ПРИЛОЖЕНИЕ № 4

к Основной образовательной программе основного общего образования

муниципального казенного общеобразовательного учреждения

«Куминовская основная общеобразовательная школа»

**Рабочая программа**

**по математике**

**для 5-7 классов**

**Муниципального казенного общеобразовательного учреждения**

**«Куминовская основная общеобразовательная школа»**

Составитель:

Марченко Нина Анатольевна,

учитель математики

**Планируемые результаты освоения программы (личностные, метапредметные, предметные)**

Стандарт устанавливает требования к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы основного общего образования:

*личностным,* включающим готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, социальные компетенции, правосознание, способность ставить цели и строить жизненные планы, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме;

*метапредметным,* включающим освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в учебной, познавательной и социальной практике, самостоятельность планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, построение индивидуальной образовательной траектории;

*предметным,* включающим освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения, специфические для данной предметной области, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях, формирование научного типа мышления, научных представлений о ключевых теориях, типах и видах отношений, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами.

**Личностные результаты:**

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

2. Ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов; уважительное отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде.

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

4. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания (идентификация себя как полноправного субъекта общения, готовность к конструированию образа партнера по диалогу, готовность к конструированию образа допустимых способов диалога, готовность к конструированию процесса диалога как согласования интересов, процедур, готовность и способность к ведению переговоров).

5. 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, этнокультурных, социальных и экономических особенностей (формирование готовности к участию в процессе упорядочения социальных связей и отношений, в которые включены и которые формируют сами учащиеся; включенность в непосредственное гражданское участие, готовность участвовать в жизнедеятельности подросткового общественного объединения, продуктивно взаимодействующего с социальной средой и социальными институтами; идентификация себя в качестве субъекта социальных преобразований, освоение компетентностей в сфере организаторской деятельности; усвоение ценностей созидательного отношения к окружающей действительности, ценностей социального творчества, ценности продуктивной организации совместной деятельности, самореализации в группе и организации, ценности «другого» как равноправного партнера, формирование компетенций анализа, проектирования, организации деятельности, рефлексии изменений, способов взаимовыгодного сотрудничества, способов реализации собственного лидерского потенциала).

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

7. Сформированость коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности.

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

9. Сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, наличие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях (готовность к исследованию природы, к занятиям сельскохозяйственным трудом, к художественно- эстетическому отражению природы, к занятиям туризмом, в том числе экотуризмом, к осуществлению природоохранной деятельности).

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

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

**Метапредметные результаты**

Регулятивные УУД

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

• анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;

• идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;

• выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;

• ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;

• формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;

• обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

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

• определять необходимые действие (я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;

• обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;

• определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;

• выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);

• выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;

• составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);

• определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;

• описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;

• планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией. Обучающийся сможет:

• определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;

• систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;

• отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;

• оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;

• находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;

• работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;

• устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;

• сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

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

• определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;

• анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;

• свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;

• оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;

• обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;

• фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

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

• наблюдать и анализировать 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;

• демонстрировать приемы регуляции психофизиологических/ эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

Познавательные УУД

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

• подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;

• выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;

• выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;

• объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;

• выделять явление из общего ряда других явлений;

• определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;

• строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;

• строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;

• излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;

• самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;

• вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;

• объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);

• выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные /наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;

• делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

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

• обозначать символом и знаком предмет и/или явление;

• определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;

• создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;

• строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;

• создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;

• преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;

• переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или

формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот;

• строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее

алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;

• строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;

• анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.

8. Смысловое чтение. Обучающийся сможет:

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

• ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;

• устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;

• резюмировать главную идею текста;

• преобразовывать текст, «переводя» его в другую модальность, интерпретировать текст (художественный и нехудожественный – учебный, научно-популярный, информационный, текст non-fiction);

• критически оценивать содержание и форму текста.

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

Обучающийся сможет:

• определять свое отношение к природной среде;

• анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;

• проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;

• прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;

• распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;

• выражать свое отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.

10. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других

поисковых систем. Обучающийся сможет:

• определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;

• осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;

• формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;

• соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

Коммуникативные УУД

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

• определять возможные роли в совместной деятельности;

• играть определенную роль в совместной деятельности;

• принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;

• определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;

• строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;

• корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);

• критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;

• предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;

• выделять общую точку зрения в дискуссии;

• договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;

• организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);

• устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

12. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей

коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью. Обучающийся сможет:

• определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;

• отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);

• представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;

• соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;

• высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;

• принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;

• создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;

• использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;

• использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;

• делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

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

• целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;

• выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;

• выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;

• использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;

• использовать информацию с учетом этических и правовых норм;

• создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

**Предметные результаты**:

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

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

4) освоенность символьного языка алгебры, приёмов выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; сформированность 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) сформированность 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) сформированность 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 расчётах.

**Планируемые результаты изучения учебного предмета**

**Выпускник научится в 5-6 классах (для использования в повседневной жизни**

и **обеспечения возможности успешного п родолжения образования на базовом уровне)**

 Оперировать на базовом уровне 1 понятиями: множество, элемент множества,

подмножество, принадлежность;

 задавать множества перечислением их элементов;

 находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях.

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

 распознавать логически некорректные высказывания.

**Числа**

 Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число;

 использовать свойства чисел и правила действий с рациональными числами 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;

 сравнивать рациональные числа**.**

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

 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.

**Статистика и теория вероятностей**

 Представлять данные в виде таблиц, диаграмм,

 читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы.

**Текстовые задачи**

 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;

 решать несложные логические задачи методом рассуждений.

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

 выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых величин в задаче (делать прикидку)

**Наглядная геометрия**

**Геометрические фигуры**

 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.

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

 решать практические задачи с применением простейших свойств фигур.

**Измерения и вычисления**

 выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментовдля измерений длин и углов;

 вычислять площади прямоугольников.

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

 вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади прямоугольников;

 выполнять простейшие построения и измерения на местности, необходимые в реальной жизни.

**История математики**

 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.

**Выпускник получит возможность научиться в 5-6 классах (для обеспечения**

**возможности успешного продолжения образования на базовом и углублённом уровнях)**

**Элементы теории множеств и математической логики**

 *Оперировать2 понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность,*

 *определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств; задавать множество с помощью перечисления*  *элементов, словесного описания.*

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

 *распознавать логически некорректные высказывания;*

 *строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики.*

***Числа***

 *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.*

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

 *применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;*

 *выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач,в том числе приближенных вычислений;*

 *составлять числовые выражения и оценивать их значения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.*

**Уравнения и неравенства**

 *Оперировать понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство.*

**Статистика и теория вероятностей**

 *Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое,*

 *извлекать, информацию, представленную в таблицах, на диаграммах;*

 *составлять таблицы, строить диаграммы на основе данных.*

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

 *извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений.*

**Текстовые задачи**

 *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 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.*

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

 *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**

 *Извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;*

 *изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью компьютерных инструментов.*

**Измерения и вычисления**

 *выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;*

 *вычислять площади прямоугольников, квадратов, объёмы прямоугольных параллелепипедов, кубов.*

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

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

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

 *оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.*

**История математики**

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

**Выпускник научится в 7-9 классах (для использования в повседневной жизни и**

**обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)**

**Элементы теории множеств и математической логики**

 Оперировать на базовом уровне3 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.

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

 использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.

**Числа**

 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.

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

 оценивать результаты вычислений при решении практических задач;

 выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;

3Здесь и далее – распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий,

конкретизировать примерами общие понятия.

 составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

**Тождественные преобразования**

 Выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых

выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;

 выполнять несложные преобразования целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые;

 использовать формулы сокращенного умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов) для упрощения вычислений значений выражений;

 выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений и выражений с квадратными корнями.

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

 понимать смысл записи числа в стандартном виде;

 оперировать на базовом уровне понятием «стандартная запись числа».

**Уравнения и неравенства**

 Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство, неравенство, решение неравенства;

 проверять справедливость числовых равенств и неравенств;

 решать линейные неравенства и несложные неравенства, сводящиеся к линейным;

 решать системы несложных линейных уравнений, неравенств;

 проверять, является ли данное число решением уравнения (неравенства);

 решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения;

 изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой.

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

 составлять и решать линейные уравнения при решении задач, возникающих в других учебных предметах.

**Функции**

 Находить значение функции по заданному значению аргумента;

 находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях;

 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 т очки пересечения графиков функций;

 оперировать на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;

 решать задачи на прогрессии, в которых ответ может быть получен непосредственным подсчётом без применения формул.

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

 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.

**Статистика и теория вероятностей**

 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.

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

 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.

**Текстовые задачи**

 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.

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

 выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях 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.

**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.

**Измерения и вычисления**

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

 применять формулы периметра, 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.

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

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

**Геометрические построения**

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

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

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

**Геометрические преобразования**

 Строить фигуру, симметричную данной фигуре относительно оси и точки.

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

 распознавать движение объектов в окружающем мире;

 распознавать симметричные фигуры в окружающем мире.

**Векторы и координаты на плоскости**

 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.

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

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

**История математики**

 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.

**Методы математики**

 Выбирать подходящий изученный метод для решении изученных типов математических задач;

 Приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства.

**Выпускник получит возможность научиться в 7-9 классах для обеспечения**

**возможности успешного продолжения образования на базовом и углублённом уровнях**

**Элементы теории множеств и математической логики**

 *Оперировать 4 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;*

*4 Здесь и далее – знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать по-*

*нятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.*

* 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:**

* строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики;*

* использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений.*

**Числа**

* 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.*

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

* применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;*

* выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;*

* составлять и оценивать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;*

* записывать и округлять числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерения.*

**Тождественные преобразования**

* 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;*

* 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;*

* выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни;*

* выделять квадрат суммы или разности двучлена в выражениях, содержащих квадратные корни;*

* выполнять преобразования выражений, содержащих модуль.*

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

* выполнять преобразования и действия с числами, записанными в стандартном виде;*

* выполнять преобразования алгебраических выражений при решении задач других учебных предметов.*

**Уравнения и неравенства**

* Оперировать понятиями: уравнение, неравенство, корень уравнения, решение неравенства, равносильные уравнения, область определения уравнения (неравенства, системы уравнений или неравенств);*

* решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований;*

* решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным с помо-щью тождественных преобразований;*

* решать дробно-линейные уравнения;*

* решать простейшие иррациональные уравнения вида f x   a , f x   g x ;*

* решать уравнения вида xn a ;*

* решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;*

* использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств;*

* решать линейные уравнения и неравенства с параметрами;*

* решать несложные квадратные уравнения с параметром;*

* решать несложные системы линейных уравнений с параметрами;*

* решать несложные уравнения в целых числах.*

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

* составлять и решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений, неравенств при решении задач других учебных предметов;*

* выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных и квадратных уравнений и систем линейных уравнений и неравенств при решении задач других учебных предметов;*

* выбирать соответствующие уравнения, неравенства или их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;*

* уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.*

**Функции**

* Оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и*

*множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, чётность/нечётность функции;*

* строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности, функции вида: y  a  , y  x* ***,*** *y  3 x , y  x ; x  b*

* на примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции y=f(x) для построения графиков функций y  af kx  b   c ;*

* составлять уравнения прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;*

* исследовать функцию по её графику;*

* находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции;*

* оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;*

* решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию.*

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

* иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам;*

* использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов.*

**Текстовые задачи**

* Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышен-ной трудности;*

* использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;*

* различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;*

* знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к усло-вию 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;*

* решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;*

* решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;*

* решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;*

* решать несложные задачи по математической статистике;*

* овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.*

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

* 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 к центрации, 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.*

***Статистика и теория вероятностей***

* Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы дан-ных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость; извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;*

* составлять FFвтаблицы, строить диаграммы и графики на основе данных;*

* оперировать понятиями: факториал числа, перестановки и сочетания, треугольник Паскаля;*

* применять правило произведения при решении комбинаторных задач;*

* оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, оп  ерации над случайными событиями;*

* представлять информацию с помощью кругов Эйлера;*

* решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с*

*помощью комбинаторики.*

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

* 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.*

***Геометрические фигуры***

* Оперировать понятиями геометрических фигур;*

* извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;*

* применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;*

* формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур;*

* доказывать геометрические утверждения;*

* владеть стандартной классификацией плоских фигур (треугольников и четырёхугольников).*

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

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

***Отношения***

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

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

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

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

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

***Измерения и вычисления***

* 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 слу-чаях, проводить вычисления на основе равновеликости и равносоставленности;*

* проводить простые вычисления на объёмных телах;*

* формулировать задачи на вычисление длин, площадей и объёмов и решать их.*

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

* проводить вычисления на местности;*

* применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности.*

***Геометрические построения***

* 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 объемные тела с помощью простейших*

*компьютерных инструментов.*

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

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

* оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.*

***Преобразования***

* 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;*

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

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

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

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

***Векторы и координаты на плоскости***

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

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

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

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

* использовать понятия векторов и координат для решения задач по физике,*

*географии и другим учебным предметам.*

***История математики***

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

* понимать роль математики в развитии России.*

***Методы математики***

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

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

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

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

**Содержание курса**

**Множества и отношения между ними**

Множество, *характеристическое свойство множества*, элемент множества, *пустое, конечное, бесконечное множество*. Подмножество. Отношение принадлежности, включения,равенства. Элементы множества, способы задания множеств, *распознавание подмножеств и элементов подмножеств с использованием кругов Эйлера*.

**Операции над множествами**

Пересечение и объединение множеств. *Разность множеств, дополнение множества*. *Интерпретация операций над множествами с помощью кругов Эйлера*.

**Элементы логики**

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

**Высказывания**

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

**Содержание курса математики в 5–6 классах**

**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.

**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.

**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.

Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение обыкновенных дробей. Сложение и вычитание обыкновенных дробей. Умножение и деление обыкновенных дробей. Арифметические действия со смешанными дробями. Арифметические действия с дробными числами.

*Способы рационализации вычислений и их применение при выполнении действий*.

**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. Конечные и бесконечные десятичные дроби*.

**Отношение двух чисел**

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

**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, выражение отношения в процентах. Решение несложных практических задач с процентами.

**Диаграммы**

Столбчатые и круговые 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**

Фигуры в окружающем мире. Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, окружность, круг. Четырехугольник, прямоугольник, квадрат. Треугольник, *виды треугольников. Правильные многоугольники.*

Изображение основных геометрических фигур*. Взаимное расположение двух прямых, двух окружностей, прямой и окружности.* 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 клетчатойбумаге. *Равновеликие фигуры.*

Наглядные представления о пространственных фигурах: куб, параллелепипед, призма, пирамида, шар, сфера, конус, цилиндр. Изображение пространственных фигур. *Примеры сечений. Многогранники. Правильные многогранники.* Примеры разверток многогранников, цилиндра и конуса.

Понятие объема; единицы объема. Объем прямоугольного параллелепипеда, куба. Понятие о равенстве фигур. Центральная, осевая и зеркальная симметрии. Изображение симметричных фигур.

Решение практическихзадач 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.*

*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?*

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

**Содержание курса математики в 7–9 классах**

**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.*

**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 трёх-член, разложение квадратного трёхчлена на множители.*

**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**

**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 линейных уравнений. *Линейное уравнение с параметром. Количество корней линейного уравнения. Решение линейных уравнений с параметром.*

**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 f x  a , f x  g x . Уравнения вида x n a .Уравнения в целых числах.*

 **Системы уравнений**

Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными. *Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными.*

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.

Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства. *Область определения неравенства (область допустимых значений переменной).*

Решение линейных неравенств.

*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 с одной переменной: линейных, *квадратных.* Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.

**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 точке.

Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоян-ства, *чётность/нечётность,* промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по её графику.

*Представление об асимптотах.*

*Непрерывность функции. Кусочно заданные функции.*

**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.*

**Квадратичная функция**

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

**Обратная пропорциональность**

Свойства функции y =k /ˣ . Гипербола.

***Графики функций.*** *Преобразование графика функции y = f ( x) для построения*

*графиков функций вида y = af (kx + b )+ c .*

*k*

*Графики функций y = a + , y = x , y = 3 x , y = x .*

*x = b*

**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.*

**Решение текстовых задач 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 сиспользованием 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**

**Фигуры в геометрии и в окружающем мире**

Геометрическая фигура. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура».

Точка, линия, отрезок, прямая, луч, ломаная, плоскость, угол, биссектриса угла и её свойства, виды углов, многоугольники, круг.

Осевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур.

**Многоугольники**

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

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

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

**Окружность, круг**

Окружность, круг, их элементы и свойства; центральные и вписанные углы.

Касательная *и секущая* 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.

**Отношения**

**Равенство фигур**

Свойства равных треугольников. Признаки равенства треугольников.

**Параллельность прямых**

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

*Теорема Фалеса.*

**Перпендикулярные прямые**

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

***Подобие***

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

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

**Измерения и вычисления**

**Величины**

Понятие величины. Длина. Измерение длины. Единицы измерения длины. Величина

угла. Градусная мера угла.

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

Представление об объёме и его свойствах. Измерение объёма. Единицы измерения объёмов.

**Измерения и вычисления**

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

**Расстояния**

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

**Геометрические построения**

Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур. Инструменты для 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**

**Преобразования**

Понятие преобразования. Представление о метапредметном понятии «преобразование».

*Подобие.*

**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**

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

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

*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.*

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

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

*От земледелия к геометрии. Пифагор и его школа. Фалес, Архимед. Платон и Аристотель. Построение правильных многоугольников. Триссекция угла. Квадратура круга.*

*Удвоение куба. История числа π. Золотое сечение. «Начала» Евклида. Л Эйлер, Н.И.Лобачевский. История пятого постулата.*

*Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира. Астрономия и геометрия. Что и как узнали Анаксагор, Эратосфен и Аристарх о размерах Луны, Земли и Солнца. Расстояния от Земли до Луны и Солнца. Измерение расстояния от Земли до Марса.*

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

*Математика в развитии России: Петр I, школа математических и навигацких наук,*

*развитие российского флота, А.Н.Крылов. Космическая программа и М.В.Келдыш\_\_*

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

**5 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тема**  | **Количество часов**  | **Содержание учебного материала** |
| **Глава 1. Линии.** | **7** | Фигуры в окружающем мире. Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник*Взаимное расположение двух прямых, двух окружностей, прямой и окружности.* Длина отрезка, ломаной. Единицы измерения длины.Возникновение геометрии из практики. Линия: замкнутость, самопересечение, незамкнутость .  |
| 1.1. Разнообразный мир линий | 1 |
| 1.2. Прямая. Часть прямой. Ломаная. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. | 2 |
| 1.3. Длина линии. | 2 |
| 1.4. Окружность. | 2 |
| **Глава 2. Натуральные числа.** | **13** | Натуральное число, множество натуральных чисел и его свойства, изображение натуральных чисел точками на числовой прямой. Использование свойств натуральных чисел при решении задач. 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.Понятие о сравнении чисел, сравнение натуральных чисел друг с другом и с нулём, математическая запись сравнений, способы сравнения чисел.Появление цифр, букв, иероглифов в процессе счёта и распределения продуктов на Древнем Ближнем Востоке. Связь с Неолитической революцией. Необходимость округления. Правило округления натуральных чиселРешение несложных логических задач. Решение логических задач с помощью графов, таблиц. Решение логических задач. Решение логических задач с помощью графов, таблиц. **Основные методы решения текстовых задач**: арифметический, перебор вариантов. |
| 2.1. Как записывают и читают числа. | 2 |
| 2.2. Сравнение чисел. | 2 |
| 2.3. Числа и точки на прямой. | 2 |
| 2.4. Округление натуральных чисел. | 2 |
| 2.5. Перебор возможных вариантов. | 4 |
| *Контрольная работа №1 по* теме «*Натуральные числа*». | 1 |
| **Глава 3. Действия с натуральными числами.** | **25** | 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.*Запись числа в виде суммы разрядных слагаемых, порядок выполнения действий в выражениях, содержащих степень, вычисление значений выражений, содержащих степень.Числовое выражение и его значение, порядок выполнения действий.**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.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.  |
| 3.1. Сложение и вычитание | 5 |
| 3.2. Умножение и деление. | 6 |
| 3.3. Порядок действий в вычислениях | 4 |
| 3.4. Степень числа. | 3 |
| 3.5. Задачи на движение. | 6 |
| *Контрольная работа № 2 по теме «Действия с натуральными числами. Степень числа.»* | *1* |
| **Глава 4. Использование свойств действий при вычислениях.** | **12** | Использование букв для обозначения чисел, вычисление значения алгебраического выражения, применение алгебраических выражений для записи свойств арифметических действий, преобразование алгебраических выражений.  |
| 4.1. Свойства сложения и умножения. | 2 |
| 4.2. Распределительное свойство. | 3 |
| 4.3. Задачи на части. | 4 |
| 4.4. Задачи на уравнивание. | 2 |
| *Контрольная работа № 3по теме «Использование свойств действий при вычислениях»* | *1* |
| **Глава 5. Многоугольники.** | **7** | Угол. Вершина. Биссектриса. Прямой, развёрнутый, острый, тупой углы. Измерение углов, построение углов Градус. Транспортир  |
| 5.1. Как обозначают и сравнивают углы. | 2 |
| 5.2. Измерение углов. | 3 |
| 5.3. Углы и многоугольники. | 2 |
| **Глава 6. Делимость чисел.** | **15** | 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. 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*.Деление с остатком на множестве натуральных чисел, *свойства деления с остатком*. Практические задачи на деление с остатком. 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.Рождение и развитие арифметики натуральных чисел. НОК, НОД, простые числа. Решето Эратосфена.  |
| 6.1. Делители и кратные. | 3 |
| 6.2. Простые и составные числа. | 2 |
| 6.3. Делимость суммы и произведения. | 2 |
| 6.4. Признаки делимости. | 3 |
| 6.5. Деление с остатком. | 3 |
| 6.6. Разные арифметические задачи. | 1 |
| *Контрольная работа №4 по теме «Делимость чисел»* | *1* |
| **Глава 7. Треугольники и четырехугольники.** | **9** | Треугольник, *виды треугольников*Четырехугольник, прямоугольник, квадрат.Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямоугольника, квадрата.Приближенное измерение площади фигур на клетчатой бумаге. *Равновеликие фигуры.* |
| 7.1. Треугольники их виды. | 2 |
| 7.2. Прямоугольники. | 2 |
| 7.3. Равенство фигур. | 2 |
| 7.4. Площадь прямоугольника. | 2 |
| 7.5. Единицы площади. | 1 |
| **Глава 8. Дроби.** | **20** | 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.Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение обыкновенных дробей. Сложение и вычитание обыкновенных дробей. Умножение и деление обыкновенных дробей. Арифметические действия со смешанными дробями. Арифметические действия с дробными числами. *Способы рационализации вычислений и их применение при выполнении действий*. |
| 8.1. Доли | 2 |
| 8.2. Что такое дробь. | 4 |
| 8.3. Основное свойство дроби. | 2 |
| 8.4. Приведение дробей к общему знаменателю | 3 |
| 8.5. Сравнение дробей. | 3 |
| 8.6. Натуральные числа и дроби. | 2 |
| 8.7. Случайные события. | 3 |
| *Контрольная работа № 5по теме «Дроби»* | 1 |
| **Глава 9. Действия с дробями.** | **35** | Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Правило сложения и вычитания дробей с одинаковыми знаменателями. Алгоритм сложения и вычитания дробей с разными знаменателями. Понятие смешанной дроби. Перевод смешанной дроби в неправильную дробь. Выделение целой части из неправильной дроби Правила сложения смешанных дробей. Правила сложения смешанной дроби с целым числом и дробью. Вычитание дроби из единицы и из целого числа. Вычитание смешанной дроби из смешанного числа Умножение обыкновенных дробей на натуральное число, на смешанную дробь. Обратная дробь. Взаимно обратные дроби. Произведение взаимно обратных дробей. Правило деление целого числа на дробь и дроби на целое число, деление смешанной дроби на целое число и целого числа на смешанную дробь Решение текстовых задач арифметическим способом. Обозначение единицей всего объёма работы  |
| 9.1. Сложение дробей. | 4 |
| 9.2. Сложение смешанных дробей. | 3 |
| 9.3. Вычитание дробных чисел | 6 |
| *Контрольная работа № 6 по теме «Сложение и вычитание обыкновенных дробей»* | 1 |
| 9.4. Умножение дробей | 5 |
| 9.5. Деление дробей. | 6 |
| 9.6. Нахождение части целого и целого по его части. | 5 |
| 9.7. Задачи на совместную работу. | 4 |
| *Контрольная работа №7 по теме «Умножение и деление дробей.»* | 1 |
| **Глава 10. Многогранники.** | **10** | Наглядные представления о пространственных фигурах: куб, параллелепипед, пирамида, шар, сфера. Изображение пространственных фигур. Внутренняя и внешняя область пространства. Грань, вершина, ребро. Многогранник. Поверхность. Примеры разверток многогранников, цилиндра и конуса. Параллелепипед. Три измерения: длина, ширина, высота. Куб. Развертки куба, параллелепипеда .Единицы измерения объема. Формулы объема параллелепипеда и куба  |
| 10.1. Геометрические тела и их изображение | 2 |
| 10.2. Параллелепипед. | 2 |
| 10.3. Объем параллелепипеда. | 3 |
| 10.4. Пирамида. | 1 |
| 10.5. Развертки. | 2 |
| **Глава 11. Таблицы и диаграммы.** | **8** | Столбчатые и круговые диаграммы. Извлечение информации из диаграмм. *Изображение диаграмм по числовым данным*.Решение текстовых задач арифметическим способом*.* Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.Представление данных в виде диаграмм. Столбчатые и круговые диаграмм. Чтение и построение диаграмм. Опрос общественного мнения. Средние результаты измерения  |
| 11.1. Чтение и составление таблиц. | 3 |
| 11.2. Чтение и построение диаграмм | 2 |
| 11.3. Опрос общественного мнения. | 3 |
| **Повторение. Итоговая контрольная работа.** | **9** |  |
| **Итого:** | **170** |  |
| **6 класс** |
| **Глава 1. Обыкновенные дроби** | **20** | Арифметические действия над дробями. Чтение и составление таблиц. Столбчатые и круговыедиаграммы.Понятие процента. Вычисление процентов от числа и числа по известному проценту, выражение отношения в процентах. Решение несложных практических задач с процентами.  |
| 1.1. Что мы знаем о дробях | 4 |
| 1.2 «Многоэтажные» дроби | 2 |
| 1.3 Основные задачи на дроби. | 5 |
| 1.4. Что такое процент | 6 |
| 1.5.Столбчатые и круговые диаграммы. | 2 |  |
| *Контрольная работа №1 по теме «Обыкновенные дроби и проценты».* | 1 |
| **Глава 2. Прямые на плоскости и в пространстве.** | **6** | Две пересекающиеся прямые. Параллельные прямые. Построение параллельных иперпендикулярных прямых. Расстояние. |
| 2.1 Пересекающиеся прямые. | 2 |
| 2.2 Параллельные прямые | 2 |
| 2.3. Расстояние | 2 |
| **Глава 3. Десятичные дроби.** | **9** | Целая и дробная части десятичной дроби. Преобразование десятичных дробей в обыкновенные. Сравнение десятичных дробей. Дроби в Вавилоне, Египте, Риме. Открытие десятичных дробей. Старинные системы мер. Десятичные дроби и метрическая система мер. Л. МагницкийРешение арифметических задач. |
| 3.1. Как записывают и читают десятичные дроби. | 3 |
| 3.2. Перевод обыкновенной дроби в десятичную. | 1 |
| 3.3. Десятичные дроби и метрическая система мер. | 1 |
| 3.4. Сравнение десятичных дробей. | 2 |
| 3.5. Решение текстовых задач арифметическим способом.Задачи на уравнивание. | 1 |
| *Контрольная работа № 2 по теме «Десятичные дроби»* | 1 |
| **Глава 4. Действия с десятичными дробями** | **31** | Сложение и вычитание десятичных дробей. Округление десятичных дробей. Умножение и деление десятичных дробей. *Преобразование обыкновенных дробей в десятичные дроби .Конечные и бесконечные десятичные дроби*. **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. |
| 4.1. Сложение и вычитание десятичных дробей | 6 |
| 4.2. Умножение и деление десятичной дроби на 10, 100, 1000, … | 2 |
| 4.3.Умножение десятичных дробей | 5 |
| 4.4. Деление десятичных дробей | 6 |
| 4.5. Деление десятичных дробей (продолжение) | 5 |
| 4.6.Округление десятичных дробей | 2 |
| 4.7. Задачи на движение | 4 |
| *Контрольная работа № 3 по теме «Действия с десятичными дробями».* | 1 |
| **Глава 5. Окружность** | **8** | Окружность, круг**.** В*заимное расположение двух прямых, двух окружностей, прямой и окружности.* Наглядные представления о пространственных фигурах:, пирмида, шар, сфера, конус, цилиндр |
| 5.1. Прямая и окружность | 2 |
| 5.2. Две окружности на плоскости. | 2 |
| 5.3. Построение треугольника | 2 |
| 5.4. Круглые тела. | 2 |
| **Глава 6. Отношения и проценты** | **15** | Понятие процента. Вычисление процентов от числа и числа по известному проценту, выражение отношения в процентах. Решение несложных практических задач с процентами.  |
| 6.1. Что такое отношение | 3 |
| 6.2. Деление в данном отношении | 3 |
| 6.3. «Главная» задача на проценты | 4 |
| 6.4.Выражение отношения в процентах | 1 |
| *Контрольная работа № 4 по теме «Отношения и проценты»* | 1 |
| **Глава 7. Симметрия** | **8** | Центральная, осевая и *зеркальная* симметрии. Изображение симметричных фигур. |
| 7.1.Осевая симметрия | 2 |
| 7.2. Ось симметрии фигуры. | 3 |
| 7.3. Центральная симметрия | 3 |
| **Глава 8. Целые числа** | **14** | Действия с положительными и отрицательными числами. Множество целых чисел. Целые числа. Сравнение целых чисел. Арифметические действия с целыми числами. Множества, операции объединения и пересечения. |
| 8.1. Какие числа называются целыми. | 1 |
| 8.2. Сравнение целых чисел. | 2 |
| 8.3. Сложение целых чисел. | 2 |
| 8.4. Вычитание целых чисел. | 2 |
| 8.5. Умножение целых чисел. | 2 |
| 8.6. Деление целых чисел | 2 |
| 8.7. Множества. | 2 |
| *Контрольная работа № 5 по теме «Целые числа»* | 1 |
| **Глава 9. Комбинаторика. Случайные события.** | **8** | Решение комбинаторных задач. Применение правила умножения в комбинаторике. Эксперименты со случайными исходами. Частота и вероятность случайного события. |
| 9.1. Логика перебора | 2 |
| 9.2. Правило умножения. | 2 |
| 9.3. Сравнение шансов. | 2 |
| 9.4.Эксперименты со случайными исходами. | 2 |
| **Глава 10. Рациональные числа.** | **16** | Изображение чисел на числовой (координатной) прямой. Сравнение чисел. Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа.Первичное представление о множестве рациональных чисел. Действия с рациональными числами. Свойства арифметических действий. Решение арифметических задач. Прямоугольная система координат на плоскости, абсцисса и ордината точки. |
| 10.1 Какие числа называют рациональными. | 2 |
| 10.2. Сравнение рациональных чисел. Модуль числа. | 2 |
| 10.3 Действия с рациональными числами. | 5 |
| 10.4. Решение задач на «обратный ход» | 1 |
| 10.5. Что такое координаты | 2 |
| 10.6. Прямоугольные координаты на плоскости | 3 |
| *Контрольная работа № 6 по теме «Рациональные числа».* | 1 |
| **Глава 11. Буквы и формулы** | **15** | Применение букв для записи математических выражений и предложений. Формулы. Вычисление по формулам. Длина окружности и площадь круга. Корень уравнения.Решение текстовых задач арифметическим способом*.* Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи. |
| 11.1 О математическом языке | 3 |
| 11.2. Составление формул. | 3 |
| 11.3. Вычисления по формулам. | 2 |
| 11.4. Формулы длины окружности и площади круга | 1 |
| 11.5. Что такое уравнение | 5 |
| *Контрольная работа № 7по теме «Буквы и формулы»* | 1 |
| **Глава 12. Многоугольники и многогранники** | **10** | Сумма углов треугольника. Параллелограмм. Площади. Правильные многоугольники.  |
| 12.1. Сумма углов треугольника | 2 |
| 12.2 Параллелограмм | 3 |
| 12.3 Правильные многоугольники | 1 |
| 12.4 Площади | 3 |
| 12.5 Призма | 1 |
| **Повторение. Итоговая контрольная работа** | **10** |  |
| **Итого** | **170** |  |
| **Всего** | **340** |  |

|  |
| --- |
| **АЛГЕБРА 7 класс****ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ (3 часа в неделю, всего 102часа)** |
|  | **Тема** | **Коли-чество часов** | **Содержание учебного материала** |
|  | **Дроби и проценты** | **16** |  |
| 1. | *Рациональные числа.* Перекрёстное правило. | 1 | *Возникновение математики как науки, этапы её развития. Основные разделы математики. Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки.* |
| 2. | Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Сравнение дробей. | 1 | Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел.  |
| 3. | Действия с рациональными числами. *Представление рационального числа десятичной дробью* Правила перехода  от обыкновенных  к десятичным дробям. | 1 | Действия с рациональными числами. *Представление рационального числа десятичной дробью* |
| 4. | Действия с рациональными числами. | 1 |
| 5. | Обыкновенные и десятичные дроби. | 1 |  |
| 6. | Определение степени. Степень с натуральным показателем и её свойства. | 1 | Степень с натуральным показателем и её свойства. Целые выражения.  |
| 7. | Правила степени с натуральным показателем. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем.  | 1 | Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем.  |
| 8. | Вычисление значений выражений содержащих степени | 1 |
| 9. | Правила нахождения процентов от числа и числа по процентам. | 1 | Решение задач на проценты и доли.  |
| 10. | Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. | 1 | Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. |
| 11-12 | Дроби и проценты решение задач на проценты. Решение задач на проценты и доли. | 2 | Решение задач на проценты и доли. |
| 13. | Описательные статистические показатели числовых чисел наборов: среднее арифметическое. | 1 | Описательные статистические показатели числовых чисел наборов: среднее арифметическое. |
| 14. | Мода ряда чисел. | 1 |  |
| 15. | Размах ряда данных. | 1 |  |
| 16. | **Контрольная работа №1«Дроби и проценты».** | 1 |  |
|  | **Прямая и обратная пропорциональность.** | **10** |  |
| 17. | Выражение с переменной. Зависимости и формулы. Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных. | 1 |  Числовые и буквенные выражения. Выражение с переменной. Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных.  |
| 18. | Выражение переменной из формулы. Решение задач | 1 |  |
| 19. | Формулы прямой  и обратной пропорциональностей. | 1 |  |
| 20. | Прямая  и обратная пропорциональности. | 1 |  |
| 21. | Самостоятельная работа**«**Прямая  и обратная пропорциональность». | 1 |  |
| 22. | Пропорция и её свойства. | 1 |  |
| 23. | Применение пропорций при решении задач. | 1 | Применение пропорций при решении задач. |
| 24. | Пропорциональное деление. | 1 |  |
| 25. | Решение задач на пропорциональное деление. | 1 |  |
| 26. | **Контрольная работа №2«Пропорции».** | 1 |  |
|  | **Введение в алгебру** | **9** |  |
| 27. | Зарождение алгебры в недрах арифметики. Рождение буквенной символики. Ф.Виет. Буквенные выражения и числовые подстановки. | 1 | Зарождение алгебры в недрах арифметики. Рождение буквенной символики. Ф.Виет |
| 28. | Составление выражений по условию задачи. | 1 |  Равенства. Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной. |
| 29. | Правила преобразования буквенных выражений. | 1 |
| 30. | Преобразование буквенных выражений. | 1 |
| 31. | Правила раскрытия скобок. | 1 |  |
| 32. | Умножение одночлена на алгебраическую сумму. | 1 |  |
| 33. | Подобные слагаемые. | 1 |  |
| 34 | Приведение подобных слагаемых. | 1 |  |
| 35. | **Контрольная работа №3« Буквенные выражения и их преобразования**». | 1 |  |
|  | **Уравнения** | **11** |  |
| 36. | Составление выражений по условию задачи.Решение текстовых задач арифметическим способом*.* | 1 | Решение текстовых задач арифметическим способом*.* |
| 37. | Моделирование и решение задач. | 1 | Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах. |
| 38. | Понятие уравнения и корня уравнения. | 1 | Понятие уравнения и корня уравнения. |
| 39. | Нахождение корней уравнения. | 1 |  |
| 40. | Правила преобразования. Решение простейших дробно-линейных уравнений. | 1 | Решение простейших дробно-линейных уравнений. |
| 41- 42. | Решение уравнений. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений .Ал-Хорезми. | 2 | История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений. Ал-Хорезми. |
| 43. | Решение задач с помощью уравнений. | 1 |  |
| 44. | Решение задач на движение. | 1 |  |
| 45. | Решение задач на отношения и процентное содержания. | 1 |  |
| 46. | **Контрольная работа №4«Уравнения»** | 1 |  |
|  | **Координаты и графики** | **12** |  |
| 47. | Множество точек на координатной прямой. Числовые промежутки. | 1 |  |
| 48. | Изображение и чтение числовых промежутков. | 1 |  |
| 49. | Формула расстояния между двумя точками. | 1 |  |
| 50. | Расстояние между двумя точками. | 1 |  |
| 51. | Множество точек на координатной плоскости.Появление графиков функций. Р. Декарт. | 1 | Появление графиков функций. Р. Декарт. Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты».  |
| 52. | Изображение и описание множества точек. | 1 | График функции. *Знач*ение функции в точке |
| 53. | Графики зависимостей у=х и и у=-х. | 1 | 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.* |
| 54. | График зависимостиу=  │х│ | 1 |  |
| 55. | График зависимости у=х2. Свойства и график квадратичной функции (парабола). Построение графика квадратичной функции по точкам. | 1 | Свойства и график квадратичной функции (парабола). Построение графика квадратичной функции по точкам. |
| 56. | График зависимости у=х3. | 1 |  |
| 57. | Графики вокруг нас. Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. | 1 | Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. *Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач.*  |
| 58. | **Контрольная работа № 5«Графики»** | 1 |  |
|  | **Свойства степени с натуральным показателем** | **10** |  |
| 59. | Правила произведения  и частного степеней. | 1 |  |
| 60. | Произведение и частное степеней. | 1 |  |
| 61. | Произведение и частное степеней. | 1 |  |
| 62. | Степень степени. | 1 |  |
| 63-64. | Степень произведения и дроби. | 2 |  |
| 65. | Решение комбинаторных задач.Правило умножения. | 1 | Правило умножения, перестановки, факториал числа.Решение несложных логических задач. |
| 66. | Правило перестановки, факториал числа. Формула подсчета перестановок. | 1 |
| 67. | Решение задач. | 1 |  |
| 68. | **Контрольная работа №6«Степень»** | 1 |  |
|  | **Многочлены** | **16** |  |
| 69. | Одночлен  и многочлен стандартного вида. | 1 | Одночлен, многочлен. Действия с одночленами и многочленами (сложение, вычитание, умножение). |
| 70. | Приведение многочлена к стандартному виду. | 1 |
| 71. | Действия с одночленами и многочленами (сложение, вычитание).  | 1 |
| 72. | Сложение и вычитание многочленов. | 1 |
| 73. | Действия с одночленами и многочленами (умножение). Правило умножение одночлена на многочлен. | 1 |
| 74. | Умножение одночлена на многочлен. | 1 |
| 75. | Правило умножение многочлена на многочлен. | 1 | Формулы сокращённого умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности.  |
| 76. | Умножение многочлена на многочлен. | 1 |
| 77-78. | Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности. | 1 |
| 79-80. | Упрощение выражений. | 2 |
| 81. | **Контрольная работа №7«Многочлены и одночлены** | **1** |  |
| 82. | Моделирование  и решение задач с помощью уравнений. | 1 |  |
| 83. | Различные способырешение задач с помощью уравнений. | 1 |  |
| 84. | **Контрольная работа №8«Решение уравнений».** | 1 |  |
|  | **Разложение многочленов на множители.** | **10** |  |
| 85. | Вынесение общего множителя за скобки. Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки. | 1 | Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, *группировка, применение формул сокращённого умножения.* |
| 86. | Сокращение дробных выражений. | 1 |
| 87. | Разложение многочлена на множители. Способ группировки. | 1 |
| 88-89. | Формулы сокращённого умножения: разность квадратов  | 1 | Формулы сокращённого умножения: разность квадратов. |
| 90-91. | Формулы суммы  и разности кубов. | 2 |
| 92-93. | «Разложение на множители с применением нескольких способов». | 1 |  |
| 94-95 | Решения уравнений путём разложения на множители. | 2 |  |
| 96 | **Контрольная работа №9«Разложение на множители».** | 1 |  |
|  | **Частота и вероятность** | **4** | 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. |
| 97. | Случайные события. | 1 |
| 98. | Частота случайного события. Решение задач. | 1 |
| 99. | Вероятность случайного события. Сложение вероятностей.  | 1 |
| 100. | Решение задач. Самостоятельная работа.  | 1 |
| 101. | Повторение | 1 |  |
| 102. | **Итоговая контрольная работа.** |  |  |

**Тематическое планирование**

**Геометрия 7 класс (2 часа в неделю, всего -68 часов).**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п\п | **Тема, количество часов** | **Содержание**  |
| 1 | **Начальные геометрические сведения (10 часов).** |
| 1.11.21.31.41.51.61.71.81.91.10 | От земледелия к геометрии. Геометрическая фигура. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура». Точка, линия. Прямая, плоскость. Луч и угол. Равенство фигур. Сравнение отрезков и углов. Биссектриса угла и её свойства. Понятие величины. Отрезок. Длина. Измерение длины. Единицы измерения длины. Инструменты для измерений и построений; длин (расстояний).Угол. Виды углов. Величина угла. Градусная мера угла.  . Смежные и вертикальные углы.Перпендикулярные прямые. Построение прямых углов на местности.Решение задач.**Контрольная работа № 1 по теме «Начальные геометрические сведения».** | Геометрические фигуры Фигуры в геометрии и в окружающем мире.От земледелия к геометрии. Геометрическая фигура. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура». Изображение основных геометрических фигур.Точка, линия, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, биссектриса угла и её свойства, виды углов.Длина отрезка. Расстояние между точками.Измерения и вычисления. Величины.Инструменты для измерений и построений; измерение и вычисление углов, длин (расстояний**).** Расстояния. Построение отрезка заданной длины.Виды углов. Величина угла. Градусная мера угла. Инструменты для измерений и построений; измерение и вычисление углов. Измерение и построение углов с помощью транспортира. Астрономия и геометрия. |
| **2. Треугольники. (17 часов).** |
| 2.12.22.32.42.52.62.72.82.102.112.122.132.142.152.16 | Треугольники. Свойства равных треугольников.Признаки равенства треугольников Первый признак равенства треугольников.Первый признак равенства треугольников. Решение задач.Перпендикуляр к прямой. Высота, медиана, биссектриса треугольника. Равнобедренный треугольник: его свойства и признаки. Равносторонний треугольник. Решение задач по теме «Свойства и признаки равнобедренного треугольника».Второй признак равенства треугольников.Третий признак равенства треугольников.Решение задач по теме «Второй и третий признак равенства треугольников». Окружность, круг, их элементы.Геометрические построения.Построение циркулем и линейкой.Задачи на построение. Решение задач по теме «Треугольники» | Треугольник, *виды треугольников.* Прямоугольный, остроугольный, тупоугольный треугольники.Равенство фигурСвойства равных треугольников. Признаки равенства треугольников. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренные и равносторонние треугольники; свойства и признаки равнобедренного треугольника.Окружность и круг. Центр, радиус, диаметр. Дуга, хорда.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. Триссекция угла. |
| 2.17 | **Контрольная работа № 2 по теме «Треугольники. Признаки равенства треугольников»** |  |
| **3** | **Параллельные прямые (13 часов).** |
| 3.13.23.33.43.53.63.73.83.93.103.113.123.13 | Параллельно­сть прямых. Признаки и свойства параллельных прямых. Решение задач по теме «Признаки параллельности двух прямых».Практические способы построения параллельных прямых.Решение задач. Об аксиомах геометрии. Аксиома параллельных прямых.Решение задач. Теоремы об углах, образованных двумя параллельными прямыми и секущей. Углы с соответственно параллельными или перпендикулярными сторонами.Решение задач. **Контрольная работа № 3 по теме « Параллельные прямые».** | Параллельно­сть прямых. Признаки и свойства параллельных прямых. Аксиома параллельности Евклида.Взаимное расположение двух прямых.Параллельные и пересекающиеся прямые. Перпендикулярность прямых. Теоремы о параллельности и перпендикулярности прямых. Признаки параллельности двух прямых.Практические способы построения параллельных прямых.Аксиома параллельных прямых. «Начала» Евклида. История пятого постулата. Роль российских учёных в развитии математики: Н.И.Лобачевский. |
| **4** | **Соотношения между сторонами и углами треугольника (20 часов).** |
| 4.14.24.34.44.54.64.74.84.94.104.114.124.134.144.154.164.174.184.194.20 | Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника.Решение задач.Прямоугольный, остроугольный и тупоугольный треугольники.Соотношения между сторонами и углами треугольника.Теорема о зависимостимеждувеличинам сторон и углов треугольника.Неравенство треугольника.Решение задач. **Контрольная работа № 4 по теме «Треугольник. Неравенство треугольника.Соотношения между сторонами и углами треугольника».**Некоторые свойства прямоугольных треугольников.Решение задач. Признаки равенства прямоугольных треугольников.Решение задач. Расстояние от точки до прямой. Перпендикуляр к прямой. Наклонная, проекция.Расстояние между параллельными прямыми.Построение треугольника по трем элементам. Решение задач. Обобщающий урок.**Контрольная работа № 5 по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника».** | Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника.Прямоугольный, остроугольный и тупоугольный треугольники.Зависимость междувеличинам сторон и углов треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника.Некоторые свойства прямоугольных треугольников.Неравенство треугольника.Признаки равенства прямоугольных треугольников.Расстояние от точки до прямой. Перпендикуляр к прямой. Наклонная, проекция. Расстояние между параллельными прямымиПостроение треугольников по трём сторонам, двум сторонам и углу между ними, стороне и двум прилежащим к ней углам. Расстояния от Земли до Луны и Солнца. Измерение расстояния от Земли до Марса.  |
| **5** | **Повторение (8 часов).** |
| 5.15.25.35.45.55.65.75.8 | Решение задач по теме «Треугольники».Решение задач по теме «Параллельные прямые».Решение задач по теме « Прямоугольные треугольники».Решение задач по теме « Соотношение между сторонами и углами треугольника».**Итоговая контрольная работа.**Работа над ошибками. Решение задач. Решение задач. Заключительный урок.  |  |