

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 17»**

РАССМОТРЕНО
на заседании МО учителей
физико-математического цикла
протокол №1 от 26.08.2021

ПРИНЯТО
на заседании
педагогического совета
протокол №1 от 31.08.2021

УТВЕРЖДЕНА
приказом директора МАОУ «Средняя
общеобразовательная школа №17»
№142/01-11 от 31.08.2021

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
«АЛГЕБРА»
7 – 9 класс**

(срок реализации 3 года)

Составитель:
Богдановская Татьяна Валерьевна
высшая квалификационная категория

г. Череповец

Содержание

Введение.....	3
1. Планируемые результаты освоения учебного предмета	3
2. Содержание учебного предмета	24
3. Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.....	32

Введение

Рабочая программа по учебному предмету «Математика» разработана в соответствии с нормативными актами:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими изменениями);
2. Концепция развития математического образования в Российской Федерации, утверждена распоряжением Правительства РФ от 24.12.2013 № 2506-р;
3. приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 г. №1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (с последующими изменениями);
4. приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.03.2014 г. №253 «Об утверждении Федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» (с последующими изменениями);
5. Примерная основная образовательная программа основного общего образования, одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол заседания от 08.04.2015 №1/15);
6. Авторской программы по алгебре А.Г. Мерзляка (7-9 классы). УМК («Алгебра – 7», «Алгебра – 8» и «Алгебра – 9»)/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир/М.: Вентана-Граф, 2014);
7. Положение о рабочей программе педагога, утверждено приказом директора от 01.04.2016 №60/01-16.

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

1.1. Личностные результаты

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

2) Готовность и способность учащихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.

3) 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 ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде. Осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи.

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

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

6) Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах. Участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей (формирование готовности к участию в процессе упорядочения социальных связей и отношений, в которые включены и которые формируют сами учащиеся; включенность в непосредственное гражданское участие, готовность участвовать в жизнедеятельности подросткового общественного объединения, продуктивно взаимодействующего с социальной средой и социальными институтами; идентификация себя в качестве субъекта социальных преобразований, освоение компетентностей в сфере организаторской деятельности; интериоризация ценностей созидательного отношения к окружающей действительности, ценностей социального творчества, ценности продуктивной организации совместной деятельности, самореализации в группе и организации, ценности «другого» как равноправного партнера, формирование компетенций анализа, проектирования, организации деятельности, рефлексии изменений, способов взаимовыгодного сотрудничества, способов реализации собственного лидерского потенциала).

7) 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.

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

1.2. Метапредметные результаты

Регулятивные УУД

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

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
- ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
- обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

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

- определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;
- выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);
- выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
- составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
- описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии

решения практических задач определенного класса;

- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;

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

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

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

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

- фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

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

- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;

- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;

- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;

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

– ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;

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

Познавательные УУД

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

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

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

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

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

– выделять явление из общего ряда других явлений;

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

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

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

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

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

– вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;

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

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

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

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

– обозначать символом и знаком предмет и/или явление;

- определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
- создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;
- создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
- преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот;
- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;
- строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;
- анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.

8. Смысловое чтение. Учащийся сможет:

- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);
- ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;
- устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;
- резюмировать главную идею текста;
- преобразовывать текст, «переводя» его в другую модальность, интерпретировать текст (художественный и нехудожественный – учебный, научно-популярный, информационный, текст non-fiction);
- критически оценивать содержание и форму текста.

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

- определять свое отношение к природной среде;
- анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;
- проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;
- прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;
- распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;
- выражать свое отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.

10. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем. Учащийся сможет:

- определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;
- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;

- формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;
- соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

Коммуникативные УУД

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

- определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определенную роль в совместной деятельности;
- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
- критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;
- выделять общую точку зрения в дискуссии;
- договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;
- организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);
- устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

12. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью. Учащийся сможет:

- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
- отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
- представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;
- соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;
- высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;
- принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
- создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;

- использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;
- использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;
- делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

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

- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;
- выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;
- выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;
- использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;
- использовать информацию с учетом этических и правовых норм;
- создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

1.3. Предметные результаты

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 уровне¹ 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;

¹ Здесь и далее – распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.

- 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 сокращенного умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов) для упрощения вычислений значений выражений;
- выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений и выражений с квадратными корнями.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- понимать смысл записи числа в стандартном виде;
- оперировать на базовом уровне понятием «стандартная запись числа».

Уравнения и неравенства

- оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство, неравенство, решение неравенства;
- проверять справедливость числовых равенств и неравенств;
- решать линейные неравенства и несложные неравенства, сводящиеся к линейным;
- решать системы несложных линейных уравнений, неравенств;
- проверять, является ли данное число решением уравнения (неравенства);
- решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения;
- изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Функции

- находить значение функции по заданному значению аргумента;
- находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях;
- определять положение точки по её координатам, координаты точки по её положению на координатной плоскости;
- по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции;
- строить график линейной функции;

- проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности);
- определять приближённые значения координат 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 нахождение части числа и числа по его части;

- решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;
- находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное снижение или процентное повышение величины;
- решать несложные логические задачи методом рассуждений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

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.

Выпускник получит возможность научиться в 7-9 классах для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углублённом уровнях

Элементы теории множеств и математической логики

- оперировать² понятиями: определение, теорема, аксиома, множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств;
- изображать множества и отношение множеств с помощью кругов Эйлера;
- определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств;
- задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания;
- оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, отрицание высказываний, операции над высказываниями: и, или, не, условные высказывания (импликация);
- строить высказывания, отрицания высказываний.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики;
- использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений

Числа

- оперировать понятиями: множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, иррациональное число, квадратный корень, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;

² Здесь и далее – знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

- выполнять вычисления, в том числе с использованием приёмов рациональных вычислений;
- выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;
- сравнивать рациональные и иррациональные числа;
- представлять рациональное число в виде десятичной дроби
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби;
- находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;
- выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;
- составлять и оценивать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;
- записывать и округлять числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерения.

Тождественные преобразования

- оперировать понятиями степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
- выполнять преобразования целых выражений: действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение), действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение);
- выполнять разложение многочленов на множители одним из способов: вынесение за скобку, группировка, использование формул сокращенного умножения;
- выделять квадрат суммы и разности одночленов;
- раскладывать на множители квадратный трёхчлен;
- выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми отрицательными показателями, переходить от записи в виде степени с целым отрицательным показателем к записи в виде дроби;
- выполнять преобразования дробно-рациональных выражений: сокращение дробей, приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей, возведение алгебраической дроби в натуральную и целую отрицательную степень;
- выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни;
- выделять квадрат суммы или разности двучлена в выражениях, содержащих квадратные корни;
- выполнять преобразования выражений, содержащих модуль.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять преобразования и действия с числами, записанными в стандартном виде;
- выполнять преобразования алгебраических выражений при решении задач других учебных предметов.

Уравнения и неравенства

- оперировать понятиями: уравнение, неравенство, корень уравнения, решение неравенства, равносильные уравнения, область определения уравнения (неравенства, системы уравнений или неравенств);

- решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований;
- решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным с помощью тождественных преобразований;
- решать дробно-линейные уравнения;
- решать простейшие иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)} = a$, $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$;
- решать уравнения вида $x^n = a$;
- решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;
- использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств;
- решать линейные уравнения и неравенства с параметрами;
- решать несложные квадратные уравнения с параметром;
- решать несложные системы линейных уравнений с параметрами;
- решать несложные уравнения в целых числах.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений, неравенств при решении задач других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных и квадратных уравнений и систем линейных уравнений и неравенств при решении задач других учебных предметов;
- выбирать соответствующие уравнения, неравенства или их системы, для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;
- уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.

Функции

- оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, чётность/нечётность функции;
- строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности, функции вида: $y = a + \frac{k}{x+b}$, $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = |x|$;
- на примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции $y=f(x)$ для построения графиков функций $y = af(kx+b)+c$;
- составлять уравнения прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;
- исследовать функцию по её графику;
- находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции;
- оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
- решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам;
- использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов

Текстовые задачи

- решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;
- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;
- различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;
- знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);
- моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;
- выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
- уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;
- анализировать затруднения при решении задач;
- выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;
- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчёта;
- решать разнообразные задачи «на части»,
- решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
- осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение). выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задач указанных типов;
- владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;
- решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;
- решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;
- решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;
- решать несложные задачи по математической статистике;

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

– выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учётом этих характеристик, в частности, при решении задач на 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

Статистика и теория вероятностей

– 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;

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

– применять правило произведения при решении комбинаторных задач;

– оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями;

– представлять информацию с помощью кругов Эйлера;

– решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с помощью комбинаторики.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

– извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений;

– определять статистические характеристики выборок по таблицам, диаграммам, графикам, выполнять сравнение в зависимости от цели решения задачи;

– оценивать вероятность реальных событий и явлений.

История математики

– характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;

– понимать роль математики в развитии России

Методы математики

– используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;

– выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;

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

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

Выпускник получит возможность научиться в 7-9 классах для успешного продолжения образования на углублённом уровне

Элементы теории множеств и математической логики

- Свободно оперировать³ понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств, способы задания множества;
- задавать множества разными способами;
- проверять выполнение характеристического свойства множества;
- свободно оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, сложные и простые высказывания, отрицание высказываний; истинность и ложность утверждения и его отрицания, операции над высказываниями: и, или, не. Условные высказывания (импликации);
- строить высказывания с использованием законов алгебры высказываний.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- строить рассуждения на основе использования правил логики;
- использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов

Числа

- Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n , действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционными системами записи чисел;
- переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;
- доказывать и использовать признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11 суммы и произведения чисел при выполнении вычислений и решении задач;
- выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;
- сравнивать действительные числа разными способами;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;
- находить НОД и НОК чисел разными способами и использовать их при решении задач;
- выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять и объяснять результаты сравнения результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;
- записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;

³ Здесь и далее – знать определение понятия, знать и уметь доказывать свойства (признаки, если они есть) понятия, характеризовать связи с другими понятиями, представляя одно понятие как часть целостного комплекса, использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

– составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов

Тождественные преобразования

– Свободно оперировать понятиями степени с целым и дробным показателем;
– выполнять доказательство свойств степени с целыми и дробными показателями;
– оперировать понятиями «одночлен», «многочлен», «многочлен с одной переменной», «многочлен с несколькими переменными», коэффициенты многочлена, «стандартная запись многочлена», степень одночлена и многочлена;

– свободно владеть приемами преобразования целых и дробно-рациональных выражений;

– выполнять разложение многочленов на множители разными способами, с использованием комбинаций различных приёмов;

– использовать теорему Виета и теорему, обратную теореме Виета, для поиска корней квадратного трёхчлена и для решения задач, в том числе задач с параметрами на основе квадратного трёхчлена;

– выполнять деление многочлена на многочлен с остатком;

– доказывать свойства квадратных корней и корней степени n ;

– выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, корни степени n ;

– свободно оперировать понятиями «тождество», «тождество на множестве», «тождественное преобразование»;

– выполнять различные преобразования выражений, содержащих модули. $(\sqrt{x^k})^2 = x^k$

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

– выполнять преобразования и действия с буквенными выражениями, числовые коэффициенты которых записаны в стандартном виде;

– выполнять преобразования рациональных выражений при решении задач других учебных предметов;

– выполнять проверку правдоподобия физических и химических формул на основе сравнения размерностей и валентностей

Уравнения и неравенства

– Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;

– решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3 и 4 степеней, дробно-рациональные и иррациональные;

– знать теорему Виета для уравнений степени выше второй;

– понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;

– владеть разными методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;

– использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;

– решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;

- владеть разными методами доказательства неравенств;
- решать уравнения в целых числах;
- изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов
- составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;
- составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты

Функции

- свободно оперировать понятиями: зависимость, функциональная зависимость, зависимая и независимая переменные, функция, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, наибольшее и наименьшее значения, чётность/нечётность функции, периодичность функции, график функции, вертикальная, горизонтальная, наклонная асимптоты; график зависимости, не являющейся функцией,
- строить графики функций: линейной, квадратичной, дробно-линейной, степенной при разных значениях показателя степени, $y = |x|$;
- использовать преобразования графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций $y = af(kx + b) + c$;
- анализировать свойства функций и вид графика в зависимости от параметров;
- свободно оперировать понятиями: последовательность, ограниченная последовательность, монотонно возрастающая (убывающая) последовательность, предел последовательности, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, характеристическое свойство арифметической (геометрической) прогрессии;
- использовать метод математической индукции для вывода формул, доказательства равенств и неравенств, решения задач на делимость;
- исследовать последовательности, заданные рекуррентно;
- решать комбинированные задачи на арифметическую и геометрическую прогрессии.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- конструировать и исследовать функции, соответствующие реальным процессам и явлениям, интерпретировать полученные результаты в соответствии со спецификой исследуемого процесса или явления;
- использовать графики зависимостей для исследования реальных процессов и явлений;
- конструировать и исследовать функции при решении задач других учебных предметов, интерпретировать полученные результаты в соответствии со спецификой учебного предмета

Статистика и теория вероятностей

- Свободно оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;
- выбирать наиболее удобный способ представления информации, адекватный её свойствам и целям анализа;
- вычислять числовые характеристики выборки;
- свободно оперировать понятиями: факториал числа, перестановки, сочетания и размещения, треугольник Паскаля;
- свободно оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями, основные комбинаторные формулы;
- свободно оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями, основные комбинаторные формулы;
- знать примеры случайных величин, и вычислять их статистические характеристики;
- использовать формулы комбинаторики при решении комбинаторных задач;
- решать задачи на вычисление вероятности в том числе с использованием формул.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- представлять информацию о реальных процессах и явлениях способом, адекватным её свойствам и цели исследования;
- анализировать и сравнивать статистические характеристики выборок, полученных в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления, решения задачи из других учебных предметов;
- оценивать вероятность реальных событий и явлений в различных ситуациях.

Текстовые задачи

- решать простые и сложные задачи, а также задачи повышенной трудности и выделять их математическую основу;
- распознавать разные виды и типы задач;
- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач и задач повышенной сложности для построения поисковой схемы и решения задач, выбирать оптимальную для рассматриваемой в задаче ситуации модель текста задачи;
- различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения сложных задач разные модели текста задачи;
- знать и применять три способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию, комбинированный);
- моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;
- выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
- уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;
- анализировать затруднения при решении задач;
- выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;

- изменять условие задач (количественные или качественные данные), исследовать измененное преобразованное;
- 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, конструировать новые ситуации на основе изменения условий задачи при движении по реке;
- 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) нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
- объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение). выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задач указанных типов;
- владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации, использовать их в новых ситуациях по отношению к изученным в процессе обучения;
- решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;
- решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;
- решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;
- решать несложные задачи по математической статистике;
- овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- конструировать новые для данной задачи задачные ситуации с учётом реальных 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 отсчёта;
- конструировать задачные ситуации, приближенные к реальной действительности.

Геометрические фигуры

- свободно оперировать геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;
- самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новые классы фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;
- исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;
- решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи

дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;

- формулировать и доказывать геометрические утверждения.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

– составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат.

Отношения

– владеть понятием отношения как метапредметным;

– свободно оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники;

- использовать свойства подобия и равенства фигур при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

– использовать отношения для построения и исследования математических моделей объектов реальной жизни

Измерения и вычисления

– свободно оперировать понятиями длина, площадь, объём, величина угла как величинами, использовать равновеликость и равносторонность при решении задач на вычисление, самостоятельно получать и использовать формулы для вычислений площадей и объёмов фигур, свободно оперировать широким набором формул на вычисление при решении сложных задач, в том числе и задач на вычисление в комбинациях окружности и треугольника, окружности и четырёхугольника, а также с применением тригонометрии;

- самостоятельно формулировать гипотезы и проверять их достоверность.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

– свободно оперировать формулами при решении задач в других учебных предметах и при проведении необходимых вычислений в реальной жизни.

Геометрические построения

– Оперировать понятием набора элементов, определяющих геометрическую фигуру,

- владеть набором методов построений циркулем и линейкой;
- проводить анализ и реализовывать этапы решения задач на построение.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять построения на местности;
- оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.

Преобразования

– оперировать движениями и преобразованиями как метапредметными понятиями;

– оперировать понятием движения и преобразования подобия для обоснований, свободно владеть приемами построения фигур с помощью движений и преобразования подобия, а также комбинациями движений, движений и преобразований;

– использовать свойства движений и преобразований для проведения обоснования и доказательства утверждений в геометрии и других учебных предметах;

- пользоваться свойствами движений и преобразований при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

– применять свойства движений и применять подобие для построений и вычислений

Векторы и координаты на плоскости

– свободно оперировать понятиями вектор, сумма, разность векторов, произведение вектора на число, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора;

– владеть векторным и координатным методом на плоскости для решения задач на вычисление и доказательства;

– выполнять с помощью векторов и координат доказательство известных ему геометрических фактов (свойства средних линий, теорем о замечательных точках и т.п.) и получать новые свойства известных фигур;

– использовать уравнения фигур для решения задач и самостоятельно составлять уравнения отдельных плоских фигур.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

– использовать понятия векторов и координат для решения задач по физике, географии и другим учебным предметам

История математики

– Понимать математику как строго организованную систему научных знаний, в частности владеть представлениями об аксиоматическом построении геометрии и первичными представлениями о неевклидовых геометриях;

– рассматривать математику в контексте истории развития цивилизации и истории развития науки, понимать роль математики в развитии России

Методы математики

– владеть знаниями о различных методах обоснования и опровержения математических утверждений и самостоятельно применять их;

– владеть навыками анализа условия задачи и определения подходящих для решения задач изученных методов или их комбинаций;

– характеризовать произведения искусства с учётом математических закономерностей в природе, использовать математические закономерности в самостоятельном творчестве.

2. Содержание учебного предмета

7 класс

АЛГЕБРА (102 часа)

Линейное уравнение с одной переменной (15 ч)

Буквенное выражение, числовое выражение, значение числового выражения, переменная, выражение с переменными, значение переменной, значение выражения с переменными, алгебраическое выражение, целое выражение. Линейное уравнение с одной переменной, определение, корни линейного уравнения. Математическая модель, алгоритм решения текстовых задач.

ЦОС: ноутбук, интерактивная панель

Повторение по теме «Натуральные числа и действия с ними»	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7235/start/292196/
Числовые выражения	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7261/start/248918/
Буквенные выражения	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7258/start/310122/
Уравнения первой степени с одним	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7277/start/303401/

неизвестным. Линейные уравнения с одним неизвестным	
Решение линейных уравнений с одним неизвестным	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7278/start/248161/
Решение задач с помощью линейных уравнений	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7274/start/296574/

Целые выражения (52 ч)

Тождественно равные выражения, тождество. Тождественные преобразования. Степень, основание степени, показатель степени, свойство возведения в степень неотрицательного числа, свойство возведения в степень отрицательного числа. Доказательство, теорема, основное свойство степени, свойства степени с натуральным показателем. Одночлен, стандартный вид одночлена, нуль - одночлен, коэффициент одночлена, подобные одночлены, степень одночлена. Многочлен, члены многочлена, двучлен, трёхчлен, подобные члены многочлена, приведение подобных членов многочлена, многочлен стандартного вида, степень многочлена, нуль – многочлен. Сложение многочленов, вычитание многочленов. Правило умножения одночлена на многочлен. Правило умножения многочлена на многочлен. Разложение многочлена на множители, вынесение общего множителя за скобки. Метод группировки. Формула сокращенного умножения, правило произведения разности и суммы двух выражений. Формула разности квадратов двух выражений. Формула квадрата суммы двух выражений, формула квадрата разности двух выражений. Полный квадрат, выделение квадрата двучлена. Формула суммы кубов двух выражений, неполный квадрат разности, формула разности кубов двух выражений, неполный квадрат суммы.

ЦОС: ноутбук, интерактивная панель

Возведение одночлена в степень. Деление одночлена на одночлен	https://foxford.ru/trainings/622
Степень числа	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7232/start/304286/
Простые и составные числа. Разложение натурального числа на множители	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7236/start/303592/
Обыкновенные дроби. Конечные десятичные дроби	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7237/start/310005/
Разложение обыкновенной дроби в конечную десятичную дробь	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7238/start/248848/
Понятие одночлена	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7260/start/310135/
Произведение одночленов	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7259/start/249174/
Стандартный вид одночлена. Подобные одночлены	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7257/start/304321/
Понятие многочлена. Свойства многочленов	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7256/start/247971/
Многочлены стандартного вида	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7255/start/310190/
Сумма и разность многочленов	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7254/start/247916/
Произведение одночлена и многочлена	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7253/start/248791/
Произведение многочленов	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7262/start/248758/
Целые выражения	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7263/start/248690/
Числовое значение целого выражения. Тождественное равенство целых выражений	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7252/start/248721/

Квадрат суммы	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7250/start/269671/
Квадрат разности	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7264/start/292266/
Выделение полного квадрата	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7249/start/303711/
Разность квадратов	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7265/start/294868/
Сумма кубов. Разность кубов	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7248/start/292398/
Куб суммы. Куб разности	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7247/start/292433/
Применение формул сокращенного умножения. Разложение многочленов на множители	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7266/start/292468/

Функции (12 ч)

Математическая модель, независимая переменная, зависимая переменная, функция, функциональная зависимость, аргумент функции, область определения функции, значение функции, область значений функции. Способы задания функции: описательный, с помощью формулы, табличный. График функции. Линейная функция, её график и свойства. Прямая пропорциональность.

ЦОС: ноутбук, интерактивная панель

Понятие функции и графика функции	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3139/start/
Функция $y=x$ и её график	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2910/start/
График функции $y=kx$	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1966/start/

Системы линейных уравнений с двумя переменными. (20 ч)

Уравнение с двумя переменными, решение уравнения с двумя переменными, решить уравнение, свойства уравнений с двумя переменными, график уравнения, гипербола. Линейное уравнение с двумя переменными, график линейного уравнения. Общее решение уравнений, система уравнений, система двух линейных уравнений с двумя переменными, решение системы уравнений с двумя переменными, графический метод решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными, количество решений системы двух линейных уравнений с двумя переменными. Метод подстановки, алгоритм решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными методом подстановки. Метод сложения, алгоритм решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными методом сложения. Задачи, в которых используют системы двух линейных уравнений с двумя переменными как математические модели реальных ситуаций.

ЦОС: ноутбук, интерактивная панель

Уравнения первой степени с двумя неизвестными	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7273/start/304057/
Системы двух уравнений первой степени с двумя неизвестными	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7279/start/303436/
Равносильность уравнений и систем уравнений	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7272/start/294967/
Решение систем двух линейных уравнений с двумя неизвестными	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7276/start/247827/
Решение задач при помощи систем уравнений первой степени	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7271/start/303471/

Повторение и систематизация учебного материала (3 ч)

ЦОС: ноутбук, интерактивная панель

Обобщение и систематизация знаний по теме «Одночлены, многочлены»	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7251/start/299286/
Обобщение и систематизация знаний по	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7246/start/304407/

теме «Формулы сокращенного умножения»	
Обобщение и систематизация знаний по теме «Линейные уравнения»	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7280/start/303526/

8 класс (136 часов)

Рациональные выражения (55 ч)

Дробные выражения, рациональные выражения, допустимые значения переменных, рациональная дробь, нулевой многочлен. Тождественно равные выражения, тождество, основное свойство рациональной дроби, сокращение дроби, дополнительный множитель. Правило сложения рациональных дробей с одинаковыми знаменателями; правило вычитания рациональных дробей с одинаковыми знаменателями. Правило сложения рациональных дробей с разными знаменателями; правило вычитания рациональных дробей с разными знаменателями, общий знаменатель. Правило умножения рациональных дробей, правило деления рациональных дробей, правило возведения рациональной дроби в степень. Тождественные преобразования рациональных выражений. Равносильные уравнения, свойства равносильных уравнений, условие равенства дроби нулю, алгоритм решения уравнения с переменной в знаменателе дроби, где числитель и знаменатель многочлены, рациональное уравнение. Степень с целым отрицательным показателем, степень с нулевым показателем, стандартный вид числа. Основное свойство степени, свойства степени с целым показателем. Обратная пропорциональность, функция вида $y = \frac{k}{x}$, гипербола, ветви гиперболы, графический метод решения уравнений.

ЦОС: ноутбук, интерактивная панель

Алгебраические дроби и их свойства. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7267/start/248126/
Арифметические действия над алгебраическими дробями. Рациональные выражения	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7245/start/311454/
Числовое значение рационального выражения	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7244/start/303226/
Тождественное равенство рациональных выражений	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7268/start/248301/
Понятие степени с целым показателем. Свойства степени с целым показателем	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7242/start/303316/
Стандартный вид числа	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7269/start/303331/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1554/start/
Преобразование рациональных выражений	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7270/start/303369/
Функция $y=1/x$ и её график	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2909/start/
Решение уравнений графическим способом	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1548/start/
Рациональные выражения	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2907/start/
Основное свойство дроби. Сокращение дробей	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1549/start/
Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1550/start/

Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1967/start/
Умножение дробей. Возведение в степень	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1968/start/
Деление дробей	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1969/start/
Преобразование рациональных выражений	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1970/start/
Функция $y=k/x$ и её график	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2501/start/
Решение дробных рациональных уравнений	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1978/start/
Решение задач с помощью рациональных уравнений	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1979/start/
Определение степени с целым отрицательным показателем	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3116/start/
Свойства степени с целым показателем	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2576/start/

Квадратные корни. Действительные числа. (30 ч)

Функция $y = x^2$, парабола, ветвь параболы, вершина параболы. Квадратный корень, арифметический квадратный корень, радикал, подкоренное выражение, извлечение квадратного корня. Множество, элементы множества, одноэлементное множество, равные множества, характеристическое свойство, пустое множество. Подмножество, диаграммы Эйлера, пересечение множеств, объединение множеств. Множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, период дроби, иррациональное число, бесконечная непериодическая дробь, множество действительных чисел. Свойство арифметического квадратного корня из степени, свойство арифметического квадратного корня из произведения, свойство арифметического квадратного корня из дроби. Вынесение множителя из- под знака корня, внесение множителя под знак корня, освобождение дроби от иррациональности в знаменателе. Функция $y = \sqrt{x}$, график функции $y = \sqrt{x}$, свойства функции $y = \sqrt{x}$.

ЦОС: ноутбук, интерактивная панель

Арифметический квадратный корень	https://foxford.ru/trainings/1360
Периодические десятичные дроби. Периодичность десятичного разложения обыкновенной дроби	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7234/start/248861/
Десятичное разложение рациональных чисел	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7231/start/249073/
Иррациональные числа. Понятие действительного числа. Сравнение действительных чисел	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7239/start/249106/
Основные свойства действительных чисел	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7230/start/248006/
Приближения числа	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7240/start/249056/
Функция $y=x^2$ и её график	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2908/start/
Рациональные числа	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2914/start/
Иррациональные числа	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1972/start/
Квадратные корни. Арифметический квадратный корень из числа	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1551/start/
Уравнение $x^2=a$	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1973/start/

Нахождение приближенных значений квадратного корня	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2916/start/
Функция $y = \sqrt{x}$ и её график	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2917/start/
Квадратный корень из произведения и дроби	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2915/start/
Квадратный корень из степени	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1974/start/
Вынесение множителя за знак корня. Внесение множителя под знак корня	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2913/start/
Преобразование выражений, содержащих квадратные корни	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1975/start/
Множества чисел	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1553/start/
Пересечение и объединение множеств	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1986/start/

Квадратные уравнения (36 ч)

Уравнение первой степени, коэффициенты уравнения первой степени, квадратное уравнение, старший коэффициент, второй коэффициент, свободный член, приведенное квадратное уравнение, виды неполных квадратных уравнений. Дискриминант квадратного уравнения, формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета; теорема, обратная теореме Виета. Квадратный трехчлен, корень квадратного трехчлена, дискриминант квадратного трехчлена, линейные множители. Биквадратное уравнение, метод замены переменной. Математические модели реальных ситуаций.

ЦОС: ноутбук, интерактивная панель

Квадратные уравнения. Неполные квадратные уравнения	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1976/start/
Решение полных квадратных уравнений. Формула корней квадратного уравнения	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3137/start/
Решение задач с помощью квадратных уравнений	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1977/start/
Решение приведённых квадратных уравнений. Теорема Виета	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1552/start/
Квадратный трехчлен и его корни	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1557/start/
Разложение квадратного трехчлена на множители	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1991/start/

Повторение и систематизация учебного материала (15 ч)

ЦОС: ноутбук, интерактивная панель

Обобщение и систематизация знаний по теме «Действительные числа»	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7241/start/249023/
Обобщение и систематизация знаний по теме «Алгебраические дроби»	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7243/start/303261/
Контрольно- обобщающий урок по теме «Рациональные дроби»	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1971/start/
Контрольно- обобщающий урок по теме «Квадратные корни»	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2579/start/
Контрольно- обобщающий урок по теме «Квадратные уравнения»	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1981/start/

9 класс (102 часа)

Неравенства (21 ч)

Числовое неравенство, знаки неравенств, сравнение чисел, строгое неравенство, нестрогое неравенство. Свойства числовых неравенств. Почленное сложение неравенств, неравенства одного знака, неравенства противоположных знаков, почленное умножение неравенств, оценивание значения выражения. Решение неравенства с одной переменной, решить неравенство, множество решений неравенства, равносильные неравенства. Правило о переносе слагаемых из одной части неравенства в другую, правила об умножении обеих частей неравенства на одно и то же отличное от нуля число, числовой промежуток, числовая прямая, линейное неравенство с одной переменной. Область определения выражения, решить систему неравенств, решение системы неравенств.

ЦОС: ноутбук, интерактивная панель

Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1983/start/
Сложение и умножение числовых неравенств	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1984/start/
Числовые промежутки	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3407/start/
Решение неравенств с одной переменной	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2578/start/
Решение систем неравенств с одной переменной	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1987/start/
Доказательство неравенств	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3408/start/

Квадратичная функция (32 ч)

Функция, функциональная зависимость, аргумент функции, область определения функции, значение функции, область значений функции, способы задания функции: описательный, аналитический, табличный, графический. Нуль функции, промежуток знакопостоянства функции, функция, возрастающая на промежутке, функция, убывающая на промежутке, возрастающая функция, убывающая функция, промежуток возрастания функции, промежуток убывания функции. Построение графика функции $y = kf(x)$, растяжение графика функции в k раз от оси абсцисс, сжатие графика функции в $\frac{1}{k}$ раз к оси абсцисс, свойства функции $y=ax^2(a \neq 0)$. Параллельный перенос графика функции, построение графика функции $y = f(x) + b$, построение графика функции $y = f(x + a)$. Квадратичная функция, схема построения графика квадратичной функции. Графический метод решения неравенств, квадратные неравенства. Системы уравнений с двумя переменными, графический метод решения систем уравнений, метод подстановки, метод сложения, метод замены переменной.

ЦОС: ноутбук, интерактивная панель

Функция. Область определения функции	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1555/start/
Область значений функции	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1990/start/
Свойства функций	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2569/start/
Функция $y=ax^2$, её график и свойства	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1993/start/
График функции $y= ax^2+n$	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2231/start/
График функции $y= a(x-m)^2$	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1994/start/
Построение графика квадратичной функции	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1995/start/
Решение неравенств второй степени с одной переменной	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3118/start/
Решение неравенств методом интервалов	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1996/start/
Графический способ решения систем	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1560/start/

уравнений	
Решение систем уравнений второй степени	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1999/start/
Решение задач с помощью систем уравнений второй степени	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2000/start/

Элементы прикладной математики (21 ч)

Математическая модель, прикладная задача, математическое моделирование, этапы решения прикладной задачи. Нахождение процентов от числа, нахождение числа по его процентам, нахождение отношения двух чисел, формула сложных процентов. Точное значение величины, абсолютная погрешность, относительная погрешность. Комбинаторика, правило суммы, правило произведения. Событие, случайное событие, вероятность, вероятность случайного события, частота, частота случайного события. Достоверное событие, невозможное событие, равновозможные события, равновероятные события, вероятность события, теория вероятностей. Статистика, сбор данных, выборка, репрезентативная выборка, генеральная совокупность, способы представления данных, столбчатая диаграмма, гистограмма, анализ данных, частотная таблица, мода, относительная частота, медиана, меры центральной тенденции.

ЦОС: ноутбук, интерактивная панель

Погрешность и точность приближения	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1985/start/
Сбор и группировка статистических данных	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1556/start/
Наглядное представление статистической информации	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1988/start/
Дисперсия и среднее квадратичное отклонение	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3409/start/
Примеры комбинаторных задач	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2572/start/
Перестановки	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2120/start/
Размещения	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2119/start/
Сочетания	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2118/start/
Относительная частота случайного события	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2571/start/
Вероятность равновозможных событий	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2117/start/
Достоверные и невозможные события	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1563/start/
Сложение вероятностей	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2116/start/
Умножение вероятностей	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2570/start/

Числовые последовательности (21 ч)

Последовательность, члены последовательности, числовая последовательность, конечная последовательность, бесконечная последовательность, описательный способ задания последовательности, формула n -го члена последовательности, рекуррентная формула, начальные условия, рекуррентный способ задания последовательности. Арифметическая прогрессия, разность арифметической прогрессии, рекуррентная формула арифметической прогрессии, формула n -го члена арифметической прогрессии. Сумма n первых членов арифметической прогрессии. Геометрическая прогрессия, знаменатель геометрической прогрессии, рекуррентная формула геометрической прогрессии, формула n -го члена геометрической прогрессии. Сумма n первых членов геометрической прогрессии. Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой $|q| < 1$.

ЦОС: ноутбук, интерактивная панель

Арифметическая прогрессия. Определение	https://foxford.ru/trainings/1477
Геометрическая прогрессия. Определение	https://foxford.ru/trainings/1480
Последовательности	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2003/start/

Определение арифметической прогрессии. Формула n-го члена арифметической прогрессии	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2004/start/
Характеристическое свойство арифметической прогрессии	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1561/start/
Формула суммы первых n членов арифметической прогрессии	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2005/start/
Определение геометрической прогрессии. Формула n-го члена геометрической прогрессии	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2007/start/
Свойство геометрической прогрессии	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2008/start/
Формула суммы первых n членов геометрической прогрессии	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1562/start/

Повторение и систематизация учебного материала (7 ч)

ЦОС: ноутбук, интерактивная панель

Контрольно - обобщающий урок по теме «Неравенства»	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2577/start/
Контрольно – обобщающий урок по теме «Степень с целым показателем. Элементы статистики»	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1989/start/

3. Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

№	Тема	Реализации воспитательного потенциала урока (виды и формы деятельности)	Всего часов
	7 класс		
	Алгебра		102
1	Линейное уравнение с одной переменной	-воспитание компетентности, понятливости, находчивости; -сочетание коллективной и индивидуальной работы учащихся на уроке; -установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности.	15
2	Целые выражения	-формирование у школьников научно-теоретического стиля мышления, глубокого понимания роли наук; -применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию	52

		с другими обучающимися.	
3	Функции	-воспитывать коммуникабельность, активность, умение сопереживать можно в ходе коллективной деятельности (принцип обучения в сотрудничестве); -формирование и развитие трудовых навыков; -привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения.	12
4	Системы линейных уравнений с двумя переменными	- формирование положительной мотивации к обучению; - формирование умения контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности; - побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.	20
5	Повторение и систематизация учебного материала	- развитие способности применять полученные знания к решению практических задач; - развитие самовоспитания, формирование объективной оценки, самоанализа и т.д. -организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи.	3
8 класс			
Алгебра			136
1	Рациональные выражения	- формирование чувства ответственности, -воспитание самостоятельности учащихся, - увеличение степени дисциплинированности, организованности, - развитие нравственно – здоровой личности, - использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через подбор соответствующих задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе; - инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.	55
2	Квадратные корни.	- создание атмосферы сотрудничества учителя и	30

	Действительные числа	<p>учащихся,</p> <ul style="list-style-type: none"> - воспитание трудолюбия, чувства коллективизма, - привитие интереса к изучаемому предмету, -организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи; -привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения. 	
3	Квадратные уравнения	<ul style="list-style-type: none"> - формирование уважительного отношения к труду; - формирование коммуникативной компетенции, потребности в приобретении новых знаний через сотрудничество; -формирование у обучающихся устойчивых познавательных интересов к изучению математики и смежных дисциплин; - формирование умения соотносить полученный результат с поставленной целью; - инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения. 	36
4	Повторение и систематизация учебного материала	<ul style="list-style-type: none"> -организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи; - формирование умения соотносить полученный результат с поставленной целью; - формирование ответственного отношения к обучению, готовности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; - побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. 	15
	9 класс		
	Алгебра		102

1	Неравенства	<ul style="list-style-type: none"> - формирование положительной мотивации к обучению; -воспитание ответственности, самостоятельности, критичности, коммуникабельности, трудолюбия через разные виды контроля; - показывать практическую значимость математики через решение задач; - развитие навыков самостоятельной работы, анализа своей работы; - побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. 	21
2	Квадратичная функция	<p>привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирование умения соотносить полученный результат с поставленной целью; - организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи. 	32
3	Элементы прикладной математики	<ul style="list-style-type: none"> - развитие готовности к самообразованию и решению творческих задач; - формирование умения контролировать процесс и результат математической деятельности; - формирование умения планировать свои действия в соответствии с учебным заданием; - инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения. 	21
4	Числовые последовательности	<ul style="list-style-type: none"> - формирование ответственного отношения к обучению, готовности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; - формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики; - развитие навыков самостоятельной работы, 	21

		<p>анализа своей работы;</p> <p>- включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока.</p>	
5	Повторение и систематизация учебного материала	<p>применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися;</p> <p>- организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи.</p>	7