая и *зеркальная* симметрии. Изображение симметричных фигур. Решение практических задач с применением простейших свойств фигур.

История математики

Рождение и развитие арифметики натуральных чисел. НОК, НОД, простые числа. Решето Эратосфена.

Появление нуля и отрицательных чисел в математике древности. Роль Диофанта. Почему $(-1)(-1) = +1$?

Содержание курса математики в 7 класса

Алгебра

Числа Рациональные числа

Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. *Представление*

рационального числа десятичной дробью.

Тождественные преобразования Числовые и буквенные выражения

Выражение с переменной. Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных.

Целые выражения

Степень с натуральным показателем и её свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем. Одночлен, многочлен. Действия с одночленами и многочленами (сложение, вычитание, умножение). Формулы сокращённого умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности. Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, *группировка, применение формул сокращённого умножения. Квадратный трёхчлен, разложение квадратного трёхчлена на множители.*

Равенства

Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной.

Уравнения

Понятие уравнения и корня уравнения. *Представление о равносильности уравнений. Область определения уравнения (область допустимых значений переменной).*

Линейное уравнение и его корни

Решение *параметром. Количество корней линейного уравнения.*

линейных уравнений. *Решение линейных уравнений с параметром.*

Линейное уравнение с

Дробно-рациональные уравнения

Решение простейших дробно-линейных уравнений. *Решение дробно-рациональных уравнений.*

Системы уравнений

Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений. Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: *графический метод, метод сложения, метод подстановки. Системы линейных уравнений с параметром.*

Неравенства

Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных.

Функции Понятие функции

Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты». Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. График функции. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач. Значение функции в точках. *Представление об асимптотах. Непрерывность функции. Кусочно заданная функция.*

Линейная функция

Свойства и график линейной функции. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от её углового коэффициента и свободного члена. *Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с заданными координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельной данной прямой.*

Решение текстовых задачи на все арифметические действия

Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.

Задачи на движение, работу и покупки

Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объёмов выполняемых работ при совместной работе.

Задачи на части, доли, проценты

Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач.

Логические задачи

Решение логических задач. *Решение логических задач с помощью графов, таблиц.*

Основные методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов. *Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы).*

Статистика и теория вероятностей

Статистика

Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, графики, применение диаграмм и графиков для описания зависимостей реальных величин, извлечение информации из таблиц, диаграмм и графиков. Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, *медиана*, наибольшее и наименьшее значения. Меры рассеивания: размах, *дисперсия и стандартное отклонение*.

Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. *Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах.*

Геометрия

Геометрические фигуры

Фигуры в геометрии и в окружающем мире

Геометрическая фигура. Формирование представлений о Точка, линия, отрезок, прямая, луч, ломаная, плоскость, угол,

биссектриса угла и её свойства, виды углов, многоугольники, круг.

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.

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.*

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.

Расстояния

Расстояние между точками. Расстояние от точки до прямой.

Геометрические построения

Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур.

Инструменты для построений: циркуль, линейка, угольник. *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.

Деление отрезка в данном отношении.

Геометрические преобразования

История математики

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

метапредметном понятии «фигура». Бесконечность множества простых чисел. Числа и длины отрезков. От земледелия к геометрии. Пифагор и его школа. Фалес, Архимед. Платон и Аристотель. Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира. 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 программа и М.В.Келдыш.

Содержание курса математики в 8 классе

Алгебра

Числа Рациональные числа

Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. *Представление рационального числа десятичной дробью.*

Иррациональные числа

Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Примеры доказательств в алгебре. Иррациональность числа 2. Применение в геометрии. *Сравнение иррациональных чисел. Множество действительных чисел.*

Дробно-рациональные выражения

Степень с целым показателем. Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление. *Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях. Сокращение алгебраических дробей. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю. Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень.*

Преобразование выражений, содержащих знак модуля.

Квадратные корни

Арифметический квадратный корень. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, *внесение множителя под знак корня.*

Уравнения и неравенства

Квадратное уравнение и его корни

Квадратные уравнения. Неполные квадратные уравнения. Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. *Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета.* Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней, *графический метод решения, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета. Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта. Биквадратные уравнения.*

Уравнения, сводимые к линейным и квадратным. Квадратные уравнения с параметром.

Дробно-рациональные уравнения

Решение простейших дробно-линейных уравнений. Решение дробно-рациональных уравнений. Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод. Использование свойств функций при решении уравнений.

Простейшие иррациональные уравнения. Уравнения в целых числах.

Системы уравнений

Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: графический метод, метод сложения, метод подстановки. Системы линейных уравнений с параметром.

Неравенства

Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных. Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства. Область определения неравенства (область допустимых значений переменной). Решение линейных неравенств.

Системы неравенств

Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.

Функции

Обратная пропорциональность

Свойства функции. Гиперболы.

Решение текстовых задач

Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: *графический метод, метод сложения*, метод подстановки. *Системы линейных уравнений с параметром.*

Неравенства

Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных. Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства.

Область определения неравенства (область допустимых значений переменной). Решение линейных неравенств.

Системы неравенств

Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.

Функции

Обратная пропорциональность

Решение текстовых задач

Многоугольники, круг. Осевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур.

Многоугольники

Многоугольник, его элементы и его свойства. Распознавание некоторых многоугольников. Четырёхугольники. Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция, равнобедренная трапеция. Свойства и признаки параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата.

Измерения и вычисления

Инструменты для измерений и построений; измерение и вычисление углов, длин (расстояний).

Расстояния

Расстояние между точками. Расстояние от точки до прямой.

Движения

Осевая и центральная симметрия, *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 произведение.

Координаты

Основные понятия, координаты вектора, расстояние между точками.

Координаты середины отрезка. Уравнения фигур.

Применение векторов и координат для решения простейших геометрических задач.

История математики

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.

Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира.

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.

Содержание курса математики в 9 классе

Алгебра

Дробно-рациональные выражения

Степень с целым показателем. Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление.

Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях. Сокращение алгебраических

дробей. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю. Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень. Преобразование выражений, содержащих знак модуля.

Квадратное уравнение и его корни

Квадратные уравнения. Неполные квадратные уравнения. Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета. Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней, графический метод решения, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета. Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта. Биквадратные уравнения. Уравнения, сводимые к линейным и квадратным. Квадратные уравнения с параметром.

Дробно-рациональные уравнения

Решение простейших дробно-линейных уравнений. Решение дробно-рациональных уравнений. Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод. Использование свойств функций при решении уравнений.

*Простейшие иррациональные уравнения вида
Уравнения вида*

$$= a, \sqrt{f(x)} = \sqrt{f(x)} \sqrt{g(x)}$$

Системы уравнений

Системы линейных уравнений с параметром.

Неравенства

Квадратное неравенство и его решения. Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства. Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.

Системы неравенств

Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств *квадратных*. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.

Понятие функции

Значение функции в точке. Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, *чётность/нечётность*, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по её графику. *Представление об асимптотах. Непрерывность функции. Кусочно заданные функции.*

Квадратичная функция

Свойства и график квадратичной функции (парабола). *Построение графика квадратичной функции по точкам.* Нахождение нулей квадратичной функции и, *множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности.*

Графики функций. Преобразование графика функции

для построения графиков функций вида $y = af(kx+b)+c$.

Последовательности и прогрессии

Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности. Арифметическая прогрессия и её свойства. Геометрическая прогрессия. *Формула общего члена и суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Сходящаяся геометрическая прогрессия.*

Задачи на все арифметические действия

Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.

Задачи на движение, работу и покупки

Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объёмов выполняемых работ при совместной работе.

Задачи на части, доли, проценты

Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач.

Логические задачи

Решение логических задач. *Решение логических задач с помощью графов, таблиц.*

Основные методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов. *Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы).*

Статистика и теория вероятностей

Статистика

Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, графики, применение диаграмм и графиков для описания зависимостей реальных величин, извлечение информации из таблиц, диаграмм и графиков. Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, *медиана*, наибольшее и наименьшее значения. Меры рассеивания: размах, *дисперсия и стандартное отклонение*. Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. *Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах.*

Случайные события

Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновозможными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков. *Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события, объединение и пересечение событий. Правило сложения вероятностей. Случайный выбор. Представление эксперимента в виде дерева. Независимые события. Умножение вероятностей независимых событий. Последовательные независимые испытания. Представление о независимых событиях в жизни.*

Элементы комбинаторики

Правило умножения, перестановки, факториал числа. Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний. Треугольник Паскаля. Опыты с большим числом равновозможных элементарных событий. Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул. Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.

Случайные величины

Знакомство со случайными величинами на примерах конечных дискретных случайных величин. Распределение вероятностей. Математическое ожидание. Свойства математического ожидания. Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей. Применение закона больших чисел в социологии, страховании, в здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.

Геометрия

Геометрические фигуры
Многоугольники

Выпуклые и невыпуклые многоугольники. Правильные многоугольники.

Окружность, круг

Их элементы и свойства; центральные и вписанные углы. Касательная и секущая к окружности, их свойства.

Вписанные и описанные окружности для треугольников, *четырёхугольников, правильных многоугольников.*

Геометрические фигуры в пространстве (объёмные 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.

Подобие

Пропорциональные отрезки, подобие фигур. Подобные треугольники.

Признаки подобия.

Величины

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

Измерение 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.

Преобразования

Понятие преобразования. Представление о метапредметном понятии

«преобразование». *Подобие.*

История математики

Возникновение математики как науки, этапы её развития. Основные разделы математики. Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки. 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. Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске. Сходимость геометрической прогрессии. Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П. Ферма, Б.Паскаль, Я. Бернулли, А.Н.Колмогоров. От земледелия к геометрии. Пифагор и его школа. Фалес, Архимед. Платон и Аристотель. Построение правильных многоугольников. Трисекция угла. Квадратура круга. Удвоение куба. Золотое сечение. «Начала» Евклида. Л Эйлер, Н.И.Лобачевский. История пятого постулата. 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. Математика в развитии России: Петр I, школа математических и навигацких наук, развитие российского флота, А.Н.Крылов. Космическая программа и М.В.Келдыш.

6. Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности обучающихся

Предмет «Математика»

5 класс

№ п.п.	Тема	Виды деятельности обучающихся
Повторение		
1	Повторение. Сложение и вычитание натуральных чисел (закрепление знаний)	Выполнять арифметические действия с натуральными числами/ Решать простейшие уравнения и задачи.
2	Повторение. Умножение и деление натуральных чисел (закрепление знаний)	
3	Повторение. Порядок выполнения действий. (закрепление знаний)	
4	Повторение. Решение текстовых задач (закрепление знаний)	
5	Повторение. Решение геометрических задач (закрепление знаний)	
6	Вводная контрольная работа (контроль и оценка знаний)	
2. Натуральные числа и шкалы		
7	Обозначение натуральных чисел. (открытие новых знаний)	<p>Описывать свойства натурального ряда. Читать и записывать натуральные числа, сравнивать и упорядочивать их. Выполнять вычисления с натуральными числами; вычислять значения степеней. Чертить отрезок по данным двум точкам и называть его, измерять и сравнивать отрезки с помощью циркуля, находить длину отрезка с помощью линейки и вычислений. Строить треугольник, обозначать его стороны и вершины, объяснять, чем отличается прямая от отрезка, чертить ее и обозначать. Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условия, извлекать необходимую информацию, моделировать условия с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный</p>
8	Обозначение натуральных чисел. (закрепление знаний)	
9.	Отрезок. Длина отрезка. Треугольник (открытие новых знаний)	
10.	Отрезок. Длина отрезка. Треугольник (закрепление знаний)	
11.	Отрезок. Длина отрезка. Треугольник (урок применения знаний и умений)	
12.	Отрезок. Длина отрезка. Треугольник (обобщение и систематизация знаний)	
13.	Плоскость. Прямая. Луч (открытие новых знаний)	
14.	Плоскость. Прямая. Луч (закрепление знаний)	
15.	Шкалы и координаты (открытие новых знаний)	
16.	Шкалы и координаты (закрепление знаний)	
17.	Шкалы и координаты (урок применения знаний и умений)	
18.	Меньше или больше (открытие новых знаний)	
19.	Меньше или больше (закрепление знаний)	
20.	Меньше или больше (урок применения знаний и умений)	
21.	Контрольная работа № 1: по теме: «Натуральные числа и шкалы» (контроль и оценка знаний)	

ответ, проверять ответ на соответствие условию. **Распознавать** на чертежах, рисунках и моделях геометрические фигуры, конфигурации фигур. **Изображать** геометрические фигуры на клетчатой бумаге. **Измерять** и сравнивать отрезки. Выражать одни единицы измерения длин через другие. Определять цену деления шкалы. Строить шкалы с помощью выбранных единичных отрезков. **Находить** координаты точек и строить точки по их координатам. **Решать** комбинаторные задачи перебором вариантов. **Представлять** данные в виде таблиц и диаграмм; извлекать информацию из таблиц и диаграмм.

3. Сложение и вычитание натуральных чисел

22.	Сложение натуральных чисел и его свойства (открытие новых знаний)	<p>Выполнять вычисления с натуральными числами; вычислять сумму и неизвестные слагаемые, если известен результат сложения и другое слагаемое, использовать свойства сложения для упрощения вычислений. Находить длину отрезка по его частям и часть отрезка, зная величину всего отрезка и других его частей, периметр многоугольника. Решать задачи, используя действия сложения. Раскладывать число по разрядам и наоборот, выполнять сложение чисел в скобках. Выполнять действия вычитания, использовать свойства вычитания для упрощения вычитания. Читать и записывать числовые выражения, находить значения выражений, записывать решения задачи в виде числовых или буквенных выражений. Вычислять числовое значение буквенного выражения при заданных значениях букв. Применять свойства сложения и вычитания для упрощения выражений. Решать уравнения – находить его корни, задачи с</p>
23.	Сложение натуральных чисел и его свойства (закрепление знаний)	
24.	Сложение натур-х чисел и его свойства (урок применения знаний и умений)	
25.	Сложение натур-х чисел и его свойства (обобщение и систематизация знаний)	
26.	Сложение натуральных чисел и его свойства (комплексное применение знаний и умений)	
27.	Вычитание (открытие новых знаний)	
28.	Вычитание (закрепление знаний)	
29.	Вычитание (урок применения знаний и умений)	
30.	Вычитание свойства (обобщение и систематизация знаний)	
31.	Вычитание (комплексное применение знаний и умений)	
32.	Контрольная работа №2 по теме: «Сложение и вычитание натуральных чисел» (контроль и оценка знаний)	
33.	Числовые и буквенные выражения. (открытие новых знаний)	
34.	Числовые и буквенные выражения. (закрепление знаний)	
35.	Числовые и буквенные выражения (урок применения знаний и умений)	
36.	Буквенная запись свойств сложения и вычитания. (открытие новых знаний)	
37.	Буквенная запись свойств сложения и вычитания. (закрепление знаний)	
38.	Буквенная запись свойств сложения и вычитания (урок применения знаний и умений)	

39.	Уравнение (открытие новых знаний)	помощью уравнений. Моделировать несложные зависимости с помощью формул; выполнять вычисления по формулам. Решать комбинаторные задачи перебором вариантов.
40.	Уравнение (закрепление знаний)	
41.	Уравнение (урок применения знаний и умений)	
42.	Уравнение (обобщение и систематизация знаний)	
43.	Уравнение (комплексное применение знаний и умений)	
44.	Контрольная работа №3 по теме: «Числовые и буквенные выражения» (контроль и оценка знаний)	
4. Умножение и деление натуральных чисел		
45.	Умножение натуральных чисел и его свойства (открытие новых знаний)	Формулировать , записывать с помощью букв основные свойства умножения. Формулировать определения действия умножения, множителя, произведения, неизвестного множителя. Заменять действие умножения сложением и наоборот. Применять свойства умножения для упрощения вычислений. Формулировать определения делителя, делимого, частного, неполного частного и остатка. Упрощать выражения, решать уравнения. Выполнять вычисления с натуральными числами; вычислять значения степеней. Находить действия первой и второй ступени в выражениях, выполнять их, расставляя порядок действий. Представлять данные в виде частотных таблиц, диаграмм.
46.	Умножение натуральных чисел и его свойства (закрепление знаний)	
47.	Умножение натуральных чисел и его свойства (урок применения знаний и умений)	
48.	Умножение натуральных чисел и его свойства (обобщение и систематизация знаний)	
49.	Умножение натуральных чисел и его свойства (комплексное применение знаний и умений)	
50.	Умножение натуральных чисел и его свойства (урок-практикум)	
51.	Деление (открытие новых знаний)	
52.	Деление (закрепление знаний)	
53.	Деление (урок применения знаний и умений)	
54.	Деление свойства (обобщение и систематизация знаний)	
55.	Деление (комплексное применение знаний и умений)	
56.	Деление (урок-практикум)	
57.	Деление с остатком (открытие новых знаний)	
58.	Деление с остатком (закрепление знаний)	
59.	Деление с остатком (урок применения знаний и умений)	
60.	Контрольная работа №4 по теме: «Умножение и деление натуральных чисел» (контроль и оценка знаний)	
61.	Упрощение выражений (открытие новых знаний)	
62.	Упрощение выражений (закрепление знаний)	
63.	Упрощение выражений (урок применения знаний и умений)	
64.	Упрощение выражений (обобщение и систематизация знаний)	
65.	Упрощение выражений (комплексное применение знаний и умений)	
66.	Упрощение выражений (урок-практикум)	
67.	Порядок выполнения действий (открытие новых знаний)	

68.	Порядок выполнения действий (закрепление знаний)	
69.	Квадрат и куб числа (открытие новых знаний)	
70.	Квадрат и куб числа (закрепление знаний)	
71.	Квадрат и куб числа (урок применения знаний и умений)	
72.	Контрольная работа №5: по теме: «Упрощение выражений» (контроль и оценка знаний)	
5. Площади и объёмы		
73.	Формулы (открытие новых знаний)	<p>Моделировать несложные зависимости с помощью формул; выполнять вычисления по формулам. Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условия, извлекать необходимую информацию, моделировать условия с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, проверять ответ на соответствие условию. Распознавать на чертежах, рисунках и моделях геометрические фигуры. Приводить примеры аналогов геометрических фигур в окружающем мире. Изображать геометрические фигуры и их конфигурации от руки и с использованием чертежных инструментов. Вычислять площади квадратов и прямоугольников, используя формулы площади квадрата и площади прямоугольника. Выражать одни единицы измерения площади через другие. Вычислять объёмы куба и прямоугольного параллелепипеда, используя объёма куба и объёма прямоугольного параллелепипеда. Выражать одни единицы измерения объёма через другие. Решать задачи на нахождение площадей квадратов и прямоугольников, объёмов кубов и прямоугольных параллелепипедов. Строить столбчатые диаграммы; применять полученные знания при решении задач.</p>
74.	Формулы (закрепление знаний)	
75.	Формулы (урок применения знаний и умений)	
76.	Площадь. Формула площади прямоугольника (открытие новых знаний)	
77.	Площадь. Формула площади прямоугольника (закрепление знаний)	
78.	Площадь. Формула площади прямоугольника (обобщение и систематизация знаний)	
79.	Единицы измерения площадей (открытие новых знаний)	
80.	Единицы измерения площадей (закрепление знаний)	
81.	Единицы измерения площадей (урок применения знаний и умений)	
82.	Прямоугольный параллелепипед (закрепление знаний)	
83.	Прямоугольный параллелепипед (урок применения знаний и умений)	
84.	Прямоугольный параллелепипед (обобщение и систематизация знаний)	
85.	Объёмы. Объём прямоугольного параллелепипеда (открытие новых знаний)	
86.	Объёмы. Объём прямоугольного параллелепипеда (закрепление знаний)	
87.	Объёмы. Объём прямоугольного параллелепипеда (урок применения знаний и умений)	
88.	Объёмы. Объём прямоугольного параллелепипеда (комплексное применение знаний и умений)	
89.	Объёмы. Объём прямоугольного параллелепипеда (урок-практикум)	
90.	Контрольная работа №6 по теме: «Площади и объёмы» (контроль и оценка знаний)	
6. Обыкновенные дроби		
91.	Окружность и круг (открытие новых знаний)	Моделировать в графической, предметной форме

92.	Окружность и круг (закрепление знаний)	<p>понятия и свойства, связанные с понятием обыкновенной дроби. Формулировать, записывать с помощью букв основное свойство обыкновенной дроби, правила действий с обыкновенными дробями. Преобразовывать обыкновенные дроби, сравнивать и упорядочивать их. Выполнять вычисления с обыкновенными дробями. Формулировать определения правильных, неправильных и смешанных дробей. Уметь складывать (вычитать) дроби с одинаковыми знаменателями. Записывать смешанное число в виде неправильной дроби и обратно. Выполнять действия с смешанными дробями. Выполнять операции по сбору, организации и подсчёту данных. Решать комбинаторные задачи перебором вариантов, с помощью факториала.</p>
93.	Окружность и круг (урок применения знаний и умений)	
94.	Доли. Обыкновенные дроби (открытие новых знаний)	
95.	Доли. Обыкновенные дроби (закрепление знаний)	
96.	Доли. Обыкновенные дроби (урок применения знаний и умений)	
97.	Доли. Обыкновенные дроби (обобщение и систематизация знаний)	
98.	Доли. Обыкновенные дроби (комплексное применение знаний и умений)	
99.	Сравнение дробей (открытие новых знаний)	
100.	Сравнение дробей (закрепление знаний)	
101.	Сравнение дробей (урок применения знаний и умений)	
102.	Правильные и неправильные дроби (открытие новых знаний)	
103.	Правильные и неправильные дроби (закрепление знаний)	
104.	Правильные и неправильные дроби (урок применения знаний и умений)	
105.	Контрольная работа №7 по теме: «Обыкновенные дроби» (контроль и оценка знаний)	
106.	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями (открытие новых знаний)	
107.	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями (закрепление знаний)	
108.	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями (урок применения знаний и умений)	
109.	Деление и дроби (открытие новых знаний)	
110.	Деление и дроби (закрепление знаний)	
111.	Смешанные числа (открытие новых знаний)	
112.	Смешанные числа (урок применения знаний и умений)	
113.	Смешанные числа (обобщение и систематизация знаний)	
114.	Сложение и вычитание смешанных чисел (открытие новых знаний)	
115.	Сложение и вычитание смешанных чисел (закрепление знаний)	
116.	Сложение и вычитание смешанных чисел (урок применения знаний и умений)	
117.	Сложение и вычитание смешанных чисел (обобщение и систематизация знаний)	
118.	Сложение и вычитание смешанных чисел (комплексное применение знаний и умений)	
119.	Контрольная работа №8 по теме: «Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателем. (контроль и оценка знаний)	
7. Десятичные дроби. Сложение и вычитание десятичных дробей		
120.	Десятичная запись дробных чисел (открытие новых знаний)	Читать и записывать десятичные дроби.

121.	Десятичная запись дробных чисел (закрепление знаний)	Представлять обыкновенные дроби в виде десятичных и десятичные в виде обыкновенных; находить десятичные приближения обыкновенных дробей. Сравнивать и упорядочивать десятичные дроби. Выполнять вычисления с десятичными дробями. Использовать эквивалентные представления дробных чисел при их сравнении, при вычислениях. Выполнять прикидку и оценку в ходе вычислений. Формулировать правило округления чисел. Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условия, извлекать необходимую информацию, моделировать условия с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, проверять ответ на соответствие условию. Решать комбинаторные задачи.
122.	Десятичная запись дробных чисел (урок применения знаний и умений)	
123.	Сравнение десятичных дробей (открытие новых знаний)	
124.	Сравнение десятичных дробей (закрепление знаний)	
125.	Сравнение десятичных дробей (урок применения знаний и умений)	
126.	Сравнение десятичных дробей (обобщение и систематизация знаний)	
127.	Сложение и вычитание десятичных дробей (открытие новых знаний)	
128.	Сложение и вычитание десятичных дробей (закрепление знаний)	
129.	Сложение и вычитание десятичных дробей (урок применения знаний и умений)	
130.	Сложение и вычитание десятичных дробей (обобщение и систематизация знаний)	
131.	Сложение и вычитание десятичных дробей (комплексное применение знаний и умений)	
132.	Приближённые значения чисел. Округление чисел (открытие новых знаний)	
133.	Приближённые значения чисел. Округление чисел (закрепление знаний)	
134.	Приближённые значения чисел. Округление чисел (урок применения знаний и умений)	
135.	Приближённые значения чисел. Округление чисел (обобщение и систематизация знаний)	
136.	Контрольная работа №9 по теме: «Десятичные дроби. Сложение и вычитание десятичных дробей» (контроль и оценка знаний)	
8. Умножение и деление десятичных дробей		
137.	Умножение десятичных дробей на натуральное число (открытие новых знаний)	Формулировать определения умножения и деления десятичных дробей. Формулировать определение среднего арифметического нескольких чисел. Выполнять вычисления с десятичными дробями: умножение и деление десятичных дробей. Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условия, извлекать необходимую информацию, моделировать условия с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, проверять ответ на соответствие условию. Решать комбинаторные задачи переборных вариантов. Находить среднюю скорость движения, среднее
138.	Умножение десятичных дробей на натуральное число (закрепление знаний)	
139.	Умножение десятичных дробей на натуральное число (урок применения знаний и умений)	
140.	Деление десятичной дроби на натуральное число (открытие новых знаний)	
141.	Деление десятичной дроби на натуральное число (закрепление знаний)	
142.	Деление десятичной дроби на натуральное число (урок применения знаний и умений)	
143.	Деление десятичной дроби на натуральное число (обобщение и систематизация знаний)	
144.	Деление десятичной дроби на натуральное число (комплексное применение знаний и умений)	
145.	Контрольная работа №10 по теме: «Умножение и деление десятичных дробей» (контроль и оценка знаний)	
146.	Умножение десятичных дробей (открытие новых знаний)	
147.	Умножение десятичных дробей (закрепление знаний)	

148.	Умножение десятичных дробей (урок применения знаний и умений)	значение и моду; сравнивать величины, находить наибольшее и наименьшее значение.
149.	Умножение десятичных дробей число (обобщение и систематизация знаний)	
150.	Умножение десятичных дробей число (комплексное применение знаний и умений)	
151.	Контрольная работа №7 по теме: «Обыкновенные дроби» (контроль и оценка знаний)	
152.	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями (открытие новых знаний)	
153.	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями (закрепление знаний)	
154.	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями (урок применения знаний и умений)	
155.	Деление и дроби (открытие новых знаний)	
156.	Деление и дроби (закрепление знаний)	
157.	Смешанные числа (открытие новых знаний)	
158.	Смешанные числа (урок применения знаний и умений)	
159.	Смешанные числа (обобщение и систематизация знаний)	
160.	Сложение и вычитание смешанных чисел (открытие новых знаний)	
161.	Сложение и вычитание смешанных чисел (закрепление знаний)	
162.	Сложение и вычитание смешанных чисел (урок применения знаний и умений)	
163.	Сложение и вычитание смешанных чисел (обобщение и систематизация знаний)	
164.	Сложение и вычитание смешанных чисел (комплексное применение знаний и умений)	
165.	Контрольная работа №8 по теме: «Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями» (контроль и оценка знаний)	
166.	Деление на десятичную дробь (открытие новых знаний)	
167.	Деление на десятичную дробь (закрепление знаний)	
168.	Деление на десятичную дробь (урок применения знаний и умений)	
169.	Деление на десятичную дробь (обобщение и систематизация знаний)	
170.	Деление на десятичную дробь (комплексное применение знаний и умений)	
171.	Деление на десятичную дробь (урок-практикум)	
172.	Деление на десятичную дробь (урок-практикум)	
173.	Среднее арифметическое (открытие новых знаний)	
174.	Среднее арифметическое (закрепление знаний)	
175.	Среднее арифметическое (урок применения знаний и умений)	
176.	Среднее арифметическое (обобщение и систематизация знаний)	
177.	Контрольная работа №11 по теме: «Умножение и деление десятичных дробей» (контроль и оценка знаний)	

9. Инструменты для вычислений и измерений		
178.	Микрокалькулятор (открытие новых знаний)	<p>Объяснять, как вводить в микрокалькулятор натуральное число, десятичную дробь. Выполнять операции на микрокалькуляторе. Объяснять, что такое процент. Представлять процент в виде дробей и дроби в виде процентов. Осуществлять поиск информации (в СМИ), содержащей данные, выраженные в процентах, интерпретировать их. Решать задачи на проценты и дроби (в том числе задачи из реальной практики), используя при необходимости калькулятор. Формулировать определения угла, виды углов, элементы углов. Уметь измерять углы с помощью транспортира. Знать, что называют биссектрисой угла. Уметь читать и строить круговые диаграммы. Решать комбинаторные задачи перебором вариантов.</p>
179.	Микрокалькулятор (закрепление знаний)	
180.	Проценты (открытие новых знаний)	
181.	Проценты (закрепление знаний)	
182.	Проценты (урок применения знаний и умений)	
183.	Проценты (обобщение и систематизация знаний)	
184.	Проценты (комплексное применение знаний и умений)	
185.	Контрольная работа №12 по теме: «Инструменты для вычислений и измерений» (контроль и оценка знаний)	
186.	Угол. Прямой и развёрнутый углы. Чертёжный треугольник (открытие новых знаний)	
187.	Угол. Прямой и развёрнутый углы. Чертёжный треугольник (закрепление знаний)	
188.	Угол. Прямой и развёрнутый углы. Чертёжный треугольник (урок применения знаний и умений)	
189.	Измерение углов. Транспортир (открытие новых знаний)	
190.	Измерение углов. Транспортир (закрепление знаний)	
191.	Измерение углов. Транспортир (урок применения знаний и умений)	
192.	Измерение углов. Транспортир (обобщение и систематизация знаний)	
193.	Измерение углов. Транспортир (комплексное применение знаний и умений)	
194.	Контрольная работа №13 по теме: «Инструменты для вычислений и измерений» (контроль и оценка знаний)	
10. Повторение		
195.	Повторение. Натуральные числа и шкалы	<p>Знать материал, изученный в курсе математики за 5 класс. Уметь применять полученные знания на практике. Уметь логически мыслить, отстаивать свою точку зрения и выслушивать мнение других, работать в команде.</p>
196.	Повторение. Сложение и вычитание натуральных чисел (урок применения знаний и умений)	
197.	Повторение. Сложение и вычитание натуральных чисел (обобщение и систематизация знаний)	
198.	Повторение. Умножение и деление натуральных чисел (урок применения знаний и умений)	
199.	Повторение. Умножение и деление натуральных чисел (обобщение и систематизация знаний)	
200.	Повторение. Площади и объёмы (урок применения знаний и умений)	
201.	Повторение. Площади и объёмы (обобщение и систематизация знаний)	

202.	Повторение. Обыкновенные дроби (урок применения знаний и умений)	
203.	Повторение. Обыкновенные дроби (обобщение и систематизация знаний)	
204.	Повторение. Сложение и вычитание десятичных дробей (урок применения знаний и умений)	
205.	Повторение. Сложение и вычитание десятичных дробей (обобщение и систематизация знаний)	
206.	Повторение. Умножение и деление десятичных дробей (обобщение и систематизация знаний)	
207.	Повторение. Умножение и деление десятичных дробей (обобщение и систематизация знаний)	
208.	Повторение. Инструменты для вычислений и измерений (комплексное применение знаний и умений)	
209.	Контрольная работа за год	
210.	Обобщающий урок	

**Предмет «Математика»
6 класс**

№ п.п.	Тема	Виды деятельности обучающихся
1. Повторение		
1	Повторение. Дроби (закрепление знаний)	
2	Повторение. Арифметические действия с дробями (закрепление знаний)	
3	Повторение. Решение задач и уравнений (закрепление знаний)	
4	Повторение. Проценты (закрепление знаний)	
5	Вводная контрольная работа	
2. Делимость чисел		
6	Делители и кратные (открытие новых знаний)	Извлекать необходимую информацию, строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. Формулировать определения делителя и кратного, простого числа и составного числа, свойства и
7	Делители и кратные (закрепление знаний)	
8	Делители и кратные (урок применения знаний и умений)	
9	Признаки делимости на 10, на 5 и на 2 (открытие новых знаний)	
10	Признаки делимости на 10, на 5 и на 2 (закрепление знаний)	
11	Признаки делимости на 10, на 5 и на 2 (урок применения знаний и умений)	
12	Признаки делимости на 9 и на 3 (открытие новых знаний)	

13	Признаки делимости на 9 и на 3 (закрепление знаний)	признаки делимости. Доказывать и опровергать с помощью контрпримеров утверждения о делимости чисел. Классифицировать натуральные числа (четные и нечетные, по остаткам от деления на 3 и т. п.).
14	Простые и составные числа (открытие новых знаний)	
15	Простые и составные числа (закрепление знаний)	
16	Разложение на простые множители (открытие новых знаний)	
17	Разложение на простые множители (закрепление знаний)	
18	Наибольший общий делитель. Взаимно простые числа (открытие новых знаний)	
19	Наибольший общий делитель. Взаимно простые числа (закрепление знаний)	
20	Наибольший общий делитель. Взаимно простые числа (урок применения знаний и умений)	
21	Наименьшее общее кратное (открытие новых знаний)	
22	Наименьшее общее кратное (закрепление знаний)	
23	Наименьшее общее кратное (урок применения знаний и умений)	
24	Наименьшее общее кратное (обобщение и систематизация знаний)	
25	Обобщение по теме: «Делимость чисел»	
26	Контрольная работа №1 по теме: «Делимость чисел»	
3. Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями		
27	Основное свойство дроби (открытие новых знаний)	Моделировать в графической, предметной форме понятия и свойства, связанные с понятием обыкновенной дроби. Формулировать, записывать с помощью букв основное свойство обыкновенной дроби, правила действий с обыкновенными дробями. Преобразовывать обыкновенные дроби, сравнивать и упорядочивать их. Выполнять вычисления с обыкновенными дробями. Строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. Проводить несложные исследования, связанные со свойствами дробных чисел, опираясь на числовые эксперименты (в том числе с использованием калькулятора, компьютера)
28	Основное свойство дроби (закрепление знаний)	
29	Сокращение дробей (открытие новых знаний)	
30	Сокращение дробей (закрепление знаний)	
31	Сокращение дробей (урок применения знаний и умений)	
32	Приведение дробей к общему знаменателю (открытие новых знаний)	
33	Приведение дробей к общему знаменателю (закрепление знаний)	
34	Приведение дробей к общему знаменателю (урок применения знаний и умений)	
35	Приведение дробей к общему знаменателю (обобщение и систематизация знаний)	
36	Приведение дробей к общему знаменателю (комплексное применение знаний и умений)	
37	Сравнение, сложение и вычитание дробей с разными знаменателями (открытие новых знаний)	
38	Сравнение, сложение и вычитание дробей с разными знаменателями (закрепление знаний)	
39	Сравнение, сложение и вычитание дробей с разными знаменателями (урок применения знаний и умений)	
40	Сравнение, сложение и вычитание дробей с разными знаменателями (обобщение и систематизация знаний)	
41	Сравнение, сложение и вычитание дробей с разными знаменателями (комплексное	

	применение знаний и умений)	
42	Сравнение, сложение и вычитание дробей с разными знаменателями (урок-практикум)	
43	Сравнение, сложение и вычитание дробей с разными знаменателями (урок-практикум)	
44	<i>Обобщение по теме: «Сравнение, сложение и вычитание дробей с разными знаменателями»</i>	
45	<i>Контрольная работа №2 по теме: «Сравнение, сложение и вычитание дробей с разными знаменателями»</i>	
46	Сложение и вычитание смешанных чисел (открытие новых знаний)	
47	Сложение и вычитание смешанных чисел (закрепление знаний)	
48	Сложение и вычитание смешанных чисел (урок применения знаний и умений)	
49	Сложение и вычитание смешанных чисел (обобщение и систематизация знаний)	
50	Сложение и вычитание смешанных чисел (комплексное применение знаний и умений)	
51	Сложение и вычитание смешанных чисел (урок-практикум)	
52	Обобщение по теме: «Сложение и вычитание смешанных чисел»	
53	Контрольная работа № 3 по теме: «Сложение и вычитание смешанных чисел»	
4. Умножение и деление обыкновенных дробей		
54	Умножение дробей (открытие новых знаний)	<p>Формулировать, записывать с помощью букв правила действий с обыкновенными дробями. Преобразовывать обыкновенные дроби. Выполнять вычисления с обыкновенными дробями. Представлять обыкновенные дроби в виде десятичных и десятичные в виде обыкновенных; находить десятичные приближения обыкновенных дробей. Использовать эквивалентные представления дробных чисел при их сравнении, при вычислениях. Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию, строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ</p>
55	Умножение дробей (закрепление знаний)	
56	Умножение дробей (урок применения знаний и умений)	
57	Умножение дробей (обобщение и систематизация знаний)	
58	Нахождение дроби от числа (открытие новых знаний)	
59	Нахождение дроби от числа (закрепление знаний)	
60	Нахождение дроби от числа (урок применения знаний и умений)	
61	Нахождение дроби от числа (обобщение и систематизация знаний)	
62	Применение распределительного свойства умножения (открытие новых знаний)	
63	Применение распределительного свойства умножения (закрепление знаний)	
64	Применение распределительного свойства умножения (урок применения знаний и умений)	
65	Применение распределительного свойства умножения (обобщение и систематизация знаний)	
66	Применение распределительного свойства умножения (комплексное применение знаний и умений)	
67	Применение распределительного свойства умножения (урок-практикум)	
68	Обобщение по теме: «Умножение дробей. Нахождение дроби от числа»	

69	Контрольная работа № 4 по теме: «Умножение дробей. Нахождение дроби от числа»	на соответствие условию. Проводить несложные исследования, связанные со свойствами дробных чисел, опираясь на числовые эксперименты (в том числе с использованием калькулятора, компьютера)
70	Взаимно обратные числа (открытие новых знаний)	
71	Взаимно обратные числа (закрепление знаний)	
72	Деление (открытие новых знаний)	
73	Деление (закрепление знаний)	
74	Деление (урок применения знаний и умений)	
75	Деление (обобщение и систематизация знаний)	
76	Деление (комплексное применение знаний и умений)	
77	Обобщение по теме: «Деление дробей»	
78	Контрольная работа № 5 по теме: «Деление дробей»	
79	Нахождение числа по его дроби (открытие новых знаний)	
80	Нахождение числа по его дроби (закрепление знаний)	
81	Нахождение числа по его дроби (урок применения знаний и умений)	
82	Нахождение числа по его дроби (обобщение и систематизация знаний)	
83	Нахождение числа по его дроби (комплексное применение знаний и умений)	
84	Дробные выражения (открытие новых знаний)	
85	Дробные выражения (закрепление знаний)	
86	Дробные выражения (урок применения знаний и умений)	
87	Обобщение по теме: «Нахождение числа по его дроби. Дробные выражения»	
88	Контрольная работа № 6 по теме: «Нахождение числа по его дроби. Дробные выражения»	
5. Отношения и пропорции		
89	Отношения (открытие новых знаний)	Приводить примеры использования отношений на практике. Решать задачи на проценты и дроби (в том числе задачи из реальной практики), используя при необходимости калькулятор; использовать понятия <i>отношения</i> и <i>пропорции</i> при решении задач. Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию, моделировать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку
90	Отношения (закрепление знаний)	
91	Отношения (урок применения знаний и умений)	
92	Отношения (обобщение и систематизация знаний)	
93	Пропорции (открытие новых знаний)	
94	Пропорции (закрепление знаний)	
95	Пропорции (урок применения знаний и умений)	
96	Прямая и обратная пропорциональные зависимости (открытие новых знаний)	
97	Прямая и обратная пропорциональные зависимости (закрепление знаний)	
98	Прямая и обратная пропорциональные зависимости (урок применения знаний и умений)	
99	Прямая и обратная пропорциональные зависимости (обобщение и систематизация знаний)	
100	Прямая и обратная пропорциональные зависимости (комплексное применение знаний и	

	умений)	рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. Проводить несложные исследования, связанные со свойствами дробных чисел, опираясь на числовые эксперименты (в том числе с использованием калькулятора, компьютера). Вычислять длину окружности и площадь круга. Выражать одни единицы измерения через другие. Использовать компьютерное моделирование и эксперимент для изучения свойств геометрических объектов.
101	Обобщение по теме: «Отношение и пропорции»	
102	Контрольная работа № 7 по теме: «Отношение и пропорции»	
103	Масштаб (открытие новых знаний)	
104	Масштаб (закрепление знаний)	
105	Длина окружности и площадь круга (открытие новых знаний)	
106	Длина окружности и площадь круга (закрепление знаний)	
107	Шар (открытие новых знаний)	
108	Шар (закрепление знаний)	
109	Обобщение по теме: «Масштаб. Длина окружности и площадь круга»	
110	Контрольная работа № 8 по теме: «Масштаб. Длина окружности и площадь круга»	
6. Положительные и отрицательные числа		
111	Координаты на прямой (открытие новых знаний)	Приводить примеры использования в окружающем мире положительных и отрицательных чисел (температура, выигрыш - проигрыш, выше - ниже уровня моря и т. п.). Изображать точками координатной прямой положительные и отрицательные рациональные числа. Характеризовать множество целых чисел, множество рациональных чисел. Сравнивать и упорядочивать рациональные числа.
112	Координаты на прямой (закрепление знаний)	
113	Координаты на прямой (урок применения знаний и умений)	
114	Противоположные числа (открытие новых знаний)	
115	Противоположные числа (закрепление знаний)	
116	Модуль числа (открытие новых знаний)	
117	Модуль числа (закрепление знаний)	
118	Сравнение чисел (открытие новых знаний)	
119	Сравнение чисел (закрепление знаний)	
120	Сравнение чисел (урок применения знаний и умений)	
121	Изменение величин (открытие новых знаний)	
122	Обобщение по теме: «Положительные и отрицательные числа»	
123	Контрольная работа № 9 по теме: «Положительные и отрицательные числа»	
7. Сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел		
124	Сложение чисел с помощью координатной прямой (открытие новых знаний)	Изображать точками координатной прямой положительные и отрицательные рациональные числа. Характеризовать множество целых чисел, множество
125	Сложение чисел с помощью координатной прямой (закрепление знаний)	
126	Сложение отрицательных чисел (открытие новых знаний)	
127	Сложение отрицательных чисел (закрепление знаний)	

128	Сложение отрицательных чисел (урок применения знаний и умений)	рациональных чисел. Формулировать и записывать с помощью букв свойства действий с рациональными числами, применять для преобразования числовых выражений. Сравнивать и упорядочивать рациональные числа, выполнять вычисления с рациональными числами.
129	Сложение отрицательных чисел (обобщение и систематизация знаний)	
130	Сложение отрицательных чисел (комплексное применение знаний и умений)	
131	Сложение чисел с разными знаками (открытие новых знаний)	
132	Сложение чисел с разными знаками (закрепление знаний)	
133	Сложение чисел с разными знаками (урок применения знаний и умений)	
134	Сложение чисел с разными знаками (обобщение и систематизация знаний)	
135	Сложение чисел с разными знаками (комплексное применение знаний и умений)	
136	Вычитание (открытие новых знаний)	
137	Вычитание (закрепление знаний)	
138	Вычитание (урок применения знаний и умений)	
139	Вычитание (обобщение и систематизация знаний)	
140	Вычитание (комплексное применение знаний и умений)	
141	Обобщение по теме: «Сложение и вычитание положительных чисел»	
142	Контрольная работа № 10 по теме: «Сложение и вычитание положительных чисел»	
8. Умножение и деление положительных и отрицательных чисел		
143	Умножение (открытие новых знаний)	Характеризовать множество целых чисел, множество рациональных чисел. Формулировать и записывать с помощью букв свойства действий с рациональными числами, применять для преобразования числовых выражений. Сравнивать и упорядочивать рациональные числа, выполнять вычисления с рациональными числами.
144	Умножение (закрепление знаний)	
145	Умножение (урок применения знаний и умений)	
146	Деление (открытие новых знаний)	
147	Деление (закрепление знаний)	
148	Деление (урок применения знаний и умений)	
149	Рациональные числа (обобщение и систематизация знаний)	
150	Свойства действий с рациональными числами (открытие новых знаний)	
151	Свойства действий с рациональными числами (закрепление знаний)	
152	Обобщение по теме: «Умножение и деление положительных и отрицательных чисел»	
153	Контрольная работа № 11 по теме: «Умножение и деление положительных и отрицательных чисел»	
9. Решение уравнений		
154	Раскрытие скобок (открытие новых знаний)	Читать и записывать буквенные выражения, составлять буквенные выражения по условиям задач. Вычислять числовое значение буквенного выражения при
155	Раскрытие скобок (закрепление знаний)	
156	Раскрытие скобок (урок применения знаний и умений)	
157	Раскрытие скобок (обобщение и систематизация знаний)	

158	Раскрытие скобок (комплексное применение знаний и умений)	заданных значениях букв. Составлять уравнения по условиям задач. Решать простейшие уравнения на основе зависимостей между компонентами арифметических действий.
159	Коэффициент (открытие новых знаний)	
160	Коэффициент (закрепление знаний)	
161	Подобные слагаемые (открытие новых знаний)	
162	Подобные слагаемые (закрепление знаний)	
163	Подобные слагаемые (урок применения знаний и умений)	
164	Подобные слагаемые (обобщение и систематизация знаний)	
165	Обобщение по теме: «Коэффициент. Подобные слагаемые»	
166	Контрольная работа № 12 по теме: «Коэффициент. Подобные слагаемые»	
167	Решение уравнений (открытие новых знаний)	
168	Решение уравнений (закрепление знаний)	
169	Решение уравнений (урок применения знаний и умений)	
170	Решение уравнений (обобщение и систематизация знаний)	
171	Решение уравнений (комплексное применение знаний и умений)	
172	Решение уравнений (урок-практикум)	
173	Обобщение по теме: «Решение уравнений»	
174	Контрольная работа № 13 по теме: «Решение уравнений»	
10. Координаты на плоскости		
175	Перпендикулярные прямые (открытие новых знаний)	Строить на координатной плоскости точки и фигуры по заданным координатам; определять координаты точек. Извлекать информацию из таблиц и диаграмм, выполнять вычисления по табличным данным, сравнивать величины, находить наибольшие и наименьшие значения и др. Выполнять сбор информации в несложных случаях, Представлять информацию в виде таблиц и диаграмм, в том числе с помощью компьютерных программ.
176	Перпендикулярные прямые (закрепление знаний)	
177	Параллельные прямые (открытие новых знаний)	
178	Параллельные прямые (закрепление знаний)	
179	Координатная плоскость (открытие новых знаний)	
180	Координатная плоскость (закрепление знаний)	
181	Координатная плоскость (урок применения знаний и умений)	
182	Координатная плоскость (обобщение и систематизация знаний)	
183	Столбчатые диаграммы (открытие новых знаний)	
184	Столбчатые диаграммы (закрепление знаний)	
185	Графики (открытие новых знаний)	
186	Графики (закрепление знаний)	
187	Графики (урок применения знаний и умений)	
188	Обобщение по теме: «Координаты на плоскости»	
189	Контрольная работа №14 по теме: «Координаты на плоскости»	

11. Повторение		
190	Повторение. Делимость чисел (урок применения знаний и умений)	<p>Знать материал, изученный в курсе математики за 6 класс. Уметь применять полученные знания на практике. Уметь логически мыслить, отстаивать свою точку зрения и выслушивать мнение других, работать в команде.</p>
191	Повторение. Делимость чисел (обобщение и систематизация знаний)	
192	Повторение. Сложение и вычитание обыкновенных дробей (урок применения знаний и умений)	
193	Повторение. Сложение и вычитание обыкновенных дробей (обобщение и систематизация знаний)	
194	Повторение. Сложение и вычитание обыкновенных дробей (комплексное применение знаний и умений)	
195	Повторение. Умножение и деление обыкновенных дробей (урок применения знаний и умений)	
196	Повторение. Умножение и деление обыкновенных дробей (обобщение и систематизация знаний)	
197	Повторение. Отношения и пропорция (урок применения знаний и умений)	
198	Повторение. Отношения и пропорция (комплексное применение знаний и умений)	
199	Повторение. Действия с положительными и отрицательными числами (урок применения знаний и умений)	
200	Повторение. Действия с положительными и отрицательными числами (обобщение и систематизация знаний)	
201	Повторение. Действия с положительными и отрицательными числами (комплексное применение знаний и умений)	
202	Повторение. Действия с положительными и отрицательными числами (урок-практикум)	
203	Повторение. Решение уравнений (урок применения знаний и умений)	
204	Повторение. Решение уравнений (обобщение и систематизация знаний)	
205	Повторение. Решение уравнений (комплексное применение знаний и умений)	
206	Повторение. Решение уравнений (урок-практикум)	
207	<i>Итоговая контрольная работа за год</i>	
208	Работа над ошибками	
209	Обобщающее повторение	
210	Обобщающее повторение	

Предмет «Алгебра»
7 класс

1. Линейное уравнение с одной переменной		
1.	Числовые выражения	<p>Выполнять элементарные знаково-символические действия: применять буквы для обозначения чисел, для записи общих утверждений; составлять буквенные выражения по условиям, заданным словесно, рисунком или чертежом; преобразовывать алгебраические суммы и произведения (выполнять приведение подобных слагаемых, раскрытие скобок, упрощение произведений). Вычислять числовое значение буквенного выражения; находить область допустимых значений переменных в выражении. Распознавать линейные уравнения. Решать линейные уравнения. Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления уравнения; решать составленное уравнение; интерпретировать результат. Извлекать информацию из таблиц и диаграмм, выполнять вычисления по табличным данным. Определять по диаграммам наибольшие и наименьшие данные, сравнивать величины. Представлять информацию в виде таблиц, столбчатых и круговых диаграмм, в том числе с помощью компьютерных программ. Приводить примеры числовых данных (цена, рост, время на дорогу и т. д.), находить среднее арифметическое, размах числовых наборов. Приводить содержательные примеры использования средних для описания данных (уровень воды в водоеме, спортивные показатели, определение границ климатических зон).</p>
2.	Вычисление числовых выражений	
3.	Выражения с переменными	
4.	Допустимые значения переменных в выражениях. Формулы	
5.	Сравнение значений выражений	
6.	Свойства действий над числами	
7.	Тождества	
8.	Тождественные преобразования выражений (открытие новых знаний)	
1.	Тождественные преобразования выражений (закрепление знаний)	
2.	Контрольная работа №1 по теме: «Числовые и алгебраические выражения. Тождественные преобразования» (контроль и оценка знаний)	
3.	Уравнение и его корни	
4.	Линейное уравнение с одной переменной	
5.	Решение линейных уравнений	
6.	Решение других типов уравнений с использованием линейных (открытие новых знаний)	
7.	Решение других типов уравнений с использованием линейных (закрепление знаний)	
8.	Решение задач с помощью уравнений (открытие новых знаний)	
9.	Решение задач с помощью уравнений (закрепление знаний)	
10.	Решение задач с помощью уравнений (урок применения знаний и умений)	
11.	Решение задач с помощью уравнений (урок обобщения и систематизации знаний)	
12.	Решение задач с помощью уравнений (обобщение и систематизация знаний)	
13.	Контрольная работа №2 по теме: «Уравнения с одной переменной» (контроль и оценка знаний)	

2. Функции			
14.	Понятие функции	<p>Описывать множество целых чисел, множество рациональных чисел, соотношение между этими множествами. Сравнивать и упорядочивать рациональные числа, выполнять вычисления с рациональными числами, вычислять значения степеней с целым показателем.</p> <p>Формулировать определение квадратного корня из числа. Использовать график функции $y = x^2$ для нахождения квадратных корней. Вычислять точные и приближенные значения корней, используя при необходимости калькулятор; проводить оценку квадратных корней.</p> <p>Формулировать определение корня третьей степени; находить значения кубических корней, при необходимости используя калькулятор.</p>	
15.	Вычисление значений функции по формуле		
16.	Связи между величинами. Функция		
17.	График функции (открытие новых знаний)		
18.	График функции (закрепление знаний)		
19.	Линейная функция, её графики свойства (открытие новых знаний)		
20.	Линейная функция, её графики свойства (закрепление знаний)		
21.	Построение графиков более сложных функций (открытие новых знаний)		
22.	Построение графиков более сложных функций (закрепление знаний)		
23.	Прямая пропорциональность (открытие новых знаний)		
24.	Прямая пропорциональность (закрепление знаний)		
25.	Взаимное расположение графиков линейных функций	<p>Описывать множество целых чисел, множество рациональных чисел, соотношение между этими множествами. Сравнивать и упорядочивать рациональные числа, выполнять вычисления с рациональными числами, вычислять значения степеней с целым показателем.</p> <p>Формулировать определение квадратного корня из числа. Использовать график функции $y = x^2$ для нахождения квадратных корней. Вычислять точные и приближенные значения корней, используя при необходимости калькулятор; проводить оценку квадратных корней.</p> <p>Формулировать определение корня третьей степени; находить значения кубических корней, при необходимости используя калькулятор.</p>	
26.	Понятие о графике уравнения (открытие новых знаний)		
27.	Понятие о графике уравнения (закрепление знаний)		
28.	Понятие о графике уравнения (урок применения знаний и умений)		
29.	Контрольная работа №3 по теме: «Функции» (контроль и оценка знаний)		
3. Степень с натуральным показателем			
30.	Определение степени с натуральным показателем (открытие новых знаний)		<p>Описывать множество целых чисел, множество рациональных чисел, соотношение между этими множествами. Сравнивать и упорядочивать рациональные числа, выполнять вычисления с рациональными числами, вычислять значения степеней с целым показателем.</p> <p>Формулировать определение квадратного корня из числа. Использовать график функции $y = x^2$ для нахождения квадратных корней. Вычислять точные и приближенные значения корней, используя при необходимости калькулятор; проводить оценку квадратных корней.</p> <p>Формулировать определение корня третьей степени; находить значения кубических корней, при необходимости используя калькулятор.</p>
31.	Определение степени с натуральным показателем (закрепление знаний)		
32.	Умножение и деление степеней (открытие новых знаний)		
33.	Умножение и деление степеней (закрепление знаний)		
34.	Умножение и деление степеней (урок применения знаний и умений)		
35.	Возведение в степень произведения и степени (открытие новых знаний)		
36.	Возведение в степень произведения и степени (закрепление знаний)		
37.	Возведение в степень произведения и степени (урок применения знаний и умений)		
38.	Одночлены и его стандартный вид		
39.	Умножение одночленов. Возведение одночлена в степень (открытие новых знаний)		
40.	Умножение одночленов. Возведение одночлена в степень (закрепление знаний)		
41.	Функции $y = x^2$ и $y = x^3$ и их графики (открытие новых знаний)		

42.	Функции $y = x^2$ и $y = x^3$ и их графики (закрепление знаний)	
43.	Абсолютная погрешность	
44.	Относительная погрешность	
45.	Контрольная работа №4 по теме: «Степень с натуральным показателем» (контроль и оценка знаний)	
4. Многочлены		
46.	Многочлен и его стандартный вид	Формулировать, записывать в символической форме и обосновывать свойства степени с натуральным показателем; применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений. Выполнять действия с многочленами. Выполнять разложение многочленов на множители. Распознавать квадратный трехчлен, выяснять возможность разложения на множители, представлять квадратный трехчлен в виде произведения линейных множителей. Применять различные формы самоконтроля при выполнении преобразований.
47.	Сложение и вычитание многочленов (открытие новых знаний)	
48.	Сложение и вычитание многочленов (закрепление знаний)	
49.	Умножение одночлена на многочлен (открытие новых знаний)	
50.	Умножение одночлена на многочлен (закрепление знаний)	
51.	Использование умножения одночлена и многочлена при преобразовании алгебраических выражений и решении уравнений (открытие новых знаний)	
52.	Использование умножения одночлена и многочлена при преобразовании алгебраических выражений и решении уравнений (закрепление знаний)	
53.	Вынесение общего множителя за скобки (открытие новых знаний)	
54.	Вынесение общего множителя за скобки (закрепление знаний)	
55.	Вынесение общего множителя за скобки (урок применения знаний и умений)	
56.	Контрольная работа №5 по теме: «Сумма и разность многочленов. Произведение одночлена на многочлен» (контроль и оценка знаний)	
57.	Умножение многочлена на многочлен (открытие новых знаний)	
58.	Умножение многочлена на многочлен (закрепление знаний)	
59.	Умножение многочлена на многочлен (урок применения знаний и умений)	
60.	Разложение многочлена на множители способом группировки (открытие новых знаний)	
61.	Разложение многочлена на множители способом группировки (закрепление знаний)	
62.	Доказательство тождеств (открытие новых знаний)	
63.	Доказательство тождеств (закрепление знаний)	
64.	Контрольная работа №6 по теме: «Многочлены» (контроль и оценка знаний)	
5. Формулы сокращенного умножения		
65.	Возведение в квадрат суммы и разности двух выражений (открытие новых знаний)	Выводить формулы сокращенного умножения, применять их в преобразованиях выражений и вычислениях.

66.	Возведение в квадрат суммы и разности двух выражений (закрепление знаний)	<p>Выполнять разложение многочленов на множители.</p> <p>Распознавать квадратный трехчлен, выяснять возможность разложения на множители, представлять квадратный трехчлен в виде произведения линейных множителей.</p> <p>Применять различные формы самоконтроля при выполнении преобразований</p>
67.	Возведение в куб суммы и разности двух выражений (открытие новых знаний)	
68.	Возведение в куб суммы и разности двух выражений (закрепление знаний)	
69.	Возведение в куб суммы и разности двух выражений (урок применения знаний и умений)	
70.	Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности (открытие новых знаний)	
71.	Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности (закрепление знаний)	
72.	Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности	
73.	Умножение разности двух выражений на их сумму (открытие новых знаний)	
74.	Умножение разности двух выражений на их сумму (закрепление знаний)	
75.	Умножение разности двух выражений на их сумму (урок применения знаний и умений)	
76.	Разложение разности квадратов на множители (открытие новых знаний)	
77.	Разложение разности квадратов на множители (закрепление знаний)	
78.	Разложение разности квадратов на множители (урок применения знаний и умений)	
79.	Разложение на множители суммы и разности кубов (открытие новых знаний)	
80.	Разложение на множители суммы и разности кубов (закрепление знаний)	
81.	Разложение на множители суммы и разности кубов (урок применения знаний и умений)	
82.	Куб суммы и куб разности (открытие новых знаний)	
83.	Куб суммы и куб разности (закрепление знаний)	
84.	Куб суммы и куб разности (урок применения знаний и умений)	
85.	Контрольная работа №7 по теме: «Квадрат суммы и разности. Разность квадратов. Сумма и разность кубов» (контроль и оценка знаний)	
86.	Преобразование целого выражения в многочлен (открытие новых знаний)	
87.	Преобразование целого выражения в многочлен (закрепление знаний)	
88.	Применение различных способов разложения многочлена на множители	
89.	Применение преобразований целых выражений (открытие новых знаний)	
90.	Применение преобразований целых выражений (закрепление знаний)	

91.	Контрольная работа № 8 по теме: «Формулы сокращенного умножения»	
6. Системы линейных уравнений		
92.	Линейное уравнение с двумя переменными (открытие новых знаний)	Определять , является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными; приводить примеры решения уравнений с двумя переменными. Решать задачи, алгебраической моделью которых является уравнение с двумя переменными; находить целые решения путем перебора. Решать системы двух уравнений с двумя переменными, указанные в содержании. Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления системы уравнений; решать составленную систему уравнений; интерпретировать результат. Строить графики уравнений с двумя переменными. Конструировать эквивалентные речевые высказывания с использованием алгебраического и геометрического языков. Решать и исследовать уравнения и системы уравнений на основе функционально-графических представлений уравнений
93.	Линейное уравнение с двумя переменными (закрепление знаний)	
94.	Нелинейное уравнение с двумя переменными (открытие новых знаний)	
95.	Нелинейное уравнение с двумя переменными (закрепление знаний)	
96.	График линейного уравнения с двумя переменными (открытие новых знаний)	
97.	График линейного уравнения с двумя переменными (закрепление знаний)	
98.	График линейного уравнения с двумя переменными (урок применения знаний и умений)	
99.	Системы линейных уравнений с двумя переменными (открытие новых знаний)	
100.	Системы линейных уравнений с двумя переменными (закрепление знаний)	
101.	Способ подстановки (открытие новых знаний)	
102.	Способ подстановки (закрепление знаний)	
103.	Способ подстановки (урок применения знаний и умений)	
104.	Способ сложения (открытие новых знаний)	
105.	Способ сложения (закрепление знаний)	
106.	Способ сложения (урок применения знаний и умений)	
107.	Решение задач с помощью систем уравнений (открытие новых знаний)	
108.	Решение задач с помощью систем уравнений (закрепление знаний)	
109.	Решение задач с помощью систем уравнений (урок применения знаний и умений)	
110.	Решение задач с помощью систем уравнений (урок обобщения и систематизации знаний)	
111.	Некоторые системы нелинейных уравнений (открытие новых знаний)	
112.	Некоторые системы нелинейных уравнений (закрепление знаний)	
113.	Контрольная работа № 9 по теме: «Системы линейных уравнений»	
114.	Среднее арифметическое, размах и мода (открытие новых знаний)	
115.	Среднее арифметическое, размах и мода (закрепление знаний)	
116.	Медиана как статистическая характеристика (открытие новых знаний)	
117.	Медиана как статистическая характеристика (закрепление знаний)	
6. Повторение		
118.	Повторение. Выражения. Тожества. Уравнения	Знать материал, изученный в курсе математики за 7 класс

9.	Повторение. Выражения. Тождества. Уравнения	Уметь применять полученные знания на практике. Уметь логически мыслить, отстаивать свою точку зрения и выслушивать мнение других, работать в команде.
20.	Повторение. Функции	
21.	Повторение. Функции	
22.	Повторение. Степень с натуральным показателем	
23.	Повторение. Степень с натуральным показателем	
24.	Повторение. Многочлены	
25.	Повторение. Многочлены	
26.	Повторение. Формулы сокращенного умножения	
27.	Повторение. Формулы сокращенного умножения	
28.	Повторение. Системы линейных уравнений	
29.	Повторение. Системы линейных уравнений	
30.	Контрольная работа за год	
31.	Подведение итогов обучения	
32.	Подведение итогов обучения	

Предмет «Геометрия»
7 класс

№ п.п.	Тема	Виды деятельности обучающихся
I. Основные свойства простейших геометрических фигур		
1	Геометрические фигуры	<i>Приводить</i> примеры геометрических фигур. <i>Описывать</i> точку, прямую, отрезок, луч, угол. <i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> равных отрезков, середины отрезка, расстояния между двумя точками, дополнительных лучей, развёрнутого угла, равных углов, биссектрисы угла, смежных и вертикальных углов, пересекающихся прямых, перпендикулярных прямых, перпендикуляра, наклонной, расстояния от точки до прямой; <i>свойства:</i> расположения точек на прямой, измерения отрезков и углов, смежных и вертикальных углов, перпендикулярных прямых; основное свойство прямой. <i>Классифицировать</i> углы.
2	Точка и прямая. Отрезок	
3	Измерение отрезков	
4	Измерение отрезков. Решение задач	
5	Полуплоскости	
6	Полупрямая	
7	Угол	
8	Откладывание отрезков и углов	
9	Треугольник	
10	Существование треугольника, равного данному	
11	Параллельные прямые	
12	Теоремы и доказательства. Аксиомы	

13	Контрольная работа № 1 «Основные свойства простейших геометрических фигур»	<p><i>Доказывать:</i> теоремы о пересекающихся прямых, о свойствах смежных и вертикальных углов, о единственности прямой, перпендикулярной данной (случай, когда точка лежит на данной прямой).</p> <p><i>Находить</i> длину отрезка, градусную меру угла, используя свойства их измерений.</p> <p><i>Изображать</i> с помощью чертёжных инструментов геометрические фигуры: отрезок, луч, угол, смежные и вертикальные углы, перпендикулярные прямые, отрезки и лучи.</p> <p><i>Пояснять</i>, что такое аксиома, определение.</p> <p><i>Решать</i> задачи на вычисление и доказательство, проводя необходимые доказательные рассуждения</p>
14	Смежные углы	
15	Смежные углы. Решение задач	
16	Вертикальные углы	
17	Перпендикулярные прямые	
18	Доказательство от противного	
19	Биссектриса угла	
20	Биссектриса угла. Решение задач	
21	Контрольная работа № 2 «Смежные и вертикальные углы»	
III. Признаки равенства треугольников		
22	Первый признак равенства треугольников	<p><i>Описывать</i> смысл понятия «равные фигуры». Приводить примеры равных фигур.</p> <p><i>Изображать</i> и находить на рисунках равносторонние, равнобедренные, прямоугольные, остроугольные, тупоугольные треугольники и их элементы.</p> <p><i>Классифицировать</i> треугольники по сторонам и углам.</p> <p><i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> остроугольного, тупоугольного, прямоугольного, равнобедренного, равностороннего, разностороннего треугольников; биссектрисы, высоты, медианы треугольника; равных треугольников; серединного перпендикуляра отрезка; периметра треугольника; <i>свойства:</i> равнобедренного треугольника, серединного перпендикуляра отрезка, основного свойства равенства треугольников; <i>признаки:</i> равенства треугольников, равнобедренного треугольника. <i>Доказывать</i> теоремы: о единственности прямой, перпендикулярной данной (случай, когда точка лежит вне данной прямой); три признака равенства треугольников; признаки равнобедренного треугольника; теоремы о свойствах серединного перпендикуляра, равнобедренного и равностороннего треугольников.</p>
23	Второй признак равенства треугольников	
24	Первый и второй признаки равенства треугольников. Решение задач	
25	Равнобедренный треугольник (открытие новых знаний)	
26	Равнобедренный треугольник (закрепление знаний)	
27	Равнобедренный треугольник.	
28	Равнобедренный треугольник. Решение задач	
29	Медиана, биссектриса и высота треугольника (открытие новых знаний)	
30	Медиана, биссектриса и высота треугольника (закрепление знаний)	
31	Признаки равнобедренного треугольника	
32	Решение задач. Третий признак равенства треугольников	
33	Контрольная работа № 3 по теме: «Признаки равенства треугольников»	

		<p><i>Разъяснять</i>, что такое теорема, описывать структуру теоремы. Объяснять, какую теорему называют обратной данной, в чём заключается метод доказательства от противного. Приводить примеры использования этого метода.</p> <p>Решать задачи на вычисление и доказательство</p>
IV. Сумма углов треугольника		
34	Параллельность прямых	<i>Распознавать</i> на чертежах параллельные прямые.
35	Признак параллельности прямых	Изображать с помощью линейки и угольника параллельные прямые.
36	Признак параллельности прямых.	<i>Описывать</i> углы, образованные при пересечении двух прямых секущей.
37	Признак параллельности прямых. Решение задач	<i>Формулировать:</i>
38	Свойство углов, образованных при пересечении параллельных прямых секущей	<i>определения:</i> параллельных прямых, расстояния между параллельными прямыми, внешнего угла треугольника, гипотенузы и катета;
39	Сумма углов треугольника	<i>свойства:</i> параллельных прямых; углов, образованных при пересечении параллельных прямых секущей; суммы углов треугольника; внешнего угла треугольника; соотношений между сторонами и углами треугольника; прямоугольного треугольника;
40	Сумма углов треугольника	основное свойство параллельных прямых;
41	Внешние углы треугольника	<i>признаки:</i> параллельности прямых, равенства прямоугольных треугольников.
42	Внешние углы треугольника	<i>Доказывать:</i> теоремы о свойствах параллельных прямых, о сумме углов треугольника, о внешнем угле треугольника, неравенство треугольника, теоремы о сравнении сторон и углов треугольника, теоремы о свойствах прямоугольного треугольника, признаки параллельных прямых, равенства прямоугольных треугольников.
43	Прямоугольный треугольник	<i>Решать</i> задачи на вычисление и доказательство
44	Прямоугольный треугольник. Решение задач	
45	Существование и единственность перпендикуляра к прямой	
46	Контрольная работа № 4 по теме: «Сумма углов треугольника»	
V. Геометрические построения		
47	Окружность	<i>Пояснять</i> , что такое задача на построение; геометрическое место точек (ГМТ). Приводить примеры ГМТ.
48	Окружность, описанная около треугольника (открытие новых знаний)	<i>Изображать</i> на рисунках окружность и её элементы; касательную
49	Окружность, описанная около треугольника (закрепление знаний)	

50	Касательная к окружности. Окружность, вписанная в треугольник	<p>к окружности; окружность, вписанную в треугольник, и окружность, описанную около него. Описывать взаимное расположение окружности и прямой.</p> <p><i>Формулировать:</i></p> <p><i>определения:</i> окружности, круга, их элементов; касательной к окружности; окружности, описанной около треугольника, и окружности, вписанной в треугольник;</p> <p><i>свойства:</i> серединного перпендикуляра как ГМТ; биссектрисы угла как ГМТ; касательной к окружности; диаметра и хорды; точки пересечения серединных перпендикуляров сторон треугольника; точки пересечения биссектрис углов треугольника;</p> <p><i>признаки</i> касательной.</p> <p><i>Доказывать:</i> теоремы о серединном перпендикуляре и биссектрисе угла как ГМТ;</p> <p>о свойствах касательной; об окружности, вписанной в треугольник, описанной около треугольника; признаки касательной.</p> <p><i>Решать</i> основные задачи на построение: построение угла, равного данному; построение серединного перпендикуляра данного отрезка; построение прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярной данной прямой; построение биссектрисы данного угла; построение треугольника по двум сторонам и углу между ними; по стороне и двум прилежащим к ней углам.</p> <p>Решать задачи на построение методом ГМТ.</p> <p><i>Строить</i> треугольник по трём сторонам.</p>
51	Касательная к окружности. Окружность, вписанная в треугольник.	
52	Касательная к окружности. Окружность, вписанная в треугольник. Решение задач	
53	Что такое задачи на построение. Построение треугольника с данными сторонами (открытие новых знаний)	
	Что такое задачи на построение. Построение треугольника с данными сторонами (закрепление знаний)	
55	Построение угла, равного данному	
56	Построение биссектрисы угла	
57	Деление отрезка пополам	
58	Построение перпендикулярной прямой	
59	Геометрическое место точек. Метод геометрических мест	
60	Геометрическое место точек. Метод геометрических мест	
61	Решение задач (урок применения знаний и умений)	
62	Решение задач (обобщение и систематизация знаний)	
63	Контрольная работа № 5 по теме: «Геометрические построения»	
VI. Повторение		
64	Повторение. Признаки параллельности прямых	
65	Повторение. Признаки равенства треугольников	
66	Повторение. Признаки равенства треугольников	
67	Повторение. Сумма углов треугольника	
68	Повторение. Решение задач	
69	Контрольная работа за год	
70	Обобщение курса	

Предмет «Алгебра»
8 класс

№ п.п.	Тема	Виды деятельности обучающихся
Рациональные дроби и их свойства		
1	Рациональные выражения (открытие новых знаний)	<p>Формулировать основное свойство алгебраической дроби и применять его для преобразования дробей. Выполнять действия с алгебраическими дробями. Представлять целое выражение в виде многочлена, дробное — в виде отношения многочленов; доказывать тождества. Формулировать определение степени с целым показателем. Формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами свойства степени с целым показателем; применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений.</p>
2	Рациональные выражения (закрепление знаний)	
3	Основное свойство дроби. Сокращение дробей (открытие новых знаний)	
4	Основное свойство дроби. Сокращение дробей (закрепление знаний)	
5	Основное свойство дроби. Сокращение дробей (урок применения знаний и умений)	
6	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями (открытие новых знаний)	
7	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями (закрепление знаний)	
8	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями (открытие новых знаний)	
9	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями (закрепление знаний)	
10	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями (урок применения знаний и умений)	
11	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями (обобщение и систематизация знаний)	
12	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями (комплексное применение знаний и умений)	
13	<i>Обобщающее повторение по теме: «Сложение и вычитание дробей»</i>	
14	<i>Контрольная работа № 1 по теме: «Сложение и вычитание дробей»</i>	
15	Умножение дробей. Возведение дроби в степень (открытие новых знаний)	
16	Умножение дробей. Возведение дроби в степень (закрепление знаний)	
17	Деление дробей (открытие новых знаний)	
18	Деление дробей (закрепление знаний)	
19	Преобразование рациональных выражений (открытие новых знаний)	

20	Преобразование рациональных выражений (закрепление знаний)	
21	Преобразование рациональных выражений (урок применения знаний и умений)	
22	Преобразование рациональных выражений (обобщение и систематизация знаний)	
23	Функция $y=k/x$ и ее график (открытие новых знаний)	
24	Функция $y=k/x$ и ее график (закрепление знаний)	
25	<i>Обобщающее повторение по теме: «Умножение и деление дробей»</i>	
26	<i>Контрольная работа №2 по теме: «Умножение и деление дробей»</i>	
27	<i>Зачет №1 по теме: Рациональные дроби и их свойства</i>	
Квадратные корни		
28	Рациональные и иррациональные числа (открытие новых знаний)	<p>Приводить примеры иррациональных чисел; распознавать рациональные и иррациональные числа; изображать числа точками координатной прямой. Находить десятичные приближения рациональных и иррациональных чисел; сравнивать и упорядочивать действительные числа. Описывать множество действительных чисел. Использовать в письменной математической речи обозначения и графические изображения числовых множеств, теоретико-множественную символику.</p> <p>Формулировать определение квадратного корня из числа. Использовать график функции $y = x^2$ для нахождения квадратных корней. Вычислять точные и приближенные значения корней, используя при необходимости калькулятор; проводить оценку квадратных корней. Доказывать свойства арифметических квадратных корней; применять их для преобразования выражений. Вычислять значения выражений, содержащих квадратные корни; выражать переменные из геометрических и физических формул. Исследовать уравнение вида $x^2 = a$; находить точные и приближенные корни при $a > 0$.</p>
29	Рациональные и иррациональные числа (закрепление знаний)	
30	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень (открытие новых знаний)	
31	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень (закрепление знаний)	
32	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень (урок применения знаний и умений)	
33	Уравнение $x^2 = a$ (открытие новых знаний)	
34	Уравнение $x^2 = a$ (закрепление знаний)	
35	Нахождение приближенных значений квадратного корня	
36	Функция $y = \sqrt{x}$ и ее график (открытие новых знаний)	
37	Функция $y = \sqrt{x}$ и ее график (закрепление знаний)	
38	Квадратный корень из произведения, дроби (открытие новых знаний)	
39	Квадратный корень из произведения, дроби (закрепление знаний)	
40	Квадратный корень из степени	
41	<i>Обобщающее повторение по теме: «Свойства арифметического квадратного корня»</i>	
42	<i>Контрольная работа №3 по теме: «Свойства арифметического квадратного корня»</i>	

43	Вынесение множителя из-под знака корня. Внесение множителя под знак корня (открытие новых знаний)	
44	Вынесение множителя из-под знака корня. Внесение множителя под знак корня (закрепление знаний)	
45	Вынесение множителя из-под знака корня. Внесение множителя под знак корня (урок применения знаний и умений)	
46	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни (открытие новых знаний)	
47	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни (закрепление знаний)	
48	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни (урок применения знаний и умений)	
49	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни (обобщение и систематизация знаний)	
50	<i>Обобщающее повторение по теме: «Преобразование выражений, содержащих квадратные корни»</i>	
51	<i>Контрольная работа №4 по теме: «Преобразование выражений, содержащих квадратные корни»</i>	
52	<i>Зачет №2 по теме: «Квадратные корни»</i>	
Квадратные уравнения		
53	Определение квадратного уравнения. Неполные квадратные уравнения (открытие новых знаний)	<p>Распознавать линейные и квадратные уравнения, целые и дробные уравнения. Решать квадратные уравнения, а также уравнения, сводящиеся к ним; решать дробно-рациональные уравнения. Исследовать квадратные уравнения по дискриминанту и коэффициентам. Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления уравнения; решать составленное уравнение; интерпретировать результат.</p>
54	Определение квадратного уравнения. Неполные квадратные уравнения (закрепление знаний)	
55	Решение квадратных уравнений выделением квадрата двучлена	
56	Решение квадратных уравнений по формуле (открытие новых знаний)	
57	Решение квадратных уравнений по формуле (закрепление знаний)	
58	Решение квадратных уравнений по формуле (урок применения знаний и умений)	
59	Решение квадратных уравнений по формуле (обобщение и систематизация знаний)	
60	Решение задач с помощью квадратных уравнений (открытие новых знаний)	
61	Решение задач с помощью квадратных уравнений (закрепление знаний)	

62	Решение задач с помощью квадратных уравнений (урок применения знаний и умений)	
63	Решение задач с помощью квадратных уравнений (обобщение и систематизация знаний)	
64	Теорема Виета	
65	<i>Обобщение по теме: «Квадратные уравнения»</i>	
66	<i>Контрольная работа №5 по теме: «Квадратные уравнения»</i>	
67	Решение дробных рациональных уравнений (открытие новых знаний)	
68	Решение дробных рациональных уравнений (закрепление знаний)	
69	Решение дробных рациональных уравнений (урок применения знаний и умений)	
70	Решение дробных рациональных уравнений (обобщение и систематизация знаний)	
71	Решение задач с помощью рациональных уравнений (открытие новых знаний)	
72	Решение задач с помощью рациональных уравнений (закрепление знаний)	
73	Решение задач с помощью рациональных уравнений (урок применения знаний и умений)	
74	Решение задач с помощью рациональных уравнений (обобщение и систематизация знаний)	
75	<i>Контрольная работа №6 по теме «Решение дробных рациональных уравнений»</i>	
76	<i>Зачет №3 по теме: «Квадратные уравнения»</i>	
Неравенства		
77	Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств (открытие новых знаний)	<p>Находить, анализировать, сопоставлять числовые характеристики объектов окружающего мира. Использовать разные формы записи приближенных значений; делать выводы о точности приближения по записи приближенного значения. Выполнять вычисления с реальными данными.</p> <p>Выполнять прикидку и оценку результатов вычислений. Формулировать свойства числовых неравенств, ил-</p>
78	Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств (закрепление знаний)	
79	Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств (урок применения знаний и умений)	
80	Сложение и умножение числовых неравенств (открытие новых знаний)	
81	Сложение и умножение числовых неравенств (закрепление знаний)	
82	Погрешность и точность приближения (урок применения знаний и умений)	

83	Пересечение и объединение множеств	<p>люстрировать их на координатной прямой, доказывать алгебраически; применять свойства неравенств при решении задач. Распознавать линейные неравенства. Решать линейные неравенства, системы линейных неравенств. Приводить примеры конечных и бесконечных множеств. Находить объединение и пересечение множеств. Приводить примеры несложных классификаций. Использовать теоретико-множественную символику и язык при решении задач в ходе изучения различных разделов курса. Иллюстрировать математические понятия и утверждения примерами. Использовать примеры и контр-примеры в аргументации. Конструировать математические предложения с помощью связок <i>если ..., то ..., в том и только том случае,</i> логических связок <i>и, или.</i></p>
84	Числовые промежутки (открытие новых знаний)	
85	Числовые промежутки (закрепление знаний)	
86	Числовые промежутки (урок применения знаний и умений)	
87	Решение неравенств с одной переменной (открытие новых знаний)	
88	Решение неравенств с одной переменной (закрепление знаний)	
89	Решение неравенств с одной переменной (урок применения знаний и умений)	
90	Решение систем неравенств с одной переменной (открытие новых знаний)	
91	Решение систем неравенств с одной переменной (закрепление знаний)	
92	Решение систем неравенств с одной переменной (урок применения знаний и умений)	
93	Решение систем неравенств с одной переменной (обобщение и систематизация знаний)	
94	<i>Обобщающее повторение по теме: «Неравенства»</i>	
95	<i>Контрольная работа №7 по теме: «Неравенства»</i>	
96	<i>Зачет №4 по теме: «Неравенства»</i>	
Степень с целым показателем. Элементы статистики		
97	Определение степени с целым отрицательным показателем (открытие новых знаний)	<p>Формулировать определение степени с целым показателем. Формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами свойства степени с целым показателем; применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений. Извлекать информацию из таблиц и диаграмм, выполнять вычисления по табличным данным. Определять по диаграммам наибольшие и наименьшие данные, сравнивать величины. Представлять информацию в виде таблиц, столбчатых и круговых диаграмм, в том числе с помощью компьютерных программ. Приводить содержательные примеры использования средних для описания данных (уровень воды в водоеме, спортивные</p>
98	Определение степени с целым отрицательным показателем (закрепление знаний)	
99	Определение степени с целым отрицательным показателем (урок применения знаний и умений)	
100	Определение степени с целым отрицательным показателем	
101	Свойства степени с целым показателем (открытие новых знаний)	
102	Свойства степени с целым показателем (закрепление знаний)	
103	Свойства степени с целым показателем (урок применения знаний и умений)	
104	Свойства степени с целым показателем (обобщение и систематизация знаний)	
105	Стандартный вид числа (открытие новых знаний)	

106	Стандартный вид числа (закрепление знаний)	показатели, определение границ климатических зон)
107	Запись приближенных значений	
108	<i>Обобщающее повторение по теме: «Степень с целым показателем»</i>	
109	<i>Контрольная работа № 8 «Степень с целым показателем»</i>	
110	Сбор и группировка статистических данных (открытие новых знаний)	
111	Сбор и группировка статистических данных (закрепление знаний)	
112	Сбор и группировка статистических данных (урок применения знаний и умений)	
113	Наглядное представление статистической информации (открытие новых знаний)	
114	Наглядное представление статистической информации (закрепление знаний)	
115	Наглядное представление статистической информации (урок применения знаний и умений)	Знать материал, изученный в курсе математики за 8 класс Уметь применять полученные знания на практике. Уметь логически мыслить, отстаивать свою точку зрения и выслушивать мнение других, работать в команде.
116	<i>Зачет №5 по теме: «Степень с целым показателем»</i>	
Повторение		
117	Повторение. Рациональные дроби	
118	Повторение. Квадратные корни	
119	Повторение. Квадратные уравнения	
120	Повторение. Неравенства	
121	Повторение. Степень с целым показателем	
122	<i>Контрольная работа за год</i>	
123	Обобщение курса	
124	Обобщение курса	

Предмет «Геометрия»
8 класс

№ п.п.	Тема	Виды деятельности обучающихся
Четырёхугольники		
1	Определение четырёхугольника (открытие новых знаний)	Пояснять, что такое четырёхугольник. Описывать элементы четырёхугольника.
2	Определение четырёхугольника (закрепление знаний)	
3	Параллелограмм. Свойства диагоналей параллелограмма (открытие)	Распознавать выпуклые и невыпуклые четырёхугольники.

	новых знаний)	<p><i>Изображать</i> и находить на рисунках четырёхугольники разных видов и их элементы.</p> <p><i>Формулировать:</i></p> <p><i>определения:</i> параллелограмма, высоты параллелограмма; прямоугольника, ромба, квадрата; средней линии треугольника; трапеции, высоты трапеции, средней линии трапеции; центрального угла окружности, вписанного угла окружности; вписанного и описанного четырёхугольника;</p> <p><i>свойства:</i> параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, средних линий треугольника и трапеции, вписанного угла, вписанного и описанного четырёхугольника;</p> <p><i>признаки:</i> параллелограмма, прямоугольника, ромба, вписанного и описанного четырёхугольника.</p> <p><i>Доказывать:</i> теоремы о сумме углов четырёхугольника, о градусной мере вписанного угла, о свойствах и признаках параллелограмма, прямоугольника, ромба, вписанного и описанного четырёхугольника.</p> <p><i>Применять</i> изученные определения, свойства и признаки к решению задач</p>
4	Параллелограмм. Свойства диагоналей параллелограмма (закрепление знаний)	
5	Свойства противоположащих сторон и углов параллелограмма	
6	Прямоугольник	
7	Ромб	
8	Квадрат	
9	Решение задач (урок применения знаний и умений)	
10	Решение задач (обобщение и систематизация знаний)	
11	Решение задач (комплексное применение знаний и умений)	
12	<i>Контрольная работа № 1 по теме: «Четырёхугольники»</i>	
13	Теорема Фалеса	
14	Средняя линия треугольника	
15	Средняя линия треугольника	
16	Средняя линия треугольника	
17	Трапеция (открытие новых знаний)	
18	Трапеция (закрепление знаний)	
19	Теорема о пропорциональных отрезках	
20	Решение задач (урок применения знаний и умений)	
21	Решение задач (обобщение и систематизация знаний)	
22	Решение задач (комплексное применение знаний и умений)	
23	Решение задач (урок применения знаний и умений)	
24	<i>Контрольная работа № 2 по теме: «Четырёхугольники»</i>	
Теорема Пифагора		
25	Косинус угла	
26	Теорема Пифагора	
27	Египетский треугольник. Перпендикуляр и наклонная	
28	Неравенства треугольника	
29	Решение задач (урок применения знаний и умений)	
30	Решение задач (обобщение и систематизация знаний)	
31	Обобщение по теме: «Теорема Пифагора»	

32	<i>Контрольная работа № 3 по теме: «Теорема Пифагора»</i>	<p>Записывать тригонометрические формулы, выражающие связь между тригонометрическими функциями одного и того же острого угла.</p> <p>Решать прямоугольные треугольники.</p> <p>Доказывать:</p> <p>теорему о метрических соотношениях в прямоугольном треугольнике, теорему Пифагора;</p> <p>формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же острого угла.</p> <p>Выводить основное тригонометрическое тождество и значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса для углов 30°, 45°, 60°.</p> <p>Применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач</p>
33	Соотношения между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике (открытие новых знаний)	
34	Соотношения между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике (закрепление знаний)	
35	Соотношения между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике (урок применения знаний и умений)	
36	Значение синуса, косинуса и тангенса некоторых углов (открытие новых знаний)	
37	Значение синуса, косинуса и тангенса некоторых углов (закрепление знаний)	
38	Значение синуса, косинуса и тангенса некоторых углов (урок применения знаний и умений)	
39	Основные тригонометрические тождества. Изменение, $\sin \alpha$, $\cos \alpha$, $\tan \alpha$ при возрастании угла α (открытие новых знаний)	
40	Основные тригонометрические тождества. Изменение, $\sin \alpha$, $\cos \alpha$, $\tan \alpha$ при возрастании угла α (закрепление знаний)	
41	Основные тригонометрические тождества. Изменение, $\sin \alpha$, $\cos \alpha$, $\tan \alpha$ при возрастании угла α (урок применения знаний и умений)	
42	Решение задач (урок применения знаний и умений)	
43	Решение задач (обобщение и систематизация знаний)	
44	Решение задач (комплексное применение знаний и умений)	
45	Решение задач (урок применения знаний и умений)	
46	<i>Контрольная работа № 4 по теме: «Теорема Пифагора»</i>	
Декартовы координаты на плоскости		
47	Определение декартовых координат. Координаты середины отрезка	<p>Описывать прямоугольную систему координат.</p> <p>Формулировать: определение уравнения фигуры, необходимое и достаточное условия параллельности двух прямых.</p> <p>Записывать и доказывать формулы расстояния между двумя точками, координат середины отрезка.</p> <p>Выводить уравнение окружности, общее уравнение прямой, уравнение прямой с угловым коэффициентом.</p>
48	Расстояние между точками	
49	Уравнение окружности	
50	Уравнение прямой. Координаты точки пересечения прямых	
51	Расположение прямой относительно системы координат. Угловой коэффициент в уравнении прямой. График линейной функции	
52	Пересечение прямой с окружностью	

53	Определение синуса, косинуса и тангенса для любого угла от 0° до 180° (открытие новых знаний)	<i>Доказывать</i> необходимое и достаточное условие параллельности двух прямых. <i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач
54	Определение синуса, косинуса и тангенса для любого угла от 0° до 180° (закрепление знаний)	
55	Решение задач (урок применения знаний и умений)	
56	Решение задач (обобщение и систематизация знаний)	
57	Решение задач (комплексное применение знаний и умений)	
58	Обобщение по теме: «Декартовы координаты на плоскости»	
59	Контрольная работа № 5 по теме: «Декартовы координаты на плоскости»	
Движение		
60	Преобразование фигур. Свойства движения	<i>Приводить</i> примеры преобразования фигур. Описывать преобразования фигур: параллельный перенос, осевая симметрия, центральная симметрия, поворот, гомотетия, подобие. <i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> движения; равных фигур; точек, симметричных относительно прямой; точек, симметричных относительно точки; фигуры, имеющей ось симметрии; фигуры, имеющей центр симметрии; подобных фигур; <i>свойства:</i> движения, параллельного переноса, осевой симметрии, центральной симметрии, поворота, гомотетии. <i>Доказывать</i> теоремы: о свойствах параллельного переноса, осевой симметрии, центральной симметрии, поворота, гомотетии, об отношении площадей подобных треугольников. <i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач
61	Симметрия относительно точки	
62	Симметрия относительно прямой	
63	Поворот	
64	Параллельный перенос и его свойства	
65	Существование и единственность параллельного переноса. Сонаправленность полупрямых	
66	Равенство фигур	
67	Решение задач (урок применения знаний и умений)	
68	Решение задач (обобщение и систематизация знаний)	
69	Решение задач (комплексное применение знаний и умений)	
70	Решение задач (урок применения знаний и умений)	
71	Контрольная работа № 6 по теме: «Движение»	
Векторы на плоскости		
72	Абсолютная величина и направление вектора. Равенство векторов	<i>Описывать</i> понятия векторных и скалярных величин. Иллюстрировать понятие вектора. <i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> модуля вектора, коллинеарных векторов, равных
73	Координаты вектора	
74	Сложение векторов. Сложение сил	
75	Умножение вектора на число (открытие новых знаний)	

76	Умножение вектора на число (закрепление знаний)	векторов, координат вектора, суммы векторов, разности векторов, противоположных векторов, умножения вектора на число, скалярного произведения векторов; <i>свойства:</i> равных векторов, координат равных векторов, сложения векторов, координат вектора суммы и вектора разности двух векторов, коллинеарных векторов, умножения вектора на число, скалярного произведения двух векторов, перпендикулярных векторов. <i>Доказывать</i> теоремы: о нахождении координат вектора, о координатах суммы и разности векторов, об условии коллинеарности двух векторов, о нахождении скалярного произведения двух векторов, об условии перпендикулярности. <i>Находить</i> косинус угла между двумя векторами. <i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач
77	Скалярное произведение векторов (открытие новых знаний)	
78	Скалярное произведение векторов (закрепление знаний)	
79	Разложение векторов по двум неколлинеарным векторам. Разложение вектора по координатным осям (открытие новых знаний)	
80	Разложение векторов по двум неколлинеарным векторам. Разложение вектора по координатным осям (закрепление знаний)	
81	Решение задач (урок применения знаний и умений)	
82	Решение задач (обобщение и систематизация знаний)	
83	Решение задач (комплексное применение знаний и умений)	
84	Решение задач (урок применения знаний и умений)	
85	Обобщение по теме: «Векторы на плоскости»	
86	Контрольная работа № 7 по теме: «Векторы на плоскости»	
Повторение		
87	Повторение. Четырехугольники	
88	Повторение. Теорема Пифагора	
89	Повторение. Декартовы координаты на плоскости	
90	Повторение. Движение. Векторы на плоскости	
91	Контрольная работа за год	
92	Обобщение курса	

**Предмет «Алгебра»
9 класс**

№ п.п.	Тема	Виды деятельности обучающихся
1. Квадратичная функция		
1	Функция. Область определения и область значений функции (открытие новых знаний)	Вычислять значения функций, заданных формулами (при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицы значений функций. Строить по точкам графики функций. Описывать свойства функции на основе ее
2	Функция. Область определения и область значений функции (закрепление знаний)	

3	Функция. Область определения и область значений функции (открытие новых знаний)
4	Функция. Область определения и область значений функции (закрепление знаний)
5	Свойства функций (открытие новых знаний)
6	Свойства функций (закрепление знаний)
7	Свойства функций (урок применения знаний и умений)
8	Свойства функций (обобщение и систематизация знаний)
9	Квадратный трехчлен и его корни (открытие новых знаний)
10	Квадратный трехчлен и его корни (закрепление знаний)
11	Разложение квадратного трехчлена на множители (открытие новых знаний)
12	Разложение квадратного трехчлена на множители (закрепление знаний)
13	<i>Обобщение по теме: «Функции и их свойства. Квадратный трехчлен»</i>
14	<i>Контрольная работа №1 по теме: «Функции и их свойства. Квадратный трехчлен»</i>
15	Функция $y = ax^2$, ее график и свойства (открытие новых знаний)
16	Функция $y = ax^2$, ее график и свойства (закрепление знаний)
17	Функция $y = ax^2$, ее график и свойства (урок применения знаний и умений)
18	Графики функций $y = ax^2 + n$ и $y = a(x - m)^2$ (открытие новых знаний)
19	Графики функций $y = ax^2 + n$ и $y = a(x - m)^2$ (закрепление знаний)
20	Графики функций $y = ax^2 + n$ и $y = a(x - m)^2$ (урок применения знаний и умений)
21	Построение графика квадратичной функции (открытие новых знаний)
22	Построение графика квадратичной функции (закрепление знаний)
23	Построение графика квадратичной функции (урок применения знаний и умений)
24	Построение графика квадратичной функции (обобщение и систематизация знаний)
25	Степенная функция $y = x^n$ (открытие новых знаний)
26	Степенная функция $y = x^n$ (закрепление знаний)

графического представления. **Моделировать** реальные зависимости формулами и графиками. **Читать** графики реальных зависимостей. **Использовать** функциональную символику для записи разнообразных фактов, связанных с рассматриваемыми функциями, обогащая опыт выполнения знаково-символических действий. **Строить** речевые конструкции с использованием функциональной терминологии. **Использовать** компьютерные программы для построения графиков функций, для исследования положения на координатной плоскости графиков функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. **Распознавать** виды изучаемых функций. **Показывать** схематически положение на координатной плоскости графиков функций $y = ax^2$, $y = ax^2 + n$, $y = a(x - m)^2$, $y = x^n$, в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулы. **Строить** графики изучаемых функций; **описывать** их свойства

27	Корень n -й степени (открытие новых знаний)
28	Корень n -й степени (урок применения знаний и умений)
29	<i>Обобщение по теме: «Квадратичная функция и ее график. Степенная функция. Корень n-й степени»</i>
30	<i>Контрольная работа № 2 по теме: «Квадратичная функция и ее график. Степенная функция. Корень n-й степени»</i>
31	<i>Зачет №1 по теме: «Квадратичная функция»</i>

2. Уравнения и неравенства с одной переменной

32	Целое уравнение и его корни (открытие новых знаний)
33	Целое уравнение и его корни (закрепление знаний)
34	Целое уравнение и его корни (урок применения знаний и умений)
35	Дробные рациональные уравнения (открытие новых знаний)
36	Дробные рациональные уравнения (закрепление знаний)
37	Дробные рациональные уравнения (урок применения знаний и умений)
38	Дробные рациональные уравнения (обобщение и систематизация знаний)
39	Дробные рациональные уравнения (комплексное применение знаний и умений)
40	<i>Обобщение по теме: «Уравнения с одной переменной»</i>
41	<i>Контрольная работа № 3 по теме: «Уравнения с одной переменной»</i>
42	Решение неравенств второй степени с одной переменной (открытие новых знаний)
43	Решение неравенств второй степени с одной переменной (закрепление знаний)
44	Решение неравенств второй степени с одной переменной (урок применения знаний и умений)
45	Решение неравенств второй степени с одной переменной (обобщение и систематизация знаний)
46	Решение неравенств методом интервалов (открытие новых знаний)
47	Решение неравенств методом интервалов (закрепление знаний)
48	Решение неравенств методом интервалов (урок применения знаний и умений)
49	Решение неравенств методом интервалов (обобщение и систематизация знаний)

Распознавать линейные и квадратные уравнения, целые и дробные уравнения.

Решать линейные, квадратные уравнения, а также уравнения, сводящиеся к ним; **решать** дробно-рациональные уравнения.

Исследовать квадратные уравнения по дискриминанту и коэффициентам.

Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления уравнения; решать составленное уравнение; **интерпретировать** результат.

Распознавать линейные и квадратные неравенства. **Решать** квадратные неравенства на основе графических представлений

50	Решение неравенств методом интервалов (комплексное применение знаний и умений)
51	<i>Обобщающее повторение по теме: «Неравенства с одной переменной»</i>
52	<i>Контрольная работа № 4 по теме: «Неравенства с одной переменной»</i>
53	<i>Зачет №2 по теме: «Уравнения и неравенства с одной переменной»</i>

3. Уравнения и неравенства с двумя переменными

54	Уравнение с двумя переменными и его график (открытие новых знаний)
55	Уравнение с двумя переменными и его график (закрепление знаний)
56	Уравнение с двумя переменными и его график (урок применения знаний и умений)
57	Графический способ решения систем уравнений (открытие новых знаний)
58	Графический способ решения систем уравнений (закрепление знаний)
59	Графический способ решения систем уравнений (урок применения знаний и умений)
60	Решение систем уравнений второй степени (открытие новых знаний)
61	Решение систем уравнений второй степени (закрепление знаний)
62	Решение систем уравнений второй степени (урок применения знаний и умений)
63	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени (открытие новых знаний)
64	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени (закрепление знаний)
65	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени (урок применения знаний и умений)
66	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени (обобщение и систематизация знаний)
67	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени (комплексное применение знаний и умений)
68	Неравенства с двумя переменными (открытие новых знаний)
69	Неравенства с двумя переменными (закрепление знаний)
70	Неравенства с двумя переменными (урок применения знаний и умений)
71	Неравенства с двумя переменными (обобщение и систематизация знаний)

Определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными; **приводить** примеры решения уравнений с двумя переменными. **Решать** задачи, алгебраической моделью которых является уравнение с двумя переменными; **Решать** системы двух уравнений с двумя переменными, указанные в содержании. **Решать** текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления системы уравнений; **Решать** составленную систему уравнений; интерпретировать результат. **Строить** графики уравнений с двумя переменными. **Конструировать** эквивалентные речевые высказывания с использованием алгебраического и геометрического языков. **Решать** и **исследовать** уравнения и системы уравнений на основе функционально-графических представлений уравнений

72	Системы неравенств с двумя переменными (открытие новых знаний)	
73	Системы неравенств с двумя переменными (закрепление знаний)	
74	Системы неравенств с двумя переменными (урок применения знаний и умений)	
75	Системы неравенств с двумя переменными (обобщение и систематизация знаний)	
76	<i>Обобщение по теме: «Уравнения и неравенства с двумя переменными»</i>	
77	<i>Контрольная работа № 5 по теме: «Уравнения и неравенства с двумя переменными»</i>	
78	<i>Зачет № 3 по теме: «Уравнения и неравенства с двумя переменными»</i>	
4. Арифметическая и геометрическая последовательности		
79	Последовательности (открытие новых знаний)	
80	Последовательности (закрепление знаний)	
81	Определение арифметической прогрессии. Формула n -го члена арифметической прогрессии (открытие новых знаний)	<p>Применять индексные обозначения, строить речевые высказывания с использованием терминологии, связанной с понятием последовательности. Вычислять члены последовательностей, заданных формулой n-го члена или рекуррентной формулой. Устанавливать закономерность в построении последовательности, если известны первые несколько ее членов. Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости. Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания. Выводить на основе доказательных рассуждений формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий; решать задачи с использованием этих формул. Рассматривать примеры из реальной жизни, иллюстрирующие изменение в арифметической прогрессии, в геометрической прогрессии; изображать соответствующие зависимости графически. Решать задачи на сложные проценты, в том числе задачи из реальной практики (с использованием калькулятора)</p>
82	Определение арифметической прогрессии. Формула n -го члена арифметической прогрессии (закрепление знаний)	
83	Определение арифметической прогрессии. Формула n -го члена арифметической прогрессии (урок применения знаний и умений)	
84	Формула суммы n первых членов арифметической прогрессии (открытие новых знаний)	
85	Формула суммы n первых членов арифметической прогрессии (закрепление знаний)	
86	Определение геометрической прогрессии. Формула n -го члена геометрической прогрессии (открытие новых знаний)	
87	Определение геометрической прогрессии. Формула n -го члена геометрической прогрессии (закрепление знаний)	
88	Определение геометрической прогрессии. Формула n -го члена геометрической прогрессии (урок применения знаний и умений)	
89	Формула суммы n первых членов геометрической прогрессии (открытие новых знаний)	
90	Формула суммы n первых членов геометрической прогрессии (закрепление знаний)	

91	<i>Обобщение по теме: «Арифметическая и геометрическая прогрессии»</i>	
92	<i>Контрольная работа № 6 «Арифметическая и геометрическая прогрессии»</i>	
93	<i>Зачет № 4 по теме: «Арифметическая и геометрическая прогрессии»</i>	
5. Элементы комбинаторики и теории вероятностей		
94	Примеры комбинаторных задач	<p>Проводить случайные эксперименты, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретировать их результаты. Вычислять частоту случайного события; оценивать вероятность с помощью частоты, полученной опытным путём. Решать задачи на нахождение вероятностей событий. Приводить примеры случайных событий, в частности достоверных и невозможных событий, маловероятных событий. Приводить примеры равновероятных событий. Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчета объектов или комбинаций. Применять правило комбинаторного умножения для решения задач на нахождение числа объектов или комбинаций (диагонали многоугольника, рукопожатия, число кодов, шифров, паролей и т. п.). Распознавать задачи на определение числа перестановок и выполнять соответствующие вычисления. Решать задачи на вычисление вероятности с применением комбинаторики.</p>
95	Перестановки (открытие новых знаний)	
96	Перестановки (закрепление знаний)	
97	Размещения (открытие новых знаний)	
98	Размещения (закрепление знаний)	
99	Сочетания (открытие новых знаний)	
100	Сочетания (закрепление знаний)	
101	Относительная частота случайного события (открытие новых знаний)	
102	Относительная частота случайного события (закрепление знаний)	
103	Вероятность равновероятных событий (открытие новых знаний)	
104	Вероятность равновероятных событий (закрепление знаний)	
105	<i>Обобщение по теме: «Элементы комбинаторики и теории вероятностей»</i>	
106	<i>Контрольная работа № 7 «Элементы комбинаторики и теории вероятностей»</i>	
107	<i>Зачет № 5 по теме «Элементы комбинаторики и теории вероятностей»</i>	
6. Повторение		
108	Повторение. Вычисления. Тожественные преобразования (урок применения знаний и умений)	<p>Знать материал, изученный в курсе математики за 9 класс. Уметь применять полученные знания на практике. Уметь логически мыслить, отстаивать свою точку зрения и выслушивать мнение других, работать в команде.</p>
109	Повторение. Вычисления. Тожественные преобразования (обобщение и систематизация знаний)	
110	Повторение. Вычисления. Тожественные преобразования (комплексное применение знаний и умений)	
111	Повторение. Вычисления. Тожественные преобразования (урок-практикум)	
112	Повторение. Уравнения (урок применения знаний и умений)	
113	Повторение. Уравнения (обобщение и систематизация знаний)	

114	Повторение. Уравнения (комплексное применение знаний и умений)
115	Повторение. Уравнения (урок-практикум)
116	Повторение. Системы уравнений (урок применения знаний и умений)
117	Повторение. Системы уравнений (обобщение и систематизация знаний)
118	Повторение. Системы уравнений (комплексное применение знаний и умений)
119	Повторение. Системы уравнений (урок-практикум)
120	Повторение. Неравенства (урок применения знаний и умений)
121	Повторение. Неравенства (обобщение и систематизация знаний)
122	Повторение. Неравенства (комплексное применение знаний и умений)
123	Повторение. Неравенства (урок-практикум)
124	Повторение. Координаты и графики (урок применения знаний и умений)
125	Повторение. Координаты и графики (обобщение и систематизация знаний)
126	Повторение. Функции (урок применения знаний и умений)
127	Повторение. Функции (обобщение и систематизация знаний)
128	Повторение. Функции (комплексное применение знаний и умений)
129	Повторение. Арифметическая и геометрическая прогрессии (урок применения знаний и умений)
130	Повторение. Арифметическая и геометрическая прогрессии (обобщение и систематизация знаний)
131	Повторение. Текстовые задачи (урок применения знаний и умений)
132	Повторение. Текстовые задачи (обобщение и систематизация знаний)
133	Повторение. Текстовые задачи (комплексное применение знаний и умений)
134	<i>Итоговая контрольная работа</i>
135	Обобщающее повторение
136	Обобщающее повторение

Предмет «Геометрия»

9 класс

№ п.п.	Тема	Виды деятельности обучающихся
Подобие фигур		
1	Преобразование подобия	Формулировать определение подобных треугольников.

2	Свойства преобразования подобия. Подобие фигур	<p>Формулировать и доказывать теоремы о признаках подобия треугольников, теорему Фалеса.</p> <p>Формулировать определения и иллюстрировать понятия синуса, косинуса, тангенса и котангенса острого угла прямоугольного треугольника. Выводить формулы, выражающие функции угла прямоугольного треугольника через его стороны.</p> <p>Формулировать определения синуса, косинуса, тангенса, котангенса углов от 0 до 180°. Выводить формулы, выражающие функции углов от 0 до 180° через функции острых углов. Формулировать и разъяснить основное тригонометрическое тождество. По значениям одной тригонометрической функции угла вычислять значения других тригонометрических функций этого угла.</p> <p>Исследовать свойства треугольника с помощью компьютерных программ. Решать задачи на построение, доказательство и вычисления. Выделять в условии задачи условие и заключение. Моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения. Опираясь на данные условия задачи, проводить необходимые рассуждения. Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи</p>
3	Признак подобия треугольников по двум углам	
4	Признак подобия треугольников по двум сторонам и углу между ними	
5	Признак подобия треугольников по трем сторонам	
6	Решение задач (урок применения знаний и умений)	
7	Подобие прямоугольных треугольников	
8	Решение задач (обобщение и систематизация знаний)	
9	Контрольная работа № 1 по теме: «Подобие треугольников»	
10	Углы, вписанные в окружность	
11	Пропорциональность отрезков хорд и секущих окружности.	
12	Зачет № 1 по теме: «Подобие фигур»	
13	Решение задач (обобщение и систематизация знаний)	
14	Контрольная работа № 2 по теме: «Углы, вписанные в окружность»	
Решение треугольников		
15	Теорема косинусов (открытие новых знаний)	<p>Формулировать определения синуса и косинуса. По значениям одной тригонометрической функции угла вычислять значения других тригонометрических функций этого угла. Формулировать и доказывать теоремы синусов и косинусов. Применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач</p>
16	Теорема косинусов (закрепление знаний)	
17	Теорема синусов (открытие новых знаний)	
18	Теорема синусов (закрепление знаний)	
19	Соотношения между углами треугольника и противоположащими сторонами.	
20	Решение треугольников (открытие новых знаний)	
21	Решение треугольников (закрепление знаний)	
22	Решение треугольников (урок применения знаний и умений)	
23	Контрольная работа № 3 по теме: «Решение треугольников»	
Многоугольники		
24	Ломаная. Выпуклые многоугольники	<p>Распознавать многоугольники, формулировать определение и приводить примеры многоугольников. Формулировать и доказывать</p>
25	Правильные многоугольники	

26	Формулы для радиусов вписанных и описанных многоугольников (открытие новых знаний)	<p>теорему о сумме углов выпуклого многоугольника. Формулировать и доказывать теоремы о вписанной и описанной окружностях многоугольника. Объяснять понятия длины окружности и площади круга; выводить формулы для вычисления длины окружности и длины дуги, площади круга и площади кругового сектора.</p> <p>Решать задачи на доказательство и вычисления. Моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения. Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи.</p> <p>Исследовать свойства конфигураций, связанных с окружностью, с помощью компьютерных программ.</p> <p>Решать задачи на построение, доказательство и вычисления.</p>
27	Формулы для радиусов вписанных и описанных многоугольников (закрепление знаний)	
28	Формулы для радиусов вписанных и описанных многоугольников (урок применения знаний и умений)	
29	Построение некоторых правильных многоугольников	
30	Подобие правильных выпуклых многоугольников	
31	Длина окружности	
32	Радианная мера угла	
33	Решение задач (урок применения знаний и умений)	
34	Решение задач (обобщение и систематизация знаний)	
35	Зачет № 2 по теме: «Решение треугольников. Многоугольники»	
36	Решение задач (обобщение и систематизация знаний)	
37	Решение задач (урок применения знаний и умений)	
38	Контрольная работа № 4 по теме: «Правильные многоугольники. Длина окружности»	
Площади фигур		
39	Понятие площади. Площадь прямоугольника	
40	Площадь параллелограмма	
41	Площадь треугольника	
42	Формула Герона для площади треугольника	
43	Площадь трапеции	
44	Решение задач (урок применения знаний и умений)	
45	Решение задач (обобщение и систематизация знаний)	
46	Контрольная работа № 5 по теме: «Площади многоугольников»	
47	Формулы для радиусов вписанной и описанной окружностей треугольника	
48	Площади подобных фигур (открытие новых знаний)	
49	Площади подобных фигур (закрепление знаний)	

50	Площадь круга	сопоставлять его с условием задачи. Решать задачи на построение, доказательство и вычисления.
51	Решение задач (урок применения знаний и умений)	
52	Решение задач (обобщение и систематизация знаний)	
53	Зачет № 3 по теме: «Площади фигур»	
54	Контрольная работа № 6 по теме: «Формулы для радиусов вписанных и описанных окружностей. Площадь круга»	
Элементы стереометрии		
55	Аксиомы стереометрии	Воспроизводить формулировки определений, аксиом, теорем; конструировать несложные определения самостоятельно. Воспроизводить формулировки и доказательства изученных теорем, проводить несложные доказательства самостоятельно, ссылаться в ходе обоснований на определения, теоремы, аксиомы. Объяснять , что такое многогранник, его грани, рёбра, вершины, диагонали, какой многогранник называется выпуклым, призма, высота призмы, параллелепипед, пирамида, цилиндр, конус, сфера, шар. Объяснять , что такое объём многогранника, площадь поверхности многогранника. Исследовать свойства многогранников. Находить объём и площадь поверхности многогранника. Уметь строить и распознавать многогранники. Уметь логически мыслить, отстаивать свою точку зрения и выслушивать мнение других, работать в команде.
56	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве	
57	Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве	
58	Многогранники	
59	Тела вращения	
60	Решение задач (урок применения знаний и умений)	
Повторение		
61	Повторение. Признаки равенства треугольников	Знать материал, изученный в курсе математики за 9 классы. Владеть общими приемами решения задач. Уметь применять полученные знания на практике. Уметь логически мыслить, отстаивать свою точку зрения и выслушивать мнение других, работать в команде.
62	Повторение. Четырёхугольники	
63	Повторение. Подобие фигур	
64	Повторение. Теорема Пифагора. Решение треугольников	
65	Повторение. Многоугольники	
66	Повторение. Площади фигур	
67	Итоговая контрольная работа	
68	Обобщающее повторение	

7. Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательной деятельности

Предмет «Математика» относится к обязательной части основной образовательной программы основного общего образования, поэтому соответствующий этому предмету учебник рекомендован федеральным перечнем учебников, который утвержден приказом Минобрнауки России.

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 декабря 2012 г. № 1067 «Об утверждении федеральных перечней учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию, на 2013/2014 учебный год».

Класс	№ учебника в ФП учебников 2013-2014 уч.г.	Предметная область	Предмет	Авторы учебника	Издательство
5 класс	1.2.3.1.3.1	Математика и информатика	математика	Н.Я. Виленкин, В.И. Жохов, А.С. Чесноков, С.И. Шварцбурд	ООО "ИОЦ Мнемозина"
6 класс	1.2.3.1.3.2				
7 класс	1.2.3.2.6.1		алгебра	Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И, Феоктистов И.Е.	
8 класс	1.2.3.2.6.2				
9 класс	1.2.3.2.6.3				
7-9 класс	1.2.3.7.6.1		геометрия	Погорелов А.В.	ОАО "Издательство" Просвещение"

№	Наименования объектов и средств материально-технического обеспечения	Необходимое количество	Примечания
		Основная школа	
1	2	3	4
1.	БИБЛИОТЕЧНЫЙ ФОНД (КНИГОПЕЧАТНАЯ ПРОДУКЦИЯ)		
1.1	Стандарт основного общего образования по математике	Д+	Стандарт по математике, примерные программы, авторские программы входят в состав обязательного программно-методического обеспечения кабинета математики.
1.2	Стандарт среднего (полного) общего образования по математике (базовый уровень)		
1.3	Стандарт среднего (полного) общего образования по математике (профильный уровень)		
1.4	Примерная программа основного общего образования по математике	Д+	
1.5	Примерная программа среднего (полного) общего образования на базовом уровне по математике		
1.6	Примерная программа среднего (полного) общего образования на профильном уровне по математике		
1.7	Авторские программы по курсам математики	Д+	
1.8	Учебник по математике для 5-6 классов	К+	В библиотечный фонд входят комплекты учебников, рекомендованных или допущенных министерством образования и науки Российской Федерации.
1.9	Учебник по алгебре для 7-9 классов	К+	
1.10	Учебник по геометрии для 7-9 классов	К+	
1.11	Учебник по алгебре и началам анализа для 10-11 классов		
1.12	Учебник по геометрии для 10-11 классов		
1.13	Учебник по математике для 10-11 классов		
1.14	Рабочая тетрадь по математике для 5-6 классов	К-	В состав библиотечного фонда целесообразно включать рабочие тетради, дидактические материалы, сборники контрольных и самостоятельных работ, практикумы по решению задач, соответствующие используемым комплектам учебников.
1.15	Рабочая тетрадь по алгебре для 7-9 классов	К-	
1.16	Рабочая тетрадь по геометрии для 7-9 классов	К-	
1.17	Дидактические материалы по математике для 5-6 классов	Ф-	
1.18	Дидактические материалы по алгебре для 7-9 классов	Ф-	
1.19	Дидактические материалы по геометрии для 7-9 классов	Ф-	
1.20	Практикум по решению задач по алгебре и началам анализа для 10-11 классов		Сборники разноуровневых познавательных и развивающих заданий, обеспечивающих усвоение математических знаний как на репродуктивном, так и на продуктивном уровнях.
1.21	Практикум по решению задач по геометрии для 10-11 классов		
1.22	Практикум по решению задач по математике для 10-11 классов		
1.23	Учебные пособия по элективным курсам		

№	Наименования объектов и средств материально-технического обеспечения	Необходимое количество	Примечания
		Основная школа	
1.24	Сборник контрольных работ по математике для 5-6 классов	Ф+	Сборники заданий (в том числе в тестовой форме), обеспечивающих диагностику и контроль качества обучения в соответствии с требованиями к уровню подготовки выпускников, закрепленными в стандарте.
1.25	Сборник контрольных работ по алгебре для 7-9 классов	Ф-	
1.26	Сборник контрольных работ по геометрии для 7-9 классов	Ф-	
1.27	Сборник контрольных работ по алгебре и началам анализа для 10-11 классов		
1.28	Сборник контрольных работ по геометрии для 10-11 классов		
1.29	Сборник контрольных работ по математике для 10-11 классов		
1.30	Сборники экзаменационных работ для проведения государственной (итоговой) аттестации по математике	К-	Необходимы для подготовки докладов, сообщений, рефератов, творческих работ и должны содержаться в фондах библиотеки образовательного учреждения.
1.31	Комплект материалов для подготовки к единому государственному экзамену		
1.32	Научная, научно-популярная, историческая литература	П+	
1.33	Справочные пособия (энциклопедии, словари, сборники основных формул и т.п.)	П+	
1.34	Методические пособия для учителя	Д+	
2.	ПЕЧАТНЫЕ ПОСОБИЯ		
2.1	Таблицы по математике для 5-6 классов	Д+	Таблицы по математике должны содержать правила действий с числами, таблицы метрических мер, основные сведения о плоских и пространственных геометрических фигурах, основные математические формулы, соотношения, законы, графики функций.
2.2	Таблицы по геометрии	Д+	
2.3	Таблицы по алгебре для 7-9 классов	Д+	
2.4	Таблицы по алгебре и началам анализа для 10-11 классов		
2.5	Портреты выдающихся деятелей математики	Д+	В демонстрационном варианте должны быть представлены портреты математиков, вклад которых в развитие математики представлен в стандарте.
3.	ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАТИВНЫЕ СРЕДСТВА		
3.1	Мультимедийные обучающие программы и электронные учебные издания по основным разделам курса математики	Д/П-	Мультимедийные обучающие программы и электронные учебные издания могут быть ориентированы на систему дистанционного обучения, либо носить проблемно-тематический характер и обеспечивать дополнительные условия для изучения отдельных тем и разделов стандарта. В обоих случаях эти пособия должны предоставлять техническую возможность построения системы текущего и итогового контроля уровня

№	Наименования объектов и средств материально-технического обеспечения	Необходимое количество	Примечания
		Основная школа	
			подготовки учащихся (в том числе, в форме тестового контроля).
3.2	Электронная база данных для создания тематических и итоговых разноуровневых тренировочных и проверочных материалов для организации фронтальной и индивидуальной работы		
3.3.	Инструментальная среда по математике		Инструментальная среда должна представлять собой практикум (виртуальный компьютерный конструктор, максимально приспособленный для использования в учебных целях), предназначена для построения и исследования геометрических чертежей, графиков функций и проведения численных экспериментов.
4.	ЭКРАННО-ЗВУКОВЫЕ ПОСОБИЯ		
4.1	Видеофильмы по истории развития математики, математических идей и методов	Д+	Могут быть в цифровом (компьютерном) виде.
5.	ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ		
5.1	Мультимедийный компьютер	Д-	Тех. требования: графическая операционная система, привод для чтения-записи компакт дисков, аудио-видео входы/выходы, возможность выхода в Интернет. Оснащен акустическими колонками, микрофоном и наушниками. С пакетом прикладных программ (текстовых, табличных, графических и презентационных).
5.2	Сканер	Д-	
5.3	Принтер лазерный	Д-	
5.4	Копировальный аппарат	Д+	Могут входить в материально-техническое обеспечение образовательного учреждения.
5.5	Мультимедиапроектор	Д+	
5.6	Средства телекоммуникации	Д+	Включают: электронная почта, локальная сеть, выход в Интернет, создаются в рамках материально-технического обеспечения всего образовательного

№	Наименования объектов и средств материально-технического обеспечения	Необходимое количество	Примечания
		Основная школа	
			учреждения при наличии необходимых финансовых и технических условий.
5.7	Диапроектор или графопроектор (оверхэд)	Д-	
5.8	Экран (на штативе или навесной)	Д-	Минимальные размеры 1,25x1,25 м
6.	УЧЕБНО-ПРАКТИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ		
6.1	Аудиторная доска с магнитной поверхностью и набором приспособлений для крепления таблиц	Д-	
6.2	Доска магнитная с координатной сеткой	Д-	
6.3	Комплект инструментов классных: линейка, транспортир, угольник (30°, 60°), угольник (45°, 45°), циркуль	Д+	Комплект предназначен для работы у доски.
6.4	Комплект стереометрических тел (демонстрационный)	Д+	
6.5	Комплект стереометрических тел (раздаточный)	Ф+	
6.6	Набор планиметрических фигур	Ф-	
6.7	Геоплан	Ф-	
7.	СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ УЧЕБНАЯ МЕБЕЛЬ		
7.1	Компьютерный стол	Д-	
7.2	Шкаф секционный для хранения оборудования	Д+	
7.3	Шкаф секционный для хранения литературы и демонстрационного оборудования (с остекленной средней частью)	Д+	
7.4	Стенд экспозиционный	Д+	
7.5	Ящики для хранения таблиц	Д+	
7.6	Штатив для таблиц	Д-	

8. Планируемые результаты изучения учебного предмета, курса «Математика»

<i>Личностные результаты</i>	<i>Метапредметные результаты</i>	<i>Предметные результаты (по каждому разделу программы)</i>
<p>Российская гражданская идентичность;</p> <p>*Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира.</p> <p>*Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.</p> <p>*Развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе</p>	<i>Коммуникативные УУД</i>	<p>Элементы теории множеств и математической логики</p> <p>Оперировать на базовом уровне понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность; задавать множества перечислением их элементов; находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях; оперировать на базовом уровне понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство; приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов</p> <p>явлений, при решении задач других учебных предметов</p> <p>Числа</p> <p>Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанная дробь, рациональное число, арифметический квадратный корень;</p> <p>использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений; использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;</p> <p>выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами; оценивать значение</p>
	<p>определять возможные роли в совместной деятельности;</p> <p>*играть определенную роль в совместной деятельности;</p> <p>*принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;</p> <p>*определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;</p> <p>*строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;</p> <p>*корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);</p> <p>*критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;</p> <p>*предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;</p> <p>*выделять общую точку зрения в дискуссии;</p> <p>*договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;</p> <p>*организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);</p> <p>*устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.</p> <p>*определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;</p> <p>*отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);</p> <p>*представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;</p> <p>*высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;</p>	

<p>личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам.</p> <p>*Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде.</p> <p>*Осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи.</p> <p>*Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции. Готовность и</p>	<p>*принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;</p> <p>*создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;</p> <p>*использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;</p> <p>*использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;</p> <p>*делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.</p> <p>*целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;</p> <p>*выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;</p> <p>*выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;</p> <p>*использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммун-х учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;</p> <p>*использовать информацию с учетом этических и правовых норм;</p> <p>*создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информ-й безопасности.</p>	<p>квадратного корня из положительного целого числа; распознавать рациональные и иррациональные числа; сравнивать числа.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>оценивать результаты вычислений при решении практических задач; выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях; составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов</p> <p>Тождественные преобразования</p> <p>Выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;</p> <p>выполнять несложные преобразования целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые; определять положение точки по её координатам, координаты точки по её положению на координатной плоскости; по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции; строить график линейной функции; проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности); определять приближённые значения координат точки пересечения графиков функций; оперировать на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая</p>
	<p><i>Познавательные УУД</i></p>	
	<p>*выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;</p>	

<p>способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания.</p> <p>*Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах. Участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, социальных и экономических особенностей, продуктивно взаимодействующего с социальной средой и социальными институтами; идентификация себя в качестве субъекта социальных преобразований, освоение компетентностей в сфере организаторской деятельности; интериоризация ценностей созидательного отношения к окружающей действительности, ценностей социального творчества, ценности продуктивной организации</p>	<p>*выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;</p> <p>-объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;</p> <p>-выделять явление из общего ряда других явлений;</p> <p>-определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;</p> <p>-строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;</p> <p>-строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;</p> <p>-излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;</p> <p>-самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;</p> <p>-вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;</p> <p>-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);</p> <p>-выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные /наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;</p> <p>-делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.</p> <p>*обозначать символом и знаком предмет и/или явление;</p>	<p>прогрессия; решать задачи на прогрессии, в которых ответ может быть получен непосредственным подсчетом без применения формул.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>использовать графики реальных процессов и зависимостей для определения их свойств (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, области положительных и отрицательных значений и т.п.); использовать свойства линейной функции и ее график при решении задач из других учебных предметов</p> <p>Статистика и теория вероятностей поставить после текстовых задач, как с содержанием.</p> <p>Иметь представление о статистических характеристиках, вероятности случайного события, комбинаторных задачах; решать простейшие комбинаторные задачи методом прямого и организованного перебора; представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков; читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика; определять основные статистические характеристики числовых наборов; оценивать вероятность события в простейших случаях; иметь представление о роли закона больших чисел в массовых явлениях.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>оценивать количество возможных вариантов методом перебора;</p> <p>иметь представление о роли практически</p>
--	---	--

<p>совместной деятельности, самореализации в группе и организации, ценности «другого» как равноправного партнера, формирование компетенций анализа, проектирования, организации деятельности, рефлексии изменений, способов взаимовыгодного сотрудничества, способов реализации собственного лидерского потенциала).</p> <p>*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.</p> <p>*Способность к эмоционально-ценностному освоению мира.</p> <p>*Сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления,</p>	<p>*определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;</p> <p>*создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;</p> <p>*строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;</p> <p>*создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;</p> <p>*преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;</p> <p>*переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот;</p> <p>*строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;</p> <p>*строить док-во: прямое, косвенное, от противного;</p> <p>*анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проб-й ситуации, постав-й цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.</p> <p>*находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);</p> <p>*ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;</p> <p>*устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;</p> <p>*резюмировать главную идею текста;</p> <p>*критически оценивать содержание и форму текста.</p> <p>*выражать свое отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.</p> <p>*определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;</p> <p>*осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми</p>	<p>достоверных и маловероятных событий; сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления; оценивать вероятность реальных событий и явлений в несложных ситуациях</p> <p>Текстовые задачи</p> <p>Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия; строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения), в которой даны значения двух из трёх взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи; осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию; составлять план решения задачи; выделять этапы решения задачи; интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи; знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки; решать задачи на нахождение части числа и числа по его части; решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними; находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное снижение или процентное повышение величины; решать несложные логические задачи методом рассуждений.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>выдвигать гипотезы о возможных предельных</p>
--	---	--

<p>наличие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях.</p>	<p>системами, словарями; *соотнести полученные результаты поиска со своей деятельностью.</p>	<p>значения искомых в задаче величин (делать прикидку) Геометрические фигуры Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур; извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде; применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме; решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам. В повседневной жизни и при изучении других предметов: использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания</p>
	<p><i>Регулятивные УУД</i></p>	<p>Отношения Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция. В повседневной жизни и при изучении других предметов: использовать отношения для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни</p>
	<p>*Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Обучающийся сможет: *анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты; *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. *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; *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</p>	<p>Измерения и вычисления Выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов; применять формулы периметра,</p>

	<p>познавательной задачи и находить средства для их устранения;</p> <ul style="list-style-type: none"> *описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса; *планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию. *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. *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 	<p>площади и объёма, 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.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади в простейших случаях, применять формулы в простейших ситуациях в повседневной жизни</p> <p>Геометрические построения</p> <p>Изображать типовые плоские фигуры и фигуры в пространстве от руки и с помощью инструментов.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни</p> <p>Геометрические преобразования</p> <p>Строить фигуру, симметричную данной фигуре относительно оси и точки.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>распознавать движение объектов в окружающем мире; распознавать симметричные фигуры в окружающем мире</p> <p>Векторы и координаты на плоскости</p> <p>Оперировать на базовом уровне понятиями вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости; определять приближённо координаты точки по её</p>
--	--	---

	<p>и способы действий;</p> <ul style="list-style-type: none"> *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. *наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки; *соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы; *принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность; *самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха; *ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности. 	<p>изображению на координатной плоскости.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>использовать векторы для решения простейших задач на определение скорости относительного движения</p> <p>История математики</p> <p>Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки; знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей; понимать роль математики в развитии России</p> <p>Методы математики</p> <p>Выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач; Приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства.</p>
--	--	--

