

Рабочая программа

по учебному предмету "Математика"

(ФГОС ООО)

5-6 классы

на 2020-2025 учебные годы

Планируемые результаты освоения учебного предмета

«Математика»

Личностные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования отражают:

- 1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, прошлое и настоящее многонационального народа России; осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества; усвоение гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной;
- 2) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;
- 3) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
- 4) формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания;
- 5) освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей;
- 6) развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;
- 7) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- 8) формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;
- 9) формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;
- 10) осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи;
- 11) развитие эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера.

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования отражают:

- 1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- 2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

- 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;
- 4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- 5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- 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 и по аналогии) и делать выводы;
- 7) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 8) смысловое чтение;
- 9) 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;
- 10) умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;
- 11) формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее - ИКТ компетенции); развитие мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами;
- 12) формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

Выделяется четыре категории, требующие развития в ходе деятельности с использованием УУД:

Регулятивные УУД

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

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- определять совместно с педагогом критерии оценки планируемых образовательных результатов;
- идентифицировать препятствия, возникающие при достижении собственных запланированных образовательных результатов;
- выдвигать версии преодоления препятствий, формулировать гипотезы, в отдельных случаях — прогнозировать конечный результат;
- ставить цель и формулировать задачи собственной образовательной деятельности с учетом выявленных затруднений и существующих возможностей;
- обосновывать выбранные подходы и средства, используемые для достижения образовательных результатов.

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

- определять необходимые действия 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 (определять целевые ориентиры, формулировать 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 (описывать жизненный цикл выполнения проекта, алгоритм 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 алгоритма решения практических задач;
- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

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

- различать результаты и способы действий при достижении результатов;
- определять совместно с педагогом критерии достижения планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
- систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии достижения 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, анализируя и аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
- находить необходимые и достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации;
- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик/показателей результата;
- устанавливать связь между полученными характеристиками результата и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик результата;
- соотносить свои действия с целью обучения.

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

- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
- анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств;
- 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 деятельности. Обучающийся сможет:

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

- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы о причинах ее успешности/эффективности или неуспешности/неэффективности, находить способы выхода из критической ситуации;
- принимать решение в учебной ситуации и оценивать возможные последствия принятого решения;
- определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;
- демонстрировать приемы регуляции собственных психофизиологических/эмоциональных состояний.

Познавательные УУД

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

- подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
- выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;
- выделять общий признак или отличие двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство или отличия;
- объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- различать/выделять явление из общего ряда других явлений;
- выделять причинно-следственные связи наблюдаемых явлений или событий, выявлять причины возникновения наблюдаемых явлений или событий;
- 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 их общие признаки и различия;
- излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
- 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;
- выявлять и называть причины события, явления, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
- делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

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

- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
- определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
- создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;
- создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
- 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) с точки зрения решения проблемной ситуации, достижения поставленной цели и/или на основе заданных критериев оценки продукта/результата.

8. Смысловое чтение. Обучающийся сможет:

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

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

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

- резюмировать главную идею текста;

- преобразовывать текст, меняя его модальность (выражение отношения к содержанию текста, целевую установку речи), интерпретировать текст (художественный и нехудожественный — учебный, научно-популярный, информационный);

- критически оценивать содержание и форму текста.

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

- определять свое отношение к окружающей среде, к собственной среде обитания;
- анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;

- проводить причинный и вероятностный анализ различных экологических ситуаций;

- прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на другой фактор;

- распространять экологические знания и участвовать в практических мероприятиях по защите окружающей среды.

10. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей, справочников, открытых источников информации и электронных поисковых систем. Обучающийся сможет:

- определять необходимые ключевые поисковые слова и формировать корректные поисковые запросы;

- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, базами знаний, справочниками;

- формировать множественную выборку из различных источников информации для объективизации результатов поиска;

- соотносить полученные результаты поиска с задачами и целями своей деятельности.

Коммуникативные УУД

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

- определять возможные роли в совместной деятельности;

- играть определенную роль в совместной деятельности;

- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи мнение (точку зрения), доказательства (аргументы);

- 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;
- критически относиться к собственному мнению, уметь признавать ошибочность своего мнения (если оно ошибочно) 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 эффективное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);
- устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

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

- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать и использовать речевые средства;
- 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 тексты различных типов с использованием необходимых речевых средств;
- использовать средства логической связи для выделения смысловых блоков своего выступления;
- использовать вербальные и невербальные средства в соответствии с коммуникативной задачей;
- оценивать эффективность коммуникации после ее завершения.

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

- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;
- использовать для передачи своих мыслей естественные и формальные языки в соответствии с условиями коммуникации;
- оперировать данными при решении задачи;
- выбирать адекватные задаче инструменты и использовать компьютерные технологии для решения учебных задач, в том числе для: вычисления, написания писем, сочинений, докладов, рефератов, создания презентаций и др.;
- использовать информацию с учетом этических и правовых норм;
- создавать цифровые ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

Предметные результаты изучение предметной области «Математика»

- 1) формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления:
 - осознание роли математики в развитии России и мира;
 - возможность привести примеры из отечественной и всемирной истории математических открытий и их авторов;
- 2) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений:
 - оперирование понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность, нахождение пересечения, объединения подмножества в простейших ситуациях;
 - решение сюжетных задач разных типов на все арифметические действия;
 - применение способа поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;
 - составление плана решения задачи, выделение этапов ее решения, интерпретация вычислительных результатов в задаче, исследование полученного решения задачи;
 - нахождение процента от числа, числа по проценту от него, нахождения процентного отношения двух чисел, нахождения процентного снижения или процентного повышения величины;
 - решение логических задач;
- 3) развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений:
 - оперирование понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, иррациональное число;
 - использование свойства чисел и законов арифметических операций с числами при выполнении вычислений;
 - использование признаков делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении задач;
 - выполнение округления чисел в соответствии с правилами;
 - сравнение чисел;
- 4) овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных; формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о простейших вероятностных моделях; развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик, использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при принятии решений:
 - формирование представления о статистических характеристиках, вероятности случайного события;
 - решение простейших комбинаторных задач;
 - определение основных статистических характеристик числовых наборов;
 - оценивание и вычисление вероятности события в простейших случаях;
 - наличие представления о роли практически достоверных и маловероятных событий, о роли закона больших чисел в массовых явлениях;
 - умение сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;
- 5) развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах:
 - распознавание верных и неверных высказываний;
 - оценивание результатов вычислений при решении практических задач;

- выполнение сравнения чисел в реальных ситуациях;
 использование числовых выражений при решении практических задач и задач из других учебных предметов;
 решение практических задач с применением простейших свойств фигур;
 выполнение простейших построений и измерений на местности, необходимых в реальной жизни;
- б) формирование информационной и алгоритмической культуры; формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;
- 7) формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель - и их свойствах;
- 8) развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе; развитие умений составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя; формирование знаний об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях; знакомство с одним из языков программирования и основными алгоритмическими структурами - линейной, условной и циклической;
- 9) формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей - таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных;
- 10) формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права.

| Выпускник научится | Выпускник получит возможность научиться |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Оперировать на базовом уровне понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность; • задавать множества перечислением их элементов; • находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • распознавать логически некорректные высказывания. <p>Числа</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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; | <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>распознавать логически некорректные высказывания;</i> • <i>строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики.</i> <p>Числа</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>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;</i> • <i>понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;</i> • <i>выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений, обосновывать алгоритмы выполнения действий;</i> • <i>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;</i> • <i>выполнять округление</i> |

| | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • сравнивать рациональные числа. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • оценивать результаты вычислений при решении практических задач; • выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях; • составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов. <p>Статистика и теория вероятностей</p> <ul style="list-style-type: none"> • Представлять данные в виде таблиц, диаграмм, • читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы. <p>Текстовые задачи</p> <ul style="list-style-type: none"> • Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия; • строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка), в которой даны значения двух из трех 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. <p>В повседневной жизни и при изучении</p> | <p>рациональных чисел с заданной точностью;</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>Уравнения и неравенства</p> <ul style="list-style-type: none"> • Оперировать понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство. <p>Статистика и теория вероятностей</p> <ul style="list-style-type: none"> • Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, • извлекать, информацию, представленную в таблицах, на диаграммах; • составлять таблицы, строить диаграммы на основе данных. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений. <p>Текстовые задачи</p> <ul style="list-style-type: none"> • Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности; • использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач; |
|--|--|

других предметов:

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

Наглядная геометрия**Геометрические фигуры**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырехугольник, 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.

Элементы теории множеств и математической логики

- Оперировать 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.

- *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 отсчета;*

- *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 учетом 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, объемы прямоугольных параллелепипедов, кубов.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- *вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади участков прямоугольной формы, объемы 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.*

Виды деятельности обучающихся по ФГОС во время проведения уроков

1. Самостоятельная работа с текстом в учебнике.
2. Отбор материала из нескольких источников.
3. Написание докладов, рефератов.
4. Вывод формул. Доказательство, анализ формул и теорем
5. Анализ таблиц, графиков, схем
6. Опыт и исследовательская деятельность
7. Анализ возникающих проблемных ситуаций.
8. Систематизация учебного материала.
9. Решение текстовых количественных и качественных задач.
10. Решение экспериментальных задач.
11. Выполнение работ практикума.
12. Самостоятельная работа с использованием дистанционных обучающих платформ (Учи.ру., РЭШ и другие).

Для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов в 5-6 классах предусмотрена организация проектной деятельности учащихся различной направленности: творческая, практико-ориентированная, информационная.

Примерная тематика проектных работ

5 класс

1. В глубь веков или как считали древние.
2. В мире ребусов и лабиринтов.
3. Вокруг обыкновенных дробей.
4. Долг и дроби.
5. Герои любимых сказок в мире математики.

6 класс

1. Откуда взялась геометрия.
2. Секрет происхождения арабских цифр.
3. Приёмы быстрого счета.
4. Эти «непростые» простые числа.
5. Старинные задачи на составление уравнений.
6. Животные на координатной плоскости.

Система оценки достижения планируемых результатов

Оценка индивидуальных достижений обучающихся реализуется в рамках промежуточной аттестации обучающихся, в рамках внутренней и внешней системы контроля качества образования. По математике осуществляется входной контроль, текущий контроль, промежуточный контроль и итоговый контроль.

Входной контроль проводится для выявления имеющихся знаний, умений и навыков учащихся к началу обучения. Используется традиционно в первых числах учебного года или же перед изучением новой темы.

Текущий контроль проводится в течение всего обучения, на каждом уроке, причем почти на каждом его этапе. Оценивание при текущем контроле оказывает огромное воспитательное воздействие. Объективная оценка может поддержать, подбодрить ученика, поспешно выставленная – задержать, затормозить. Данный контроль позволяет вовремя выявить пробелы в знаниях учащихся и оказать им помощь в усвоении программного материала. Главной функцией текущего контроля считается функция обратной взаимосвязи. Она дает возможность учителю получать сведения о ходе процесса усвоения новой информации каждым учеником. Обратная взаимосвязь предоставляет сведения не только об усвоении или неусвоении материала, но и позволяет контролировать сам учебно-воспитательный процесс, наблюдать за действиями учащихся. При **промежуточном контроле** выясняется усвоение учащимися основных положений темы. На основе результатов тематического контроля, включая результаты контрольной работы по теме, выставляются оценки за четверть, полугодие, учебный год.

Итоговый контроль носит более специализированный характер. Он проводится в форме итоговых контрольных работ, где проверяются знания по важнейшим разделам и темам курса или курсу в целом.

| Количество контрольных работ | | | |
|------------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|
| Математика | | | |
| 5 класс | | 6 класс | |
| контрольных работ 7 | практических работ 5 | контрольных работ 9 | практических работ 4 |

Внешний контроль включает в себя ВПР.

Отметка за четверть выставляется на основе результатов текущего и промежуточного контроля. При этом учитывается динамика индивидуальных учебных достижений учащегося на конец четверти.

Годовая отметка выставляется как среднее арифметическое отметок за каждую четверть. При этом учитывается динамика индивидуальных учебных достижений учащегося на конец учебного года (портфолио учащихся).

Формы контроля: устный ответ, контрольная работа или проверочная работа, математический диктант, зачёт, тест (проводится в рамках урока 5-10 минут).

1. Устный ответ или устная контрольная работа.

Этот способ позволяет повторить довольно быстро какую-то небольшую тему и оценить ее усвоение большим количеством учащихся.

2. Контрольная или проверочная работа.

Эта работа проводится во время закрепления и обобщения пройденного.

3. Математический диктант.

Эту форму работы можно использовать как для контроля пройденного материала, так и для актуализации опорных знаний. В этом случае хорошо включить один из вопросов по еще не пройденному материалу. Обязательно поощрить того, кто даст на него правильный ответ. Остальным же отметки выставить по желанию.

4. Зачетная форма организации контроля знаний учащихся.

На зачетном уроке сочетаются индивидуальная и групповая формы работы.

Перед зачетом можно провести самостоятельную работу, которая включает в себя как стандартные задания, так и более сложные, требующие применения теории в нестандартных ситуациях.

5. Тестовые задания.

Отличие тестов от других видов контроля в объективности измерения результатов обучения.

Виды тестов и функции теста

1. *Тесты с однозначным выбором ответа.* На каждое задание предлагается несколько вариантов ответа, из которых только один верный. В математике это обычно числовые ответы или ответы в координатной записи.

2. *Тест с многозначным ответом.* В варианты ответа может быть внесено более верного ответа, но в разных видах. Либо среди ответов может не быть верных ответов. Тогда в результате каждому номеру заданий должны быть выставлены номера правильных ответов или прочерк.

3. *Тесты на дополнение.* В этих тестах задания оформляются с пропущенными словами или символами. Пропущенное место должно быть заполнено учащимися.

4. *Тесты перекрестного выбора.* В них предлагается сразу несколько заданий и несколько ответов к ним. Количество ответов рекомендуется планировать несколько больше, чем заданий. В результате учащийся должен предоставить цепочку двузначных чисел. Эти тесты также могут быть однозначными и многозначными.

5. *Тесты идентификации.* Аналогичны (4). В них используются графические объекты или аналитические описания.

Тесты 4 и 5 более сложные для работы учащихся, но и более достоверные.

В ходе их выполнения формируются навыки сравнения объектов, сопоставления, соотнесения, представления объекта в разных формах. Они более интересны для учащихся видами деятельности, для учителя – наполненностью содержания.

Система оценки достижения планируемых результатов

Критерии оценивания работ учащихся

1. Оценка устных ответов обучающихся по математике

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков; • отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;
- возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

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

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала (определены «Требованиями к математической подготовке обучающихся» в настоящей программе по математике);
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

2. Оценка письменных контрольных работ обучающихся по математике.

Отметка «5», если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

- допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

3.Нормы оценок математического диктанта

выставляется с учетом числа верно решенных заданий:

Высокий уровень (отметка «5»): число верных ответов –от 90 до 100%.

Повышенный уровень (отметка «4»): число верных ответов –от 66 до 89%.

Базовый уровень (отметка «3»): число верных ответов -от 50до 65%..

Низкий уровень (отметка «2»): число верных ответов менее 50%.

4.Нормы оценок теста:

Высокий уровень, отметка «5»: число верных ответов –от 90 до 100%.

Повышенный уровень (отметка «4»): число верных ответов –от 66 до 89%.

Базовый уровень (отметка «3»): число верных ответов -от 50до 65%.

Низкий уровень (отметка «2»): число верных ответов менее 50%.

Содержание учебного предмета «Математика»

Содержание курса математики в 5–6 классах

Натуральные числа и нуль

Натуральный ряд чисел и его свойства

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

Запись и чтение натуральных чисел

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

Округление натуральных чисел

Необходимость округления. Правило округления натуральных чисел.

Сравнение натуральных чисел, сравнение с числом 0

Понятие о сравнении чисел, сравнение натуральных чисел друг с другом и с 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

Обыкновенные дроби

Доля, часть, дробное число, дробь. Дробное число как результат деления. Правильные и неправильные дроби, смешанная дробь (смешанное число).

Запись натурального числа в виде дроби с заданным знаменателем, преобразование смешанной дроби в неправильную дробь и наоборот.

Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение обыкновенных дробей.

Сложение и вычитание обыкновенных дробей. Умножение и деление обыкновенных дробей.

Арифметические действия со смешанными дробями.

Арифметические действия с дробными числами.

Способы рационализации вычислений и их применение при выполнении действий.

Десятичные дроби

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

Отношение двух чисел

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

Среднее арифметическое чисел

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

Проценты

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

Диаграммы

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

Рациональные числа

Положительные и отрицательные числа

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

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

Решение текстовых задач

Единицы измерений: длины, площади, 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.

Задачи на части, доли, проценты

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

Логические задачи

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

Основные методы решения текстовых задач: арифметический, перебор вариантов.

Наглядная геометрия

Фигуры в окружающем мире. Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, окружность, круг. Четырехугольник, прямоугольник, квадрат. Треугольник, *виды треугольников. Правильные многоугольники.* Изображение основных геометрических фигур. *Взаимное расположение двух прямых, двух окружностей, прямой и окружности.* Длина отрезка, ломаной. Единицы измерения длины. Построение отрезка заданной длины. Виды углов. Градусная мера угла. Измерение и построение углов с помощью транспортира.

Периметр многоугольника. Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямоугольника, квадрата. Приближенное измерение площади фигур на клетчатой бумаге. *Равновеликие фигуры.*

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

Понятие объема; единицы объема. Объем прямоугольного параллелепипеда, куба.

Понятие о равенстве фигур. Центральная, осевая и *зеркальная* симметрии. Изображение симметричных фигур.

Решение практических задач с применением простейших свойств фигур.

История математики

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. НОК, НОД, простые числа. Решето Эратосфена.

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

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

**Тематическое планирование по учебному предмету «Математика»
для 5-6 классов**

5,6 классы – 5 часов в неделю, 34 недели, всего 170 часов

| №п/п | Название блока, раздела, модуля | Название темы | Количество часов, отводимых на освоение темы |
|------|--|---|--|
| 1 | Множества и отношения между ними | Множество, <i>характеристическое свойство множества</i> , элемент множества, <i>пустое, конечное, бесконечное множество</i> . Подмножество. Отношение принадлежности, включения, равенства. Элементы множества, способы задания множеств, <i>распознавание подмножеств и элементов подмножеств с использованием кругов Эйлера</i> . | 5 |
| 2 | Операции над множествами | Пересечение и объединение множеств. <i>Разность множеств, дополнение множества. Интерпретация операций над множествами с помощью кругов Эйлера</i> . | 2 |
| 3 | Натуральные числа и нуль Натуральный ряд чисел и его свойства | Натуральное число, множество натуральных чисел и его свойства, изображение натуральных чисел точками на числовой прямой. Использование свойств натуральных чисел при решении задач. | 6 |
| 4 | 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. | 2 |
| 5 | Округление натуральных чисел | Необходимость округления. Правило округления натуральных чисел. | 2 |
| 6 | 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. | 2 |
| 7 | 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 | 25 |

| | | | |
|----|---------------------------------------|---|----|
| | | <p>между ними, умножение и сложение в столбик, деление уголком, проверка результата с помощью прикидки и обратного действия.</p> <p>Переместительный и сочетательный законы сложения и умножения, распределительный закон умножения относительно сложения, обоснование алгоритмов выполнения арифметических действий.</p> | |
| 8 | Степень натуральным показателем | <p>Запись числа в виде суммы разрядных слагаемых, порядок выполнения действий в выражениях, содержащих степень, вычисление значений выражений, содержащих степень.</p> | 6 |
| 9 | Числовые выражения | <p>Числовое выражение и его значение, порядок выполнения действий.</p> | 4 |
| 10 | Деление с остатком | <p>Деление с остатком на множестве натуральных чисел, свойства деления с остатком. Практические задачи на деление с остатком.</p> | 2 |
| 11 | Свойства и признаки делимости | <p>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.</p> | 7 |
| 12 | Разложение числа на простые множители | <p>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.</p> | 3 |
| 13 | Алгебраические выражения | <p>Использование букв для обозначения чисел, вычисление значения алгебраического выражения, применение алгебраических выражений для записи свойств арифметических действий, преобразование алгебраических выражений.</p> | 2 |
| 14 | Делители и кратные | <p>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.</p> | 4 |
| 15 | Дроби Обыкновенные дроби | <p>Доля, часть, дробное число, дробь. Дробное число как результат деления. Правильные и неправильные дроби, смешанная дробь (смешанное число).</p> | 43 |

| | | | |
|----|---|--|----|
| | | <p>Запись натурального числа в виде дроби с заданным знаменателем, преобразование смешанной дроби в неправильную дробь и наоборот.</p> <p>Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение обыкновенных дробей.</p> <p>Сложение и вычитание обыкновенных дробей. Умножение и деление обыкновенных дробей.</p> <p>Арифметические действия со смешанными дробями.</p> <p>Арифметические действия с дробными числами.</p> <p><i>Способы рационализации вычислений и их применение при выполнении действий.</i></p> | |
| 16 | Десятичные дроби | <p>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></p> | 29 |
| 17 | Отношение двух чисел | <p>Масштаб на плане и карте. Пропорции. Свойства пропорций, применение пропорций и отношений при решении задач.</p> | 6 |
| 18 | Среднее арифметическое чисел | <p>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></p> | 1 |
| 19 | Проценты | <p>Понятие процента. Вычисление процентов от числа и числа по известному проценту, выражение отношения в процентах. Решение несложных практических задач с процентами.</p> | 15 |
| 20 | Диаграммы | <p>Столбчатые и круговые диаграммы. Извлечение информации из диаграмм. <i>Изображение диаграмм по числовым данным.</i></p> | 12 |
| 21 | Рациональные числа Положительные и отрицательные числа | <p>Изображение чисел на числовой(координатной) прямой. Сравнение чисел. Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа. Действия с положительными и отрицательными числами. Множество целых чисел.</p> | 15 |
| 22 | Понятие о рациональном числе. | <p><i>Первичное представление о множестве рациональных чисел. Действия с</i></p> | 12 |

| | | | |
|----|---|--|-----------|
| | | рациональными числами | |
| 23 | Решение текстовых задач 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. | 8 |
| 24 | Задачи на все арифметические действия | Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи. | 5 |
| 25 | 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. | 10 |
| 26 | 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. | 8 |
| 27 | Логические задачи | Решение несложных логических задач. <i>Решение логических задач с помощью графов, таблиц.</i> | 4 |
| 28 | Основные методы решения текстовых задач: | Основные методы решения текстовых задач: арифметический, перебор вариантов. | 5 |
| 29 | Наглядная геометрия | <p>Фигуры в окружающем мире. Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, окружность, круг. Четырехугольник, прямоугольник, квадрат. Треугольник, <i>виды треугольников. Правильные многоугольники.</i> Изображение основных геометрических фигур. <i>Взаимное расположение двух прямых, двух окружностей, прямой и окружности.</i> Длина отрезка, ломаной. Единицы измерения длины. Построение отрезка заданной длины. Виды углов. 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. <i>Равновеликие фигуры.</i></p> <p>Наглядные представления о</p> | 86 |

| | | | |
|---------------------|---------------------------|---|------------|
| | | <p>пространственных фигурах: куб, параллелепипед, призма, пирамида, шар, сфера, конус, цилиндр. Изображение пространственных фигур. <i>Примеры сечений. Многогранники. Правильные многогранники.</i> 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> | |
| 30 | История математики | <p><i>Появление цифр, букв, иероглифов в процессе счета и распределения продуктов на Древнем Ближнем Востоке. Связь с Неолитической революцией.</i></p> <p><i>Рождение шестидесятеричной системы счисления. Появление десятичной записи чисел.</i></p> <p><i>Рождение и развитие арифметики натуральных чисел. НОК, НОД, простые числа. Решето Эратосфена.</i></p> <p><i>Появление нуля и отрицательных чисел в математике древности. Роль Диофанта. Почему $(-1)(-1) = +1$?</i></p> <p><i>Дроби в Вавилоне, Египте, Риме.</i></p> <p><i>Открытие десятичных дробей.</i></p> <p><i>Старинные системы мер. Десятичные дроби и метрическая система мер.</i></p> <p><i>Л. Магницкий</i></p> | 5 |
| Всего уроков | | | 336 |
| Резерв | | | 4 |
| Итого | | | 340 |

Тематическое планирование Математика 5 класс

| № | Название блока, раздела, темы | Название темы | Кол-во часов |
|---|--|--|--------------|
| 1 | Наглядная геометрия (37 ч.) | Фигуры в окружающем мире. | 2 |
| | | Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, окружность, круг. | 2 |
| | | Длина отрезка, ломаной. Единицы измерения длины | 1 |
| | | Построение отрезка заданной длины. Изображение основных геометрических фигур. | 1 |
| | | Виды углов. | 1 |
| | | Градусная мера угла. | 1 |
| | | Измерение и построение углов с помощью транспортира. | 3 |
| | | Треугольник, <i>виды треугольников.</i> | 2 |
| | | Четырёхугольник, прямоугольник, квадрат. | 3 |
| | | Периметр многоугольника. | 2 |
| | | Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. | 1 |
| | | Площадь прямоугольника, квадрата. | 1 |
| | | Приближенное измерение площади фигур на клетчатой бумаге. | 1 |
| | | Наглядные представления о пространственных фигурах: куб, параллелепипед, призма, пирамида, шар, сфера, конус, цилиндр. | 1 |
| | | Изображение пространственных фигур. | 4 |
| | | Примеры разверток многогранников, цилиндра и конуса. | 2 |
| | | Понятие о равенстве фигур | 3 |
| | | Понятие объема; единицы объема. | 1 |
| | | Объем прямоугольного параллелепипеда, куба. | 1 |
| | | Практическая работа №1 по теме «Изображение основных геометрических фигур» | 1 |
| Практическая работа №2 по теме «Углы» | 1 | | |
| Практическая работа №3 по теме «Треугольники и четырёхугольники» | 1 | | |
| Практическая работа №4 по теме «Пространственные фигуры» | 1 | | |

| | | | |
|---|--|--|----|
| 2 | Натуральные числа и нуль Натуральный ряд чисел и его свойства (6 ч.) | Натуральное число, множество натуральных чисел и его свойства, | 2 |
| | | изображение натуральных чисел точками на числовой прямой. | 2 |
| | | Использование свойств натуральных чисел при решении задач. | 1 |
| | | Контрольная работа №1 по теме «Натуральные числа» | 1 |
| 3 | Округление натуральных чисел (2 ч.) | Необходимость округления. | 1 |
| | | Правило округления натуральных чисел | 1 |
| 4 | Запись и чтение натуральных чисел (2 ч.) | Различие между цифрой и числом. | 1 |
| | | Позиционная запись натурального числа, поместное значение цифры, разряды и классы, соотношение между двумя соседними разрядными единицами, чтение и запись натуральных чисел. | 1 |
| 5 | Сравнение натуральных чисел, сравнение с числом 0 (2 ч.) | Понятие о сравнении чисел, сравнение натуральных чисел друг с другом и с нулем, математическая запись сравнений, способы сравнения чисел. | 2 |
| 6 | Действия с натуральными числами (24 ч.) | Сложение и вычитание, компоненты сложения и вычитания, связь между ними, нахождение суммы и разности, изменение суммы и разности при изменении компонентов сложения и вычитания. | 12 |
| | | Умножение и деление, компоненты умножения и деления, связь между ними, умножение и сложение в столбик, | 1 |
| | | деление уголком, проверка результата с помощью прикидки и обратного действия. | 3 |
| | | Переместительный и сочетательный законы сложения и умножения, | 3 |
| | | распределительный закон умножения относительно сложения, | 1 |
| | | <i>обоснование алгоритмов выполнения арифметических действий.</i> | 2 |
| | | Контрольная работа №2 по теме «Действия с натуральными числами» Контрольная работа №3 по теме | 1 |

| | | | |
|----|---|---|---|
| | | «Использование свойств действий при вычислениях» | 1 |
| 7 | Числовые выражения (3 ч.) | Числовое выражение и его значение, порядок выполнения действий. | 3 |
| 8 | Степень с натуральным показателем (6 ч.) | Запись числа в виде суммы разрядных слагаемых, | 1 |
| | | порядок выполнения действий в выражениях, содержащих степень, | 1 |
| | | вычисление значений выражений, содержащих степень. | 4 |
| 9 | Делители и кратные (4 ч.) | Делитель и его свойства, общий делитель двух и более чисел, | 1 |
| | | Наибольший общий делитель, взаимно простые числа, нахождение наибольшего общего делителя. | 1 |
| | | Кратное и его свойства, общее кратное двух и более чисел, | 1 |
| | | Наименьшее общее кратное, способы нахождения наименьшего общего кратного. | 1 |
| 10 | Разложение числа на простые множители (3 ч.) | Простые и составные числа, <i>решето Эратосфена</i> . | 1 |
| | | Разложение натурального числа на множители, разложение на простые множители. | 1 |
| | | <i>Количество делителей числа, алгоритм разложения числа на простые множители, основная теорема арифметики.</i> | 1 |
| 11 | Свойства и признаки делимости (6 ч.) | Свойство делимости суммы (разности) на число. | 2 |
| | | Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. | 1 |
| | | <i>Признаки делимости на 4, 6, 8, 11.</i> | 1 |
| | | <i>Доказательство признаков делимости. Решение практических задач с применением признаков делимости.</i> | 1 |
| | | Контрольная работа №4 по теме «Делимость чисел». | 1 |
| 12 | Деление с остатком (2 ч.) | Деление с остатком на множестве натуральных чисел, <i>свойства деления с остатком.</i> | 1 |

| | | | |
|-----------|--|--|----------|
| | | Практические задачи на деление с остатком. Высказывания Истинность и ложность высказывания. Сложные и простые высказывания. Операции над высказываниями с использованием логических связок: и, или, не. Условные высказывания (импликации) | 1 |
| 13 | Дроби Обыкновенные дроби (36 ч.) | Доля, часть, дробное число, дробь. Дробное число как результат деления. | 1 |
| | | Правильные и неправильные дроби, смешанная дробь (смешанное число). | 6 |
| | | Запись натурального числа в виде дроби с заданным знаменателем, преобразование смешанной дроби в неправильную дробь и наоборот. | 3 |
| | | Приведение дробей к общему знаменателю. | 4 |
| | | Сравнение обыкновенных дробей. | 4 |
| | | Сложение и вычитание обыкновенных дробей. | 2 |
| | | Умножение и деление обыкновенных дробей. | 4 |
| | | Арифметические действия с дробными числами. | 4 |
| | | Арифметические действия со смешанными дробями. | 6 |
| | | <i>Способы рационализации вычислений и их применение при выполнении действий.</i> | 1 |
| | | Контрольная работа №5 по теме «Обыкновенные дроби». | 1 |
| 14 | Задачи на все арифметические действия (4 ч.) | Решение текстовых задач арифметическим способом. | 3 |
| | | Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи. | 1 |
| 15 | Основные методы решения текстовых задач: (2 ч.) | Арифметический, перебор вариантов. | 2 |
| 16 | Задачи на движение, работу и покупки. (8 ч.) | Решение несложных задач на движение в противоположных направлениях, в одном направлении, | 2 |

| | | | |
|---------------------|---|--|------------|
| | | движение по реке по течению и против течения. | 2 |
| | | Решение задач на совместную работу. | 1 |
| | | Применение дробей при решении задач. | 3 |
| 17 | Единицы измерений (4 ч.) | Зависимости между величинами: скорость, время, расстояние; | 1 |
| | | Зависимости между величинами: производительность, время, работа; | 1 |
| | | длины, площади, объёма, массы, времени, скорости. Зависимости между единицами каждой величины. Зависимости между величинами: цена, количество, стоимость | 2 |
| 18 | Задачи на части, доли, проценты (4 ч.) | Решение задач на нахождение части от числа и числа по его части | 4 |
| 19 | Логические задачи (2 ч.) | Решение несложных логических задач | 2 |
| 20 | Диаграммы (9 ч.) | Столбчатые и круговые диаграммы. | 5 |
| | | Извлечение информации из диаграмм. | 1 |
| | | <i>Изображение диаграмм по числовым данным.</i> | 2 |
| | | Практическая работа № 5 по теме «Таблицы и диаграммы» | 1 |
| 21 | История математики (2 ч.) | <i>Появление цифр, букв, иероглифов в процессе счета и распределения продуктов на Древнем Ближнем Востоке, Связь с Неолитической революцией</i> | 1 |
| | | <i>Рождение и развитие арифметики натуральных чисел. НОК, НОД, простые числа. Решето Эратосфена</i> | 1 |
| Всего уроков | | | 168 |
| Резерв | | | 2 |
| Итого | | | 170 |

Математика 6 класс

| № | Название блока, раздела, темы | Название темы | Кол-во часов |
|----------|---|--|---------------------|
| 1 | Действия с натуральными числами. (1 ч.) | Сложение и вычитание, их компоненты, связь между ними, нахождение суммы и разности, изменение суммы и разности при изменении компонентов сложение и вычитания. | 1 |
| 2 | Дроби Обыкновенные дроби (7 ч.) | Доля, часть, дробное число, дробь. | 1 |
| | | Арифметические действия со смешанными числами | 1 |
| | | <i>Способы рационализации вычислений и их применение при выполнении действий.</i> | 1 |
| | | Сложение и вычитание обыкновенных дробей. | 2 |
| | | Умножение и деление обыкновенных дробей | 1 |
| | | Сравнение обыкновенных дробей. | 1 |
| 3 | Проценты (15 ч.) | Понятие процента. | 1 |
| | | Вычисление процентов от числа и числа по известному проценту, выражение отношения в процентах. | 8 |
| | | Решение несложных практических задач с процентами. | 5 |
| | | Контрольная работа №1 по теме «Дроби и проценты» | 1 |
| 4 | Задачи на части, доли, проценты (4 ч.) | Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. | 1 |
| | | Решение задач на проценты и доли. | 1 |
| | | Применение пропорций при решении задач. | 2 |
| 5 | Диаграммы (3 ч.) | Столбчатые и круговые диаграммы. | 1 |
| | | Извлечение информации из диаграмм. | 1 |
| | | <i>Изображение диаграмм по числовым данным.</i> | 1 |
| 6 | Наглядная геометрия (49 ч) | Фигуры в окружающем мире | 5 |
| | | <i>Взаимное расположение двух прямых,</i> | 3 |
| | | <i>двух окружностей, прямой и окружности.</i> | 6 |
| | | <i>Многоугольники</i> | 1 |
| | | <i>Правильные многоугольники.</i> | 3 |
| | | Виды углов. Градусная мера угла | 1 |

| | | | |
|---|-----------------------------|--|----|
| | | Наглядные представления о пространственных фигурах: куб, параллелепипед, призма, пирамида, шар, сфера, конус, цилиндр. | 3 |
| | | <i>Примеры сечений. Многогранники.</i> | 2 |
| | | <i>Правильные многогранники.</i> | 1 |
| | | Понятие объема; единицы объема. | 1 |
| | | <i>Равновеликие фигуры.</i> | 1 |
| | | Центральная, осевая и зеркальная симметрии. | 5 |
| | | Изображение симметричных фигур. | 3 |
| | | Решение практических задач с применением простейших свойств фигур | 8 |
| | | Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. | 2 |
| | | Практическая работа №1 по теме «Прямые на плоскости и в пространстве» | 1 |
| | | Практическая работа №2 по теме «Окружность» | 1 |
| | | Практическая работа №3 по теме «Симметрия» | 1 |
| | | Практическая работа №4 по теме «Многоугольники и многогранники» | 1 |
| 7 | Десятичные дроби (29 ч.) | Целая и дробная части десятичной дроби. | 2 |
| | | Преобразование десятичных дробей в обыкновенные. | 3 |
| | | Сравнение десятичных дробей. | 2 |
| | | Сложение и вычитание десятичных дробей. | 6 |
| | | Округление десятичных дробей. | 2 |
| | | Умножение и деление десятичных дробей. | 10 |
| | | <i>Преобразование обыкновенных дробей в десятичные дроби</i> | 1 |
| | | <i>Конечные и бесконечные десятичные дроби.</i> | 1 |
| | | Контрольная работа №2 по теме «Десятичные дроби» | 1 |
| | | Контрольная работа №3 по теме «Действия с десятичными дробями» | 1 |
| 8 | Отношение двух чисел (6 ч.) | Масштаб на плане и карте. | 2 |
| | | Пропорции | 1 |
| | | Свойства пропорций, применение пропорций и отношений при решении задач. | 2 |
| | | Контрольная работа № 4 по теме «Отношения и проценты» | 1 |

| | | | |
|----|--|---|-------------|
| 9 | Алгебраические выражения (2 ч.) | Использование букв для обозначения чисел, | 1 |
| | | вычисление значения алгебраического выражения, применение алгебраических выражений для записи свойств арифметических действий, преобразование алгебраических выражений. | 1 |
| 10 | Числовые выражения (1 ч.) | Числовое выражение и его значение, порядок выполнения действий. | 1 |
| 11 | Среднее арифметическое чисел (1 ч.) | 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> | 1 |
| 12 | Свойства и признаки делимости (1 ч.) | Решение практических задач с применением признаков делимости | 1 |
| 13 | Рациональные числа Положительные и отрицательные числа (15 ч.) | Множество целых чисел. | 1 |
| | | Изображение чисел на числовой (координатной) прямой. | 1 |
| | | Сравнение чисел. | 1 |
| | | Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа. | 2 |
| | | Действия с положительными и отрицательными числами. Контрольная работа № 5 по теме «Выражения. Формулы. Уравнения» Контрольная работа №6 по теме «Целые числа» | 8 1 1 |
| 14 | Понятие о рациональном числе (12 ч.) | <i>Первичное представление о множестве рациональных чисел.</i> | 2 |
| | | Действия с рациональными числами Контрольная работа № 7 по теме «Рациональные числа» | 9 1 |
| 15 | Задачи на движение, работу и покупки (2 ч.) | Решение задач на совместную работу. | 1 |
| | | Решение несложных задач на движение в противоположных направлениях, в одном направлении,; | 1 |
| 16 | Основные методы решения текстовых задач: (3 ч.) | Арифметический, перебор вариантов. | 3 |
| 17 | Задачи на все арифметические действия (1 ч.) | Решение текстовых задач арифметическим способом. | 1 |
| 18 | Логические задачи (2 ч.) | Решение несложных логических задач. | 1 |
| | | <i>Решение логических задач с помощью графов, таблиц.</i> | 1 |

| | | | |
|---------------------|--|--|------------|
| 19 | Единицы измерений: (4 ч.) | Зависимости между величинами: скорость, время, расстояние | 1 |
| | | Зависимости между единицами измерения каждой величины | 2 |
| | | длины, площади, объёма, массы, времени, скорости. | 1 |
| 20 | Элементы теории множеств и математической логики Элементы логики Высказывания Множества и отношение между ними (5 ч.) | Множество, <i>характеристическое свойство множества</i> , элемент множества, <i>пустое, конечное, бесконечное множество</i> . | 1 |
| | | Подмножество. | 3 |
| | | Отношение принадлежности, включения, равенства. Элементы множества, способы задания множеств, <i>распознавание подмножеств и элементов подмножеств с использованием кругов Эйлера</i> . | 1 |
| 21 | Операции над множествами (2 ч.) | Пересечение и объединение множеств. | 1 |
| | | <i>Разность множеств, дополнение множества. Интерпретация операций над множествами с помощью кругов Эйлера.</i> | 1 |
| 22 | История математики (3 ч.) | <i>Рождение шестидесятеричной системы счисления. Появление десятичной записи чисел.</i> | 1 |
| | | <i>Появление нуля и отрицательных чисел в математике древности. Роль Диофанта. Почему $(-1)(-1) = +1$?</i> | 1 |
| | | <i>Дроби в Вавилоне, Египте, Риме. Открытие десятичных дробей. Старинные системы мер. Десятичные дроби и метрическая система мер. Л. Магницкий.</i> | 1 |
| Всего уроков | | | 168 |
| Резерв | | | 2 |
| Итого | | | 170 |