

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Татарская Дымская основная общеобразовательная школа
Бугульминского муниципального района Республики Татарстан

РАССМОТРЕНА

Протокол заседания
методического объединения
№ 2 от 31.10.2017 года

Руководитель МО учителей

Галия Баймухаметьева

СОГЛАСОВАНА

Заместитель директора по УР
МБОУ Татарской Дымской ООШ

Субханова И.А.

31.10.2017 год

УТВЕРЖДЕНА

Директор

МБОУ Татарской Дымской ООШ

Гараев Р.К.

Приказ № 93 от 31.10.2017 года



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по математике

для 5-9 классов

учитель: Ахметова Флера Миргаязовна

Принята на заседании педагогического совета
Протокол № 2 от 31.10.2017 года

Структура планируемых результатов

Личностные результаты освоения учебного предмета

Математическое образование является обязательной и неотъемлемой частью общего образования на всех ступенях школы. Обучение математике в основной школе направлено на достижение следующих результатов в направлении личностного развития:

- Формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
- Развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- Формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- Воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- Формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- Развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;
- Умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- Критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- Представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- Креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- Умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- Способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

5 класс

- 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);
- Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира;
- 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);
- Осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи;
- 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;
- Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни; интериоризация правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах.

6 класс

- 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).

- Интериоризация гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества.

- Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира.

- Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции.

- 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 эмоционально-ценностному освоению мира, самовыражению и ориентации в художественном и нравственном пространстве культуры; уважение к истории культуры своего Отечества, выраженной в том числе в понимании красоты человека; потребность в общении с художественными произведениями, сформированность активного отношения к традициям художественной культуры как смысловой, эстетической и личностно-значимой ценности).

7 класс

- 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).

- Интериоризация гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества.

- Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира.

- Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию.

- 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).

- Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции.

Развитость эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера (способность понимать художественные произведения, отражающие разные этно-культурные 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 эмоционально-ценностному освоению мира, самовыражению и ориентации в художественном и нравственном пространстве культуры; уважение к истории культуры своего Отечества, выраженной в том числе в понимании красоты человека; потребность в общении с художественными произведениями, сформированность активного отношения к традициям художественной культуры как смысловой, эстетической и личностно-значимой ценности).

8 класс

- 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).

- Интериоризация гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества.

- Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира.

- Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию.

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

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

- Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции.

- 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 эмоционально-ценностному освоению мира, самовыражению и ориентации в художественном и нравственном пространстве культуры; уважение к истории культуры своего Отечества, выраженной в том числе в понимании красоты человека; потребность в общении с художественными произведениями, сформированность активного отношения к традициям художественной культуры как смысловой, эстетической и личностно-значимой ценности).

9 класс

- 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).

- Интериоризация гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества.

- Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира.

- Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию.

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

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

- Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции.

- 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 эмоционально-ценностному освоению мира, самовыражению и ориентации в художественном и нравственном пространстве культуры; уважение к истории культуры своего Отечества, выраженной в том числе в понимании красоты человека; потребность в общении с художественными произведениями, сформированность активного отношения к традициям художественной культуры как смысловой, эстетической и личностно-значимой ценности).

Метапредметные результаты освоения учебного предмета

Метапредметные результаты расширяют сферу практического применения сведений и навыков, сопутствующих изучению математики. Изучение математики в основной школе дает возможность обучающимся достичь следующих результатов развития в метапредметном направлении:

- первоначальные представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, представлять ее в понятной форме;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки;
- умение видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем; умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

Они включают:

5 класс

Регулятивные:

- ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
- 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.

Познавательные:

- 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;
- 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;
- выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные /наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей

деятельности);

- ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;
- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями.

Коммуникативные:

- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе;
- определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определенную роль в совместной деятельности;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения
- организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);
- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;
- использовать информацию с учетом этических и правовых норм.

6 класс

Регулятивные:

- 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;
- самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха.

Познавательные:

- 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 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;
- определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
- 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);
- формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;
- соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью;

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

- 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;

- определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;

- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями.

Коммуникативные:

- 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;

- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;

- выделять общую точку зрения в дискуссии;

- 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;

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

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

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

7 класс

Регулятивные:

- 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.

Познавательные:

- излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
- делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными;
- 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;
- определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
- 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);
- критически оценивать содержание и форму текста;
- формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;
- соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью;
- выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные /наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
- 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;
- определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;
- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями.

Коммуникативные:

- определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
- 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;
- 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; высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;
- принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником; использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;
- использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;
- выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации.

8 класс

Регулятивные:

- 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;
- 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.

Познавательные:

- преобразовывать текст, «переводя» его в другую модальность, интерпретировать текст (художественный и нехудожественный – учебный, научно-популярный, информационный, текст non-fiction);
- делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными;

- 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;

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

- 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);

критически оценивать содержание и форму текста;

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

- соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью;

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

- 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;

- определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;

- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями.

Коммуникативные:

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

- делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его;

- 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;

- 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;

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

- принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
 - использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;
 - использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;
- выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации.

9 класс

Регулятивные:

- 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);
- 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;
- 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.

Познавательные:

- 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;

- делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными;
- 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;
- определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
- 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);
- критически оценивать содержание и форму текста;
- формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;
- соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью;
- выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные /наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
- 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;
- определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;
- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями.

Коммуникативные:

- определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
- 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;
- договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;
- создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;
- делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его;
- 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;
- высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;
- принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
- использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;
- использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;
- выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации.

Планируемые предметные результаты освоения учебного предмета «Математика»

- Овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения образования, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
- Создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности;
- Овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания, представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура, уравнение, вероятность) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;
- Умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), грамотно применять математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики;
- Развитие представлений о числе, натуральных чисел, овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;
- Овладение основными способами представления и анализа статистических данных; наличие представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о вероятностных моделях;
- Усвоение систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, а также на наглядном уровне — о простейших пространственных телах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;
- Умения измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей и объемов геометрических фигур;
- Умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.
- Умение проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- Умение распознавать виды математических утверждений (аксиомы, определения, теоремы и др.), прямые и обратные теоремы;
- Овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований рациональных выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств, умение использовать идею координат на плоскости для интерпретации уравнений, неравенств, систем, умение применять алгебраические преобразования, аппарат уравнений и неравенств для решения задач из различных разделов курса;
- Овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение на основе функционально-графических представлений описывать и анализировать реальные зависимости;
- Овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания

предметов окружающего мира, развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений.

Выпускник научится в 5-6 классах (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)

- Оперировать на базовом уровне 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)

Выглядная 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 инструментов для измерений длин и углов;

- вычислять площади прямоугольников.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

- 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

- Оперировать¹ 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 уровне понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;

- задавать множества перечислением их элементов;

- находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях;

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

- приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний.

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;

- 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 сокращённого 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 точки 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 (сделать 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 решения изученных типов математических задач;
- Приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства.

Содержание программы учебного курса математики 5-6 классы

1 Математика. 5 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений/ Н.Я.Виленкин и др. - М.: Мнемозина, 2015.

2 Математика 6 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений/ А.Г.Мезляк и др.- М.:Вентана-Граф, 2016

Название раздела	Краткое содержание	5 класс	6 класс
Натуральные числа и нуль (96)			
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 нулем, 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 (154)			

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. <i>Способы рационализации вычислений и их применение при выполнении действий.</i>	+	+
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. <i>Преобразование обыкновенных дробей в десятичные дроби. Конечные и бесконечные десятичные дроби.</i>	+	+
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. <i>Среднее арифметическое нескольких чисел.</i>	+	
Проценты	Понятие процента. Вычисление процентов от числа и числа по известному проценту, выражение отношения в процентах. Решение несложных практических задач с процентами.	+	+
Диаграммы	Круговые диаграммы. Извлечение информации из диаграмм. <i>Изображение диаграмм по числовым данным.</i> Столбчатые диаграммы. Извлечение информации из диаграмм. <i>Изображение диаграмм по числовым данным.</i>	+	+
Рациональные числа. (48)			
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.	<i>Первичное представление о множестве рациональных чисел.</i> Действия с рациональными числами.		+
Решение текстовых задач (55)			

Единицы измерений	Единицы измерений: длины, площади, объема, 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. Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объемов 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 несложных логических задач. <i>Решение логических задач с помощью графов, таблиц.</i>	+	+
Основные методы решения текстовых задач	Основные методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов. <i>Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы).</i>	+	+
История математики (5)	<i>Появление цифр, букв, иероглифов в процессе счета 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. Дроби в Вавилоне, Египте, Риме. Открытие десятичных дробей. Старинные системы мер. Десятичные дроби и метрическая система мер. Л. Магницкий. НОК, НОД, простые числа. Решето Эратосфена. Появление нуля и отрицательных чисел в математике древности. Роль Диофанта. Почему $(-1)(-1) = +1$?</i>	+	+
Наглядная геометрия (52)	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.	+	+

	<p>Градусная мера угла. Измерение и построение углов с помощью транспортира.</p> <p>Периметр многоугольника. Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямоугольника, квадрата. Приближенное измерение площади фигур на клетчатой бумаге. Равновеликие фигуры.</p> <p>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.</p> <p>Понятие объема; единицы объема. Объем прямоугольного параллелепипеда, куба.</p> <p>Понятие о равенстве фигур. Центральная, осевая и зеркальная симметрии. Изображение симметричных фигур.</p> <p>Решение практических задач с применением простейших свойств фигур.</p>	+		
Элементы теории множеств и математической логики (4)				
Множества и отношения между ними	<p>Множество, <i>характеристическое свойство множества</i>, элемент множества, <i>пустое, конечное, бесконечное множество</i>.</p> <p>Подмножество. Отношение принадлежности, включения, равенства. Элементы множества, способы задания множеств, <i>распознавание подмножеств и элементов подмножеств с использованием кругов Эйлера</i>.</p>			+
Операции над множествами	<p>Пересечение и объединение множеств. <i>Разность множеств, дополнение множества. Интерпретация операций над множествами с помощью кругов Эйлера</i>.</p>			+
Высказывания	<p>Истинность и ложность высказывания. <i>Сложные и простые высказывания. Операции над высказываниями с использованием логических связок: и, или, не. Условные высказывания (импликация)</i>.</p>			+

Содержание программы учебного курса математики 7-9 классы
(базовый уровень)

- В) Алгебра. 7-9 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений/ Ю.Н.Макарычев и др.; под ред. С.А.Теляковского. – М.: Просвещение, 2017.
- Д) Геометрия. 7-9 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений/ Л.С.Атанасян и др. – М.: Просвещение, 2017.)

Название раздела	Краткое содержание	7 класс	8 класс	9 класс
Алгебра				
Числа(6)				

Рациональные числа	Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. <i>Представление рационального числа десятичной дробью.</i>	+	+	
Иррациональные числа	Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Примеры доказательств в алгебре. Иррациональность числа $\sqrt{2}$. Применение в геометрии. <i>Сравнение иррациональных чисел. Множество действительных чисел.</i>		+	
Тождественные преобразования (80)				
Числовые и буквенные выражения	Выражение с переменной. Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных.	+		
Целые выражения	Степень с натуральным показателем и ее свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем.	+		
	Одночлен, многочлен. Действия с одночленами и многочленами (сложение, вычитание, умножение). Формулы сокращенного умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности.	+		
	Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, <i>группировка, применение формул сокращенного умножения.</i>	+		
	<i>Квадратный трехчлен, разложение квадратного трехчлена на множители.</i>			+
Дробно-рациональные выражения	Степень с целым показателем. <i>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.</i>		+	+
	Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление.		+	
	<i>Преобразование выражений, содержащих знак модуля.</i>		+	

Квадратные корни	Арифметический квадратный корень. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, <i>внесение множителя под знак корня.</i>		+	
Уравнения и неравенства (97)				
Равенства Уравнения	Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной. Понятие уравнения и корня уравнения.	+		
	<i>Представление о равносильности уравнений. Область определения уравнения (область допустимых значений переменной).</i>		+	
Линейное уравнение и его корни	Решение линейных уравнений. <i>Линейное уравнение с параметром. Количество корней линейного уравнения. Решение линейных уравнений с параметром.</i>	+		
Квадратное уравнение и его корни	Квадратные уравнения. Неполные квадратные уравнения. Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. <i>Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета.</i> Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней, <i>графический метод решения, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета.</i> Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта.		+	
	<i>Биквадратные уравнения. Уравнения, сводимые к линейным и квадратным. Квадратные уравнения с параметром.</i>			+
Дробно-рациональные уравнения	Решение простейших дробно-линейных уравнений.		+	
	<i>Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод. Использование свойств функций при решении уравнений. Простейшие иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)} = a$,</i>		+	+

	$\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$. Уравнения вида $x^n = a$. Уравнения в целых числах.			
	Решение дробно-рациональных уравнений.		+	+
Системы уравнений	Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными. <i>Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными.</i> Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений. Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: <i>графический метод, метод сложения, метод подстановки.</i> <i>Системы линейных уравнений с параметром.</i>	+		
Неравенства	Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных.		+	
	Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства. <i>Область определения неравенства (область допустимых значений переменной).</i> Решение линейных неравенств.		+	
	<i>Квадратное неравенство и его решения. Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства.</i>			+
	<i>Решение целых и дробно- рациональных неравенств методом интервалов.</i>			+
Системы неравенств	Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.		+	
	Решение систем неравенств с одной переменной: <i>квадратных.</i> Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.			+
Функции (62)				

Значение 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 знакопостоянства, четность/нечетность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по ее 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 ее 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 $y = \frac{k}{x}$. Гипербола.		+	
Графики функций.	Преобразование графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций вида $y = af(kx + b) + c$.			+
	Графики функций $y = a + \frac{k}{x + b}$, $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = x $.			+

Последовательности и прогрессии	Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности. Арифметическая прогрессия и ее свойства.			+
	Геометрическая прогрессия. <i>Формула общего члена и суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Сходящаяся геометрическая прогрессия.</i>			+
Решение текстовых задач (40)				
Единицы измерений	Единицы измерений: длины, площади, объема, 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. Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объемов 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 несложных логических задач. <i>Решение логических задач с помощью графов, таблиц.</i>	+		

комбинаторики	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 (84)				
Фигуры в геометрии из окружающем мире	Геометрическая фигура. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура». Точка, линия, отрезок, прямая, луч, ломаная, плоскость, угол, биссектриса угла и ее свойства, виды углов, многоугольники, круг.	+		
	Осевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур.		+	
Многоугольники	Многоугольник, его элементы и его свойства. Распознавание некоторых многоугольников. <i>Выпуклые и невыпуклые многоугольники.</i>		+	+
	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.	+		

	Четырехугольники. 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, четырехугольников.	+	+	+
Геометрические фигуры в пространстве (объемные тела)	Вписанные и описанные окружности для правильных многоугольников.			+
	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 (50)				
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	Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.		+	
Измерения и вычисления (47)				
Величины	Понятие величины. Длина. Измерение длины. Единицы измерения длины. Величина угла. Градусная мера угла	+		
	Понятие о площади плоской фигуры и ее свойствах. Измерение площадей. Единицы измерения площади.	+	+	
	Представление об объеме и его свойствах. Измерение объема.			+

	Единицы измерения объемов.			
Измерения и вычисления	Инструменты для измерений и построений; измерение и вычисление углов, длин (расстояний), площадей.	+		
	Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике.		+	
	<i>Тригонометрические функции тупого угла. Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений.</i>			+
	Формулы площади треугольника, параллелограмма и его частных видов, формулы длины окружности и площади круга. Сравнение и вычисление площадей.		+	
	Теорема Пифагора.		+	
	<i>Теорема синусов. Теорема косинусов.</i>			+
Расстояния	Расстояние между точками. Расстояние от точки до прямой. <i>Расстояние между фигурами.</i>	+	+	
Геометрические построения	Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур. Инструменты для построений: циркуль, линейка, угольник. <i>Простейшие построения циркулем и линейкой: построение биссектрисы угла, перпендикуляра к прямой, угла, равного данному, Построение треугольников по трем сторонам, двум сторонам и углу между ними, стороне и двум прилежащим к ней углам.</i>	+	+	
	<i>Деление отрезка в данном отношении.</i>		+	+
Геометрические преобразования (2)				
Преобразования	Понятие преобразования. Представление о метапредметном понятии «преобразование». <i>Подобие.</i>		+	
Движения	Осевая и центральная симметрия, поворот и параллельный перенос. <i>Комбинации движений на плоскости и их свойства.</i>		+	
Векторы и координаты на плоскости (25)				
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	<p>Возникновение математики как науки, этапы ее развития. Основные разделы математики. Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки.</p> <p>Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми. Рождение буквенной символики. П. Ферма, Ф. Виет, Р. Декарт.</p> <p>От земледелия к геометрии.</p> <p>Роль российских ученых в развитии математики: Л. Эйлер, Н.И. Лобачевский, П.Л. Чебышев, С. Ковалевская, А.Н. Колмогоров.</p>	+		
	<p>Бесконечность множества простых чисел. Числа и длины отрезков.</p> <p>Рациональные числа. Потребность в иррациональных числах. Школа Пифагора</p> <p>«Начала» Евклида. Л. Эйлер, Н.И. Лобачевский. История пятого постулата.</p> <p>Пифагор и его школа. Фалес, Архимед. Платон и Аристотель.</p> <p>История числа π. Золотое сечение.</p> <p>Геометрия и искусство.</p> <p>Геометрические закономерности окружающего мира.</p> <p>Математика в развитии России: Петр I, школа математических и навигацких наук, развитие российского флота, А.Н. Крылов. Космическая программа и М.В. Келдыш.</p>		+	

	<p><i>История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений степеней, больших четырех. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н.Х. Абель, Э. Галуа.</i></p> <p><i>Появление метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Появление графиков функций. Р. Декарт, П. Ферма.</i></p> <p><i>Примеры различных систем координат.</i></p> <p><i>Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске. Сходимость геометрической прогрессии.</i></p> <p><i>Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П. Ферма, Б.Паскаль, Я. Бернулли, А.Н.Колмогоров.</i></p> <p><i>Построение правильных многоугольников. Трисекция угла. Квадратура круга. Удвоение куба.</i></p> <p><i>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.</i></p>	+		+
--	--	---	--	---

Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности
5 класс

Тема	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	
	ученик научится	ученик получит возможность научиться
Натуральные числа и нуль. Натуральный ряд чисел и его свойства	-Оперировать на базовом уровне понятием натуральное число	-Оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число
Запись и чтение натуральных чисел		-понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;
Округление натуральных чисел	-выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;	-выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью
Сравнение натуральных чисел, сравнение с числом 0	-выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;	

<p>Действия с натуральными числами Наглядная геометрия</p>	<p>-использовать свойства чисел и правила действий с натуральными числами при выполнении вычислений Оперировать на базовом уровне понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырехугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар. Изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью линейки и циркуля. -выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов; -вычислять площади прямоугольников -вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади прямоугольников; выполнять простейшие построения и измерения на местности, необходимые в реальной жизни</p>	<p>-выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений, обосновывать алгоритмы выполнения действий; Извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах -изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью компьютерных инструментов</p>
<p>Степень с натуральным показателем</p>	<p>-вычислять значения степеней</p>	
<p>Числовые выражения Алгебраические выражения Деление с остатком</p>	<p>-составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов</p>	
<p>Дроби. Обыкновенные дроби</p>		<p>Оперировать понятиями: обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число</p>
<p>Десятичные дроби</p>	<p>-Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число;</p>	
<p>Среднее арифметическое чисел</p>	<p>-Оперировать понятием среднее арифметическое</p>	
<p>Проценты</p>	<p>-находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное отношение двух чисел, находить процентное снижение или процентное повышение</p>	

	величины;	
Диаграммы		<p>-Оперировать понятиями: круговые диаграммы, таблицы данных</p> <p>-извлекать, информацию, представленную в таблицах, на диаграммах;</p> <p>-составлять таблицы, строить диаграммы на основе данных.</p> <p>-Извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений</p>
Решение текстовых задач.	-составлять план решения задачи;	-Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;
Единицы измерений	выделять этапы решения задачи;	-использовать разные краткие записи как модели текстов
Задачи на все арифметические действия	-интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;	сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;
Задачи на движение, работу и покупки	-выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых величин в задаче (делать прикидку	-знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);
	-решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия	-моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;
Логические задачи	-решать несложные логические задачи методом рассуждений	-выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
		-интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
Основные методы решения текстовых задач	-осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию	-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 отсчета;
		-решать разнообразные задачи «на части»,
		-решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на

Основные методы решения текстовых задач	Основные методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов. Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы).	+	+	+
Статистика и теория вероятностей (23)				
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 равновероятными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков.			+
	Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события, объединение и пересечение событий. Правило сложения вероятностей. Случайный выбор. Представление эксперимента в виде дерева. Независимые события. Умножение вероятностей независимых событий. Последовательные независимые испытания. Представление о независимых событиях в жизни.			+
Элементы	Правило умножения, перестановки,			+

		нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби; осознать 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.
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	-Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей.

6 класс

Тема	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	
	ученик научится	ученик получит возможность научиться
Свойства и признаки делимости	-использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач	-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
Разложение числа на простые множители	-выполнять разложение на простые множители	
Алгебраические выражения	- Читать и записывать буквенные выражения, составлять буквенные выражения по условиям задач.	Вычислять числовое значение буквенного выражения при заданных значениях букв
Делители и кратные		-находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач;
Дроби. Обыкновенные дроби. Наглядная геометрия	-Оперировать на базовом уровне понятиями: обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число; -использовать свойства чисел и правила действий с рациональными числами при выполнении вычислений	-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,

	<p>-сравнивать рациональные числа.</p> <p>-Оперировать на базовом уровне понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырехугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар. Изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью линейки и циркуля.</p> <p>-решать практические задачи с применением простейших свойств фигур.</p> <p>-вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади прямоугольников;</p> <p>выполнять простейшие построения и измерения на местности, необходимые в реальной жизни</p>	<p>расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;</p> <p>-вычислять площади прямоугольников, квадратов, объемы прямоугольных параллелепипедов, кубов.</p> <p>-вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади участков прямоугольной формы, объемы комнат;</p> <p>-выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;</p> <p>-оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.</p>
<p>Отношение двух чисел Множества и отношения между ними</p>	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;</p> <p>-задавать множества перечислением их элементов;</p> <p>-находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>-распознавать логически некорректные высказывания.</p>	<p>-использовать понятия отношения и пропорции при решении задач;</p> <p>Оперировать понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность,</p> <p>-определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств; задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>-распознавать логически некорректные высказывания;</p> <p>-строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики.</p>
<p>Диаграммы</p>		<p>-Оперировать понятиями: столбчатые диаграммы, таблицы данных,</p> <p>-извлекать, информацию, представленную в таблицах, на диаграммах;</p> <p>-составлять таблицы, строить</p>

		<p>диаграммы на основе данных.</p> <p>-Извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений</p>
Положительные и отрицательные числа	-Оперировать на базовом уровне понятием: целое число	-оперировать понятием модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа.
Понятие о рациональном числе	<p>-Оперировать на базовом уровне понятием рациональное число</p> <p>-выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;</p> <p>-сравнивать рациональные числа.</p> <p>-использовать свойства чисел и правила действий с рациональными числами при выполнении вычислений;</p>	<p>-выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;</p> <p>-Оперировать понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство</p>
Задачи на все арифметические действия	<p>-Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;</p> <p>-строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка), в которой даны значения двух из трех взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;</p> <p>-составлять план решения задачи;</p> <p>-выделять этапы решения задачи;</p> <p>-интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;</p> <p>-знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;</p>	<p>-применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;</p> <p>-выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;</p> <p>-составлять числовые выражения и оценивать их значения при решении практических задач и задач из других учебных предметов</p> <p>-Выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учетом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;</p> <p>-решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;</p> <p>-решать задачи на движение по реке, рассматривая разные</p>

		системы отсчета.
Задачи на движение, работу и покупки	-знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки; -решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;	-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.
Задачи на части, доли, проценты	решать задачи на нахождение части числа и числа по его части; • находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное отношение двух чисел, находить процентное снижение или процентное повышение величины;	-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
Логические задачи	-решать несложные логические задачи методом рассуждений	
Основные методы решения текстовых задач	-осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;	
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	-Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей.

7 класс

Тема	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	
	ученик научится	ученик получит возможность научиться
Задачи на все арифметические действия	-Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия; -строить модель условия задачи (в	-Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности; -использовать разные краткие записи

	<p>виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения), в которой даны значения двух из трех взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;</p> <p>-осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;</p> <p>-составлять план решения задачи;</p> <p>-выделять этапы решения задачи;</p> <p>-интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;</p>	<p>как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;</p> <p>-различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;</p> <p>-знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);</p>
Задачи на движение, работу и покупки	<p>-решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;</p> <p>-знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;</p>	<p>-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;</p>
Задачи на части, доли, проценты	<p>-решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;</p> <p>-находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное снижение или процентное повышение величины;</p>	<p>-решать разнообразные задачи «на части»,</p>
Логические задачи	<p>-решать несложные логические задачи методом рассуждений.</p>	
Основные методы решения текстовых задач		<p>-овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.</p>
История математики	<p>-Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития</p>	<p>-Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных</p>

	<p>математики как науки; знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и -</p> <p>Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;</p> <p>-понимать роль математики в развитии России всемирной историей;</p> <p>-понимать роль математики в развитии России.</p>	<p>научных областей;</p> <p>-понимать роль математики в развитии России</p>
<p>Числа. Рациональные числа</p>	<p>-Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанная дробь, рациональное число</p> <p>-сравнивать числа.</p>	<p>-представлять рациональное число в виде десятичной дроби</p> <p>-упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной</p> <p>-находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач</p> <p>-применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;</p> <p>-выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;</p> <p>-составлять и оценивать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;</p> <p>записывать и округлять числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерения</p>
<p>Тождественные преобразования. Числовые и буквенные выражения</p>	<p>-Выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем</p> <p>-выполнять несложные преобразования целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые;</p> <p>-использовать формулы сокращенного умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов) для упрощения вычислений</p>	<p>-Оперировать понятиями степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;</p> <p>-выполнять преобразования целых выражений: действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение), действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение);</p> <p>-выполнять разложение многочленов на множители одним из способов: вынесение за скобку, группировка, использование формул сокращенного умножения;</p>

	значений выражений;	-выделять квадрат суммы и разности одночленов
Целые выражения	--Выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателе -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 .	-Выполнять разложение многочленов на множители одним из способов: вынесение за скобку, группировка, использование формул сокращенного умножения; -выделять квадрат суммы и разности одночленов;
Уравнения и неравенства. Равенства Уравнения	-Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения составлять и решать линейные уравнения при решении задач, возникающих в других учебных предметах. -проверять справедливость числовых равенств •проверять, является ли данное число решением уравнения	-Оперировать понятиями: уравнение, корень уравнения,
Линейное уравнение и его корни	-составлять и решать линейные уравнения при решении задач, возникающих в других учебных предметах.	-решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований; -решать дробно-линейные уравнения -решать уравнения способом разложения на множители -решать линейные уравнения с параметрами -составлять и решать линейные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, при решении задач других учебных предметов -выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных уравнений при решении задач других учебных предметов

<p>Системы уравнений</p>	<p>-решать системы несложных линейных уравнений</p>	<p>-составлять и решать системы линейных уравнений, при решении задач других учебных предметов; -выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при систем линейных уравнений при решении задач других учебных предметов</p>
<p>Функции. Понятие функции</p>	<p>-Находить значение функции по заданному значению аргумента; -находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях; -определять положение точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на координатной плоскости;</p>	<p>-Оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции.</p>
<p>Линейная функция Квадратичная функция</p>	<p>строить график линейной функции; -проверять, является ли данный график графиком заданной линейной функции -определять приближенные значения координат точки пересечения графиков функций; -использовать свойства линейной функции и ее график при решении задач из других учебных предметов.</p>	<p>-составлять уравнения прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой -иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам; -строить графики линейной функции</p>
<p>Геометрические фигуры.</p>	<p>-Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур; -извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде; -применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме; решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам. -использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания.</p>	<p>-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) -использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического</p>

		характера и задач из смежных дисциплин
Отношения. Равенство фигур	-Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция. -использовать отношения для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни -Выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов; -Изображать типовые плоские фигуры и фигуры в пространстве от руки и с помощью инструментов.	-Оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников.
Параллельность прямых Перпендикулярные прямые		Оперировать понятиями: параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр,
Измерения и вычисления Величины Равенство фигур Геометрические построения	-Выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов -применять формулы периметра, площади и объема, площади поверхности отдельных многогранников при вычислениях, когда все данные имеются в условии; Изображать типовые плоские фигуры от руки и с помощью инструментов.	-Оперировать представлениями о длине, площади, объеме как величинами. -формулировать задачи на вычисление длин и решать их. Изображать геометрические фигуры по текстовому и символьному описанию; -свободно оперировать чертежными инструментами в несложных случаях, -выполнять построения треугольников, применять отдельные методы построений циркулем и линейкой и проводить простейшие исследования числа решений; -изображать типовые плоские фигуры с помощью простейших компьютерных инструментов.
Методы математики Статистика	-Выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач; -Приводить примеры математических	-Используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение; -выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;

	закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства	-использовать математические знания для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства; -применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении
Элементы логики Высказывания Множество	-приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний. -Оперировать на базовом уровне понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность; -оперировать на базовом уровне понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство	-строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики; -оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания -Оперировать понятиями: определение, теорема, аксиома,

8 класс

Тема	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	
	ученик научится	ученик получит возможность научиться
Задачи на все арифметические действия	<p>-Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;</p> <p>строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения), в которой даны значения двух из трех взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;</p> <p>-осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;</p> <p>составлять план решения задачи;</p> <p>-выделять этапы решения задачи;</p> <p>интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное</p>	<p>-Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;</p> <p>-использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;</p> <p>различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;</p> <p>-знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);</p> <p>-моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;</p> <p>выделять этапы решения задачи и</p>

	решение задачи;	<p>содержание каждого этапа;</p> <p>-уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;</p> <p>-анализировать затруднения при решении задач;</p> <p>выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;</p> <p>интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;</p>
Задачи на части, доли, проценты	<p>решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;</p> <p>находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное снижение или процентное повышение величины;</p>	<p>решать разнообразные задачи «на части»,</p> <p>решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;</p>
Задачи на движение, работу и покупки	<p>решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;</p>	<p>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;</p> <p>исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчета;</p> <p>осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение), выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задач</p>

		указанных типов;
Основные методы решения текстовых задач	выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомым в задаче величин (делать прикидку). решать несложные логические задачи методом рассуждений.	овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.
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.	Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей; понимать роль математики в развитии России.
Числа. Рациональные числа	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанная дробь, рациональное число;</p> <p>использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений;</p> <p>использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;</p> <p>выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;</p> <p>распознавать рациональные числа;</p> <p>сравнивать числа.</p>	<p>Оперировать понятиями: множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел;</p> <p>геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных;</p> <p>понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;</p> <p>выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений;</p> <p>выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;</p> <p>сравнивать рациональные числа;</p> <p>представлять рациональное число в виде десятичной дроби</p> <p>упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби;</p> <p>находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач.</p>
Иррациональные числа	распознавать иррациональные числа;	Оперировать понятиями: иррациональное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация

	<p>сравнивать числа.</p> <p>оценивать результаты вычислений при решении практических задач;</p> <p>выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;</p> <p>составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.</p>	<p>действительных чисел;</p> <p>сравнивать иррациональные числа;</p> <p>применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;</p> <p>выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;</p> <p>составлять и оценивать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;</p> <p>записывать и округлять числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерения.</p>
<p>Дробно-рациональные выражения</p> <p>Тождественные преобразования</p>	<p>Выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с целым отрицательным показателем;</p> <p>понимать смысл записи числа в стандартном виде;</p> <p>оперировать на базовом уровне понятием «стандартная запись числа».</p>	<p>выполнять преобразования дробно-рациональных выражений: сокращение дробей, приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей, возведение алгебраической дроби в натуральную и целую отрицательную степень;</p> <p>Оперировать понятиями степени с целым отрицательным показателем;</p> <p>выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми отрицательными показателями, переходить от записи в виде степени с целым отрицательным показателем к записи в виде дроби;</p> <p>выполнять преобразования выражений, содержащих модуль.</p> <p>выполнять преобразования и действия с числами, записанными в стандартном виде;</p> <p>выполнять преобразования алгебраических выражений при решении задач других учебных предметов.</p>
<p>Квадратные корни</p>	<p>оценивать значение квадратного корня из положительного целого</p>	<p>Оперировать понятиями: квадратный корень;</p>

	<p>числа;</p> <p>выполнять несложные преобразования выражений с квадратными корнями.</p>	<p>выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни;</p> <p>выделять квадрат суммы или разности двучлена в выражениях, содержащих квадратные корни;</p>
Уравнения	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями: уравнение, корень уравнения, решение уравнения; проверять, является ли данное число решением уравнения</p>	<p>Оперировать понятиями: уравнение, корень уравнения, равносильные уравнения, область определения уравнения; выбирать соответствующие уравнения для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;</p> <p>уметь интерпретировать полученный при решении уравнения результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.</p>
Квадратное уравнение и его корни	<p>решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения;</p>	<p>решать несложные квадратные уравнения с параметром; составлять и решать квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, при решении задач других учебных предметов; выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении квадратных уравнений при решении задач других учебных предметов;</p>
Дробно-рациональные уравнения		<p>Решать дробно-рациональные уравнения.</p>
Неравенства	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями: числовое неравенство, неравенство, решение неравенства; проверять справедливость числовых неравенств; решать линейные неравенства и несложные неравенства, сводящиеся к линейным; проверять, является ли данное число решением неравенства; изображать решения неравенств на числовой прямой.</p>	<p>Оперировать понятиями: неравенство, решение неравенства, область определения неравенства; выбирать соответствующие неравенства для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;</p> <p>уметь интерпретировать полученный при решении неравенства результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.</p>
Системы неравенств	<p>решать системы несложных линейных неравенств; изображать решения неравенств и их систем на числовой</p>	<p>Оперировать понятиями: решение неравенства, область определения системы неравенств; составлять и решать системы</p>

	прямой.	линейных неравенств при решении задач других учебных предметов; выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении систем линейных неравенств при решении задач других учебных предметов; выбирать соответствующие неравенства или их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи; уметь интерпретировать полученный при решении неравенства или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.
Функции. Понятие функции Обратная пропорциональность	Находить значение функции по заданному значению аргумента; находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях; определять положение точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на координатной плоскости; по графику находить область определения; проверять, является ли данный график графиком заданной функции (обратной пропорциональности); определять приближенные значения координат точки пересечения графиков функций;	Оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения функции; строить графики обратной пропорциональности, функции вида: $y = a + \frac{k}{x+b}$, $y = \sqrt{x}$, $y = x $; иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам;
Статистика и теория вероятностей. Статистика	Иметь представление о статистических характеристиках; представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков; читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика; определять основные статистические характеристики числовых наборов; сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи,	Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, 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 таблицы, строить диаграммы и графики на основе данных; решать несложные задачи по

	изучения реального явления;	<p>математической статистике;</p> <p>извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений;</p> <p>определять статистические характеристики выборок по таблицам, диаграммам, графикам, выполнять сравнение в зависимости от цели решения задачи;</p>
Геометрические фигуры. Фигуры в геометрии и в окружающем мире	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур;</p> <p>извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде;</p> <p>применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме;</p> <p>решать задачи нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам.</p> <p>использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания.</p>	<p>Оперировать понятиями геометрических фигур;</p> <p>извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;</p> <p>применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;</p> <p>формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур;</p> <p>доказывать геометрические утверждения;</p> <p>использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин.</p>
Многоугольники		владеть стандартной классификацией плоских фигур (четырёхугольников)
Окружность, круг		характеризовать взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей
Перпендикулярные прямые	<p>Распознавать на чертежах, изображать, формулировать определения перпендикулярных прямых; перпендикуляра и наклонной к прямой; серединного перпендикуляра к</p>	

	<p>отрезку. Объяснять, что такое геометрическое место точек, приводить примеры геометрических мест точек. Формулировать аксиому параллельных прямых. Формулировать и доказывать теоремы, выражающие свойства вертикальных и смежных углов, свойства и признаки параллельных прямых, о единственности перпендикуляра к прямой, свойстве перпендикуляра и наклонной, свойствах биссектрисы угла и серединного перпендикуляра к отрезку.</p>	
<p>Подобие Взаимное расположение</p>	<p>использовать отношения для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни.</p>	<p>Оперировать понятиями: подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники;</p> <p>применять теорему Фалеса и теорему о пропорциональных отрезках при решении задач;</p> <p>использовать отношения для решения задач, возникающих в реальной жизни.</p>
<p>Измерения и вычисления</p>	<p>применять теорему Пифагора, базовые тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний в простейших случаях. вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади в простейших случаях, применять формулы в простейших ситуациях в повседневной жизни.</p>	<p>Оперировать представлениями о длине, площади, как величинами. Применять теорему Пифагора, формулы площади при решении многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно, а требуют вычислений, оперировать более широким количеством формул длины, площади, вычислять характеристики комбинаций фигур (окружностей и многоугольников), проводить вычисления на основе равновеликости и равноставленности;</p> <p>формулировать задачи на вычисление длин, площадей и решать их.</p> <p>применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности.</p>

<p>Расстояния</p>	<p>применять базовые тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний в простейших случаях. вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях.</p>	<p>проводить вычисления на местности; вычислять расстояния между фигурами;</p>
<p>Геометрические построения</p>	<p>Изображать типовые плоские фигуры от руки и с помощью инструментов. выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни.</p>	<p>Изображать геометрические фигуры по текстовому и символьному описанию; свободно оперировать чертежными инструментами в несложных случаях, выполнять построения треугольников, применять отдельные методы построений циркулем и линейкой и проводить простейшие исследования числа решений; изображать типовые плоские фигуры с помощью простейших компьютерных инструментов. выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;</p>
<p>Геометрические преобразования.</p>	<p>Строить фигуру, симметричную данной фигуре относительно оси и точки. распознавать движение объектов в окружающем мире; распознавать симметричные фигуры в окружающем мире.</p>	<p>Оперировать понятием преобразования подобия, владеть приемами построения фигур с использованием 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 подобие для построений и вычислений.</p>
<p>Множества и отношения между ними</p>	<p>Оперировать на базовом уровне² понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность; задавать множества перечислением их элементов;</p>	<p>Оперировать³ понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств;</p>

	использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.	изображать множества и отношения множеств с помощью кругов Эйлера; определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств; задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания;
Операции над множествами	находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях	использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений.
Высказывания		оперировать понятиями: отрицание высказываний;
Методы математики	Выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач; Приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства.	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.

9 класс

Тема	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	
	ученик научится	ученик получит возможность научиться
Задачи на все арифметические действия		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

		<p>данной, в том числе обратные;</p> <p>интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;</p> <p>решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;</p>
Задачи на движение, работу и покупки		<p>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;</p> <p>исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчета;</p> <p>осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение), выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задач указанных типов;</p> <p>решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета.</p>
Задачи на части, доли, проценты		<p>владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;</p> <p>решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;</p> <p>выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учетом этих</p>

		характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;
Основные методы решения текстовых задач		<p>решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;</p> <p>решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;</p> <p>решать несложные задачи по математической статистике;</p> <p>овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациями.</p>
История математики	<p>Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;</p> <p>знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;</p> <p>понимать роль математики в развитии России.</p>	<p>Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;</p> <p>понимать роль математики в развитии России.</p>
Целые выражения		раскладывать на множители квадратный трехчлен;
Квадратное уравнение и его корни		решать несложные квадратные уравнения с параметром;
Дробно-рациональные уравнения		<p>решать простейшие иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)} = a$, $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$;</p> <p>решать уравнения вида $x^n = a$;</p> <p>решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;</p>
Неравенства		использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств;
Системы неравенств		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. Понятие функции	по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции; 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.);	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, четность/нечетность функции;
Квадратичная функция	проверять, является ли данный график графиком заданной функции (квадратичной);	строить графики квадратичной функции; на примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции $y=f(x)$ для построения графиков функций $y = af(kx + b) + c$; находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции; использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов.
Графики функций		строить графики функции вида: $y = \sqrt[3]{x}$, $y = x $; иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам;
Последовательности и прогрессии	оперировать на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия; решать задачи на прогрессии, в	оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия; решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию.

	которых ответ может быть получен непосредственным подсчетом без применения формул.	
Случайные события	оценивать вероятность события в простейших случаях; оценивать вероятность реальных событий и явлений в несложных ситуациях.	оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание. элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями;
Элементы комбинаторики	оценивать количество возможных вариантов методом перебора; иметь представление о роли практически достоверных и маловероятных событий;	оперировать понятиями: факториал числа, перестановки и сочетания, треугольник Паскаля; применять правило произведения при решении комбинаторных задач; решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с помощью комбинаторики
Случайные величины	иметь представление о роли закона больших чисел в массовых явлениях.	оценивать вероятность реальных событий и явлений.
Многоугольники		
Окружность, круг		
Геометрические фигуры в пространстве (объемные тела)		
Измерения и вычисления. Величины		Оперировать представлениями о длине, площади, объеме как величинами.
Измерения и вычисления	применять формулы периметра, площади и объема, площади поверхности отдельных многогранников при вычислениях, когда все данные имеются в условии; применять базовые тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей в простейших случаях.	Применять теорему Пифагора. формулы площади, объема при решении многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно, а требуют вычислений. оперировать более широким количеством формул длины, площади, объема, вычислять характеристики комбинаций фигур (окружностей и многоугольников) вычислять расстояния между фигурами, применять тригонометрические формулы для вычислений в более сложных случаях, проводить вычисления на основе равновеликости и

		<p>равносоставленности;</p> <p>проводить простые вычисления на объемных телах;</p> <p>формулировать задачи на вычисление длин, площадей и объемов и решать их.</p> <p>применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности</p>
Геометрические построения	Изображать фигуры в пространстве от руки и с помощью инструментов.	<p>изображать типовые плоские фигуры и объемные тела с помощью простейших компьютерных инструментов.</p> <p>оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.</p>
Векторы и координаты на плоскости. Векторы	Оперировать на базовом уровне понятиями вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости; использовать векторы для решения простейших задач на определение скорости относительного движения.	<p>Оперировать понятиями вектор, сумма, разность векторов, произведение вектора на число;</p> <p>выполнять действия над векторами (сложение, вычитание, умножение на число). применять полученные знания в физике;</p>
Координаты	определять приближенно координаты точки по ее изображению на координатной плоскости.	<p>Оперировать понятиями угол между векторами, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора;</p> <p>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;</p> <p>применять векторы и координаты для решения геометрических задач на вычисление длин, углов.</p> <p>использовать понятия векторов и координат для решения задач</p>

Продолжение, пронумеровано и сгруппировано
по листам 03 (используется одна) *.....*

Директор школы _____ Гараев Р.К.

