Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение

«Альменевская средняя общеобразовательная школа »

|  |  |
| --- | --- |
| Программа рассмотрена на заседании  Школьного методического объединения  Естественно-м  протокол № 1  от « 30» августа 2018 г. | Утверждаю:  Директор МКОУ «Альменевская средняя общеобразовательная школа»  Бабикова А.И  от « 31» августа 2018г. |
| Программа принята на заседании  Педагогического совета школы  Протокол №1  от« 31» августа 2018г. |  |

Рабочая программа учебного предмета

«Математика»

для 5-6 классов

(Срок реализации 2 года)  
для 7-9 классов  
(Срок реализации 3 года)

Автор-составитель: Кожевникова М.С.  
учитель математики

Альменево 2018

**5-6 классы**

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа учебного предмета «Математика» составлена на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (приказ Минобрнауки РФ от «17» декабря 2010 года № 1897) с изменениями (приказ Минобрнауки РФ от «29» декабря 2014 года № 1644);

- Примерной основной образовательной программы основного общего образования (решение федерального учебно-методического объединения по общему образованию от «8» апреля 2015 года № 1/15);

- линии учебно-методических комплексов (УМК) «Математика» для 5 – 6 классов, авторы Н. Я. Виленкин и др.

Изучение математики в основной школе должно обеспечить:

осознание значения математики в повседневной жизни человека;

формирование представлений о социальных, культурных и исторических факторах  становления математической науки;

формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

В результате изучения математики обучающиеся развивают логическое и математическое мышление, получают представление о математических моделях; овладевают математическими рассуждениями; учатся применять математические знания при решении различных задач и оценивать полученные результаты; овладевают умениями решения учебных задач; развивают математическую интуицию.

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

***Математика*** - один из важнейших компонентов математического образования, необходимый для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры, для эстетического воспитания обучающихся.

Интегрированный учебный предмет «Математика» 5-6 классов является непосредственным продолжением курса математики начальной школы, систематизирует, обобщает и развивает полученные там знания, позволяет учащимся адаптироваться к новому уровню изучения предмета, создает необходимую основу, на которой будут базироваться учебные предметы «Алгебра» и «Геометрия» 7-9 классов. В курсе математики 5-6 классов представлены следующие содержательные линии: «Числа», «Текстовые задачи», «Статистика и теория вероятностей», «Наглядная геометрия».

В рамках указанных содержательных линий решаются следующие задачи:

- развитие понятия числа;

- развитие вычислительной культуры, обучение простейшим приемам прикидки и оценки результатов вычислений;

- развитие геометрических представлений учащихся, образного мышления, пространственного воображения, изобразительных умений;

- овладение формальным аппаратом буквенного исчисления;

- формирование умения воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах.

**ОПИСАНИЕ МЕСТА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

Учебный предмет «Математика» входит в предметную область «Математика и информатика», является обязательным для изучения в 5-6 классах. В учебном плане на его изучение отводится:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Класс** | **Учебный предмет** | **Количество  недельных часов** | **Количество  учебных недель** | **Итого**  **за учебный год** |
| 5 класс | Математика | 5 | 35 | 175 |
| 6 класс | Математика | 5 | 35 | 175 |

Всего за 2 года реализации программы – 350 часа.

**ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ**

**РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

Изучение математики обеспечивает следующие результаты освоения основной образовательной программы:

*личностные:*

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

2. Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду.

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

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

5. Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах.

6. Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни.

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

8. Сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления.

*Метапредметные.*

**Межпредметные понятия**

Обучающиеся усовершенствуют приобретённые на первом уровне **навыки работы с информацией** и пополнят их. Они смогут работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе:

• систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;

• выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свёртывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий — концептуальных диаграмм, опорных конспектов);

• заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.

Обучающиеся **приобретут опыт проектной деятельности** как особой формы учебной работы, способствующей воспитанию самостоятельности, инициативности, ответственности, повышению мотивации и эффективности учебной деятельности; в ходе реализации исходного замысла на практическом уровне овладеют умением выбирать адекватные стоящей задаче средства, принимать решения, в том числе и в ситуациях неопределённости. Они получат возможность развить способность к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.

В соответствии ФГОС ООО выделяются три группы универсальных учебных действий: регулятивные, познавательные, коммуникативные.

**Регулятивные УУД**

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

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

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

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

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

* определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
* систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;
* отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
* оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
* находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
* работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
* устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;
* сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

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

* определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
* анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
* свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;
* оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;
* обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
* фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

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

* наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
* соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
* принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
* самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
* ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;
* демонстрировать приемы регуляции психофизиологических/ эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

**Познавательные УУД**

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

* подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
* выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;
* выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
* объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
* выделять явление из общего ряда других явлений;
* определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
* строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
* строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
* излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
* самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
* вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;
* объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
* выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные /наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
* делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

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

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

1. Смысловое чтение. Обучающийся сможет:

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

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

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

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

* определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;
* осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;
* формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;
* соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

**Коммуникативные УУД**

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

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

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

* определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
* отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
* представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;
* соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;
* высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;
* принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
* создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;
* использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;
* использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;
* делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

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

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

*предметные:*

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

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

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

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

4) формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, представлений о простейших пространственных телах; развитие умений моделирования реальных ситуаций на языке геометрии, исследования построенной модели с использованием геометрических понятий;

5) 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;

6) 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 расчётах;

7) формирование информационной и алгоритмической культуры; формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;

8) 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;

9) формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права.

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

## Элементы теории множеств и математической логики

Согласно ФГОС основного общего образования в курс математики введен раздел «Логика», который не предполагает дополнительных часов на изучении и встраивается в различные темы курсов математики и информатики и предваряется ознакомлением с элементами теории множеств.

**Множества и отношения между ними**

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

**Операции над множествами**

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

**Элементы логики**

Определение. Утверждения. Доказательство. Доказательство от противного. Пример и контрпример.

**Высказывания**

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

**Натуральные числа и нуль**

**Натуральный ряд чисел и его свойства**

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

**Запись и чтение натуральных чисел**

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

**Округление натуральных чисел**

Необходимость округления. Правило округления натуральных чисел.

**Сравнение натуральных чисел, сравнение с числом 0**

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

**Действия с натуральными числами**

Сложение и вычитание, компоненты сложения и вычитания, связь между ними, нахождение суммы и разности, изменение суммы и разности при изменении компонентов сложения и вычитания.

Умножение и деление, компоненты умножения и деления, связь между ними, умножение и сложение в столбик, деление уголком, проверка результата с помощью прикидки и обратного действия.

Переместительный и сочетательный законы сложения и умножения, распределительный закон умножения относительно сложения, *обоснование алгоритмов выполнения арифметических действий.*

**Степень с натуральным показателем**

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

**Числовые выражения**

Числовое выражение и его значение, порядок выполнения действий.

**Деление с остатком**

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

**Свойства и признаки делимости**

Свойство делимости суммы (разности) на число. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. *Признаки делимости на 4, 6, 8, 11. Доказательство признаков делимости*. Решение практических задач с применением признаков делимости.

**Разложение числа на простые множители**

Простые и составные числа, *решето Эратосфена.*

Разложение натурального числа на множители, разложение на простые множители. *Количество делителей числа, алгоритм разложения числа на простые множители, основная теорема арифметики*.

**Алгебраические выражения**

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

**Делители и кратные**

Делитель и его свойства, общий делитель двух и более чисел, наибольший общий делитель, взаимно простые числа, нахождение наибольшего общего делителя. Кратное и его свойства, общее кратное двух и более чисел, наименьшее общее кратное, способы нахождения наименьшего общего кратного.

**Дроби**

**Обыкновенные дроби**

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

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

Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение обыкновенных дробей.

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

Арифметические действия со смешанными дробями.

Арифметические действия с дробными числами.

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

**Десятичные дроби**

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

**Отношение двух чисел**

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

**Среднее арифметическое чисел**

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

**Проценты**

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

**Диаграммы**

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

**Рациональные числа**

**Положительные и отрицательные числа**

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

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

**Решение текстовых задач**

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

**Задачи на все арифметические действия**

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

**Задачи на движение, работу и покупки**

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

**Задачи на части, доли, проценты**

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

**Логические задачи**

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

**Основные методы решения текстовых задач:** арифметический, перебор вариантов.

**Наглядная геометрия**

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

Периметр многоугольника. Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямоугольника, квадрата. Приближенное измерение площади фигур на 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 счёта и распределения продуктов на Древнем Ближнем Востоке. Связь с Неолитической революцией.*

*Рождение шестидесятеричной системы счисления. Появление десятичной записи чисел.*

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

*Появление нуля и отрицательных чисел в математике древности. Роль Диофанта. Почему ?*

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

**ОПИСАНИЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО**

**И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**Нормативные документы, программно-методическое обеспечение, локальные акты**

1. Федеральный государственный образовательного стандарта основного общего образования (приказ Минобрнауки РФ от «17» декабря 2010 года № 1897) с изменениями (приказ Минобрнауки РФ от «29» декабря 2014 года № 1644);

2. Примерная основная образовательной программы основного общего образования (решение федерального учебно-методического объединения по общему образованию от «8» апреля 2015 года № 1/15).

**Учебно-методические материалы**

**1. УМК**

- Математика. 5 класс : учеб. для учащихся общеобразоват. организаций / Н.Я. Виленкин, В.И. Жохов, А.С. Чесноков, С.И. Шварцбурд. – 33-е изд. стер. - М : Мнемозина, 2014 – 280 с. : ил.

- Математика. 6 класс : учеб. для учащихся общеобразоват. организаций / Н.Я. Виленкин, В.И. Жохов, А.С. Чесноков, С.И. Шварцбурд. – 32-е изд. стер. - М : Мнемозина, 2014 – 288 с. : ил.

**2. Печатные пособия**

2.1. Комплект таблиц по математике 5 класс (21 шт., 50\*70 см, ламинированные) / М. : ООО «Атлас»

2.2. Портреты ученых-математиков. Демонстрационный материал для школы / М.: Айрис-Дидактика

**3. Компьютерные и информационно-коммуникационные средства обучения**

3.1 Электронное издание «Математика, 5-11 класс. Практикум», ЗАО «1С».

**4. Информационные источники**

4.1. <http://fcior.edu.ru/> - единое окно доступа к образовательным ресурсам [дата обращения: 17.06.2015]

4.2. <http://school-collection.edu.ru> – единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [дата обращения: 17.06.2015]

4.3. <http://www.fipi.ru/> - федеральный институт педагогических измерений: нормативно-правовая база ОГЭ, открытый банк задания ОГЭ (математика) [дата обращения: 17.06.2015]

4.4. <http://alexlarin.net/> - информационная поддержка при подготовке к ОГЭ по математике [дата обращения: 17.06.2015]

4.5. <http://sdamgia.ru/> - образовательный портал для подготовки к экзаменам [дата обращения: 17.06.2015]

**5. Технические средства**

5.1. Персональный компьютер

5.2. Мультимедийная доска

**6. Учебно-практическое оборудование**

6.1. Аудиторная доска с магнитной поверхностью и набором приспособлений для крепления таблиц

6.2. Доска магнитная с координатной сеткой

6.3. Комплект инструментов классных: линейка, транспортир, угольник (30º, 60º), угольник (45º, 45º), циркуль

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Выпускник научится в 5-6 классах(для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне) | Выпускник получит возможность научиться в 5-6 классах для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углублённом уровнях |
| **Элементы теории множеств и математической логики** | - Оперировать на базовом уровне[[1]](#footnote-1) понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;  - задавать множества перечислением их элементов;  - находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях. | *- Оперировать[[2]](#footnote-2) понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность;*  *- определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств; задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания.* |
| **В повседневной жизни и при изучении других предметов:** | |
| - распознавать логически некорректные высказывания. | *- распознавать логически некорректные высказывания;*  *- строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики.* |
| **Числа** | - Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число;  - использовать свойства чисел и правила действий с рациональными числами при выполнении вычислений;  - использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;  - выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;  - сравнивать рациональные числа**.** | *-- Оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных;*  *- понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;*  *- выполнять вычисления, в том числе с использованием приёмов рациональных вычислений, обосновывать алгоритмы выполнения действий;*  *- использовать признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11, суммы и произведения чисел при выполнении вычислений и решении задач, обосновывать признаки делимости;*  *- выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;*  *- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенных и десятичных дробей;*  *- находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении зада;*  *- оперировать понятием модуль числа, геометрическая интерпретация модуля 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. | *- применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;*  *- выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;*  *- составлять числовые выражения и оценивать их значения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.* |
| **Уравнения и неравенства** |  | *- Оперировать понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство.* |
| **Текстовые задачи** | - Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;  - строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка), в которой даны значения двух из трёх взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;  - осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;  - составлять план решения задачи;  - выделять этапы решения задачи;  - интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;  - знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;  - решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;  - решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;  - находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное отношение двух чисел, находить процентное снижение или процентное повышение величины;  - решать несложные логические задачи методом рассуждений. | *- Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;*  *- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;*  *- знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);*  *- моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;*  *- выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;*  *- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;*  *- анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;*  *- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчёта;*  *- решать разнообразные задачи «на части»,*  *- решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;*  *- осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение); выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов.* |
| **В повседневной жизни и при изучении других предметов:** | |
| - выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых величин в задаче (делать прикидку) | *- выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учётом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;*  *- решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;*  *- решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета.* |
| **Статистика и теория вероятностей** | - Представлять данные в виде таблиц, диаграмм;  - читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы. | *- Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое;*  *- извлекать, информацию, представленную в таблицах, на диаграммах;*  *- составлять таблицы, строить диаграммы на основе данных.* |
| **В повседневной жизни и при изучении других предметов:** | |
|  | *- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений.* |
| **Наглядная геометрия**  **Геометрические фигуры** | - Оперировать на базовом уровне понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырёхугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар. Изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью линейки и циркуля. | *- Извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;*  *- изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью компьютерных инструментов.* |
| **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. | *- выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;*  *- вычислять площади прямоугольников, квадратов, объёмы прямоугольных параллелепипедов, кубов.* |
| **В повседневной жизни и при изучении других предметов:** | |
| - вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади прямоугольников;  - выполнять простейшие построения и измерения на местности, необходимые в реальной жизни. | *- вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади участков прямоугольной формы, объёмы комнат;*  *- выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;*  *- оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.* |
| **История математики** | - описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;  - знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей. | *- Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей.* |

Календарно-тематический план

5 класс

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Содержание** | **Количество часов** | **Характеристика основных видов дея­тельно­сти уче­ника (на уровне учеб­ных дейст­вий)** |
| **1** | **2** | **3** |
| **Натуральные числа и нуль** | | |
| **Натуральный ряд чисел и его свойства** | **3** | Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число; выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях; оперировать на базовом уровне понятиями: фигура,точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырёхугольник, прямоугольник и квадрат, изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью линейки и циркуля; решать практические задачи с применением простейших свойств фигур; выполнять измерение длин, расстояний, с помощью инструментов для измерений длин и углов; вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях; выполнять простейшие построения и измерения на местности, необходимые в реальной жизни; 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; читать и записывать натуральные числа; выражать одни единицы измерения длины через другие; определять координаты на луче и определять точку по ее координатам; выражать одни единицы измерения массы через другие; *оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, геометрическая интерпретация натуральных; равенство, числовое равенство, числовое неравенство; понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа; оперировать понятиями фигура,**точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырёхугольник, прямоугольник и квадрат; извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью линейки, циркуля, компьютерных инструментов; решать практические задачи с применением простейших свойств фигур; выполнять измерение длин, расстояний, с помощью инструментов для измерений длин; вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях; выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни; оценивать размеры реальных объектов окружающего мира; характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей* |
| Натуральное число, множество натуральных чисел и его свойства  Изображение натуральных чисел точками на числовой прямой. | 1  2 |
| **Запись и чтение натуральных чисел** | **1** |
| 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. | 1 |
| **Округление натуральных чисел** | **2** |
| Необходимость округления. Правило округления натуральных чисел.  Входная контрольная работа | 1  1 |
| **Наглядная геометрия** | **8** |
| Фигуры в окружающем мире. Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник.  Четырехугольник, прямоугольник, квадрат.  Треугольник, виды треугольников. Правильные многоугольники. Изображение основных геометрических фигур.  Длина отрезка, ломаной. Единицы измерений длины. Зависимости между единицами измерения. Построение отрезка заданной длины. | 2  1  1  1  1  2 |
| **Сравнение натуральных чисел, сравнение с числом 0** | **4** |
| Понятие о сравнении чисел, сравнение натуральных чисел друг с другом и с нулем, математическая запись сравнений, способы сравнения чисел.  Контрольная работа № 1 | 3  1 |
| **Действия с натуральными числами** | **14** | Использовать свойства чисел и правила действий с рациональными числами при выполнении вычислений; оценивать результаты вычислений при решении практических задач; составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов; решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия; строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка), в которой даны значения двух из трёх взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи; осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию; составлять план решения задачи; выделять этапы решения задачи; интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи; знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки; оперировать понятиями: сумма, слагаемое, разность, уменьшаемое, периметр многоугольника; устанавливать взаимосвязи между компонентами и результатами между сложением и вычитаем, использовать их для нахождения неизвестных компонентов действий с числовыми и буквенными выражениями; записывать свойства сложения и вычитания натуральных чисел с помощью букв, использовать их для рационализации письменных и устных вычислений; составлять буквенные выражения по условиям задач; вычислять числовое значение буквенного выражения при заданных значениях букв; решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними; выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых величин в задаче (делать прикидку); *выполнять вычисления, в том числе с использованием приёмов рациональных вычислений, обосновывать алгоритмы выполнения действий;* *составлять числовые выражения и оценивать их значения при решении практических задач и задач из других учебных предметов; оперировать понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения; решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;* *использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;* *знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);* *моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;* *выделять этапы решения задачи и содержание каждого этап 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 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; выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учётом этих характеристик; 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* |
| Сложение, компоненты сложения, связь между ними, нахождение суммы, сложение в столбик, изменение суммы при изменении компонентов сложения.  Переместительный и сочетательный законы сложения  Вычитание, компоненты вычитания, связь между ними, нахождение разности, изменение разности при изменении компонентов сложения  Контрольная работа № 2 | 6  2  5  1 |
| **Числовые выражения** | **1** |
| Числовое выражение и его значение, порядок выполнения действий. | 1 |
| **Алгебраические выражения** | **2** |
| Использование букв для обозначения чисел, вычисление значения алгебраического выражения, применение алгебраических выражений для записи свойств арифметических действий, преобразование алгебраических выражений.  Контрольная работа № 3 | 1  1 |
| **Действия с натуральными числами** | **14** | Использовать свойства чисел и правила действий с рациональными числами при выполнении вычислений; сравнивать рациональные числа**;** оценивать результаты вычислений при решении практических задач; составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов; решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия; строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка), в которой даны значения двух из трёх взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи; осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию; составлять план решения задачи; выделять этапы решения задачи; интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи; знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки; решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними; решать несложные логические задачи методом рассуждений; выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых величин в задаче (делать прикидку); выполнять умножение и деление натуральных чисел, деление с остатком, вычислять значение степеней; оперировать понятиями: произведение, множители, частное, делимое, делитель; устанавливать взаимосвязи между компонентами и результатом при умножении и делении, использовать их для нахождения неизвестных компонентов действий с числовыми и буквенными выражениями; записывать свойства умножения и деления натуральных чисел с помощью букв и использовать их для рационализации письменных и устных вычислений; *выполнять вычисления, в том числе с использованием приёмов рациональных вычислений, обосновывать алгоритмы выполнения действий; составлять числовые выражения и оценивать их значения при решении практических задач и задач из других учебных предметов; решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности; использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач; знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию); моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы; выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа; интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи; анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях; исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчёта; 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. выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учётом этих характеристик; 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* |
| Умножение, компоненты умножения, связь между ними, умножение в столбик, проверка результата с помощью прикидки и обратного действия.  Переместительный и сочетательный законы умножения,  распределительный закон умножения относительно сложения, обоснование алгоритмов выполнения  Контрольная работа № 4  Деление, компоненты деления, связь между ними, деление уголком, проверка результата с помощью прикидки и обратного действия.  арифметических действий.  Использование свойств натуральных чисел при решении задач. | 3  3  1  5  2 |
| **Деление с остатком** | **5** |
| Деление с остатком на множестве натуральных чисел, свойства деления с остатком. Практические задачи на деление с остатком. | 5 |
| **Свойства и признаки делимости** | **2** |
| Свойство делимости суммы (разности) на число.  Контрольная работа № 5 | 1  1 |
| **Степень с натуральным показателем** | **2** |
| Запись числа в виде суммы разрядных слагаемых, порядок выполнения действий в выражениях, содержащих степень, вычисление значений выражений, содержащих степень.  Контрольная работа № 6 | 1  1 |
| **Единицы измерений:** | **3** | Оперировать на базовом уровне понятиями: прямоугольный параллелепипед, куб. Изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью линейки и циркуля; составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов; решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия; строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка), в которой даны значения двух из трёх взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи; осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию; составлять план решения задачи; выделять этапы решения задачи; интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи; знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки; решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними; решать несложные логические задачи методом рассуждений.выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых величин в задаче (делать прикидку); решать практические задачи с применением простейших свойств фигур; выполнять измерение длин, расстояний с помощью инструментов для измерений длин и углов; вычислять площади прямоугольников; вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади прямоугольников;выполнять простейшие построения и измерения на местности, необходимые в реальной жизни; оперировать понятиями: формула, площадь, объем, равные фигуры, грани, ребра и вершины прямоугольного параллелепипеда;выполнять вычисления по формулам; *решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности; использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач; знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию); моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы; выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа; интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи; анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях; исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчёта;**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. выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учётом этих характеристик; 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 оперировать понятиями фигура, прямоугольный параллелепипед, куб; извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью линейки, циркуля, компьютерных инструментов; решать практические задачи с применением простейших свойств фигур; выполнять измерение длин, расстояний, с помощью инструментов для измерений длин и углов; вычислять площади прямоугольников, квадратов, объёмы прямоугольных параллелепипедов, кубов; вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади участков прямоугольной формы, объёмы комнат; выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни; оценивать размеры реальных объектов окружающего мира* |
| Единицы измерений массы. Зависимости между единицами измерения  Единицы измерений времени, скорости. Зависимости между величинами: скорость, время, расстояние.  Зависимости между величинами: производительность, время, работа; Зависимости между величинами: цена, количество, стоимость. | 1  1  1 |
| **Наглядная геометрия** | **20** |
| Периметр многоугольника.  Понятие площади фигуры; Единицы измерений площади. Зависимости между единицами измерения  Площадь прямоугольника, квадрата.  Приближенное измерение площади фигур на клетчатой бумаге. Равновеликие фигуры.  Наглядные представления о пространственных фигурах: куб,  параллелепипед, призма, пирамида, сфера, конус, цилиндр. Изображение пространственных фигур.  Примеры сечений. Многогранники. Правильные многогранники. Примеры разверток многогранников, цилиндра и конуса.  Понятие объема Единицы измерений объема. Зависимости между единицами измерения. Объем прямоугольного параллелепипеда, куба.  Понятие о равенстве фигур. Центральная, осевая и зеркальная симметрии.  Изображение симметричных фигур.  Решение практических задач с применением простейших свойств фигур.  Контрольная работа № 7 | 2  2  2  1  1  2  1  1  1  2  1  1  1  1  1 |
| **Дроби** | | |
| **Обыкновенные дроби** | **21** | Оперировать на базовом уровне понятиями: обыкновенная дробь, смешанное число; использовать свойства чисел и правила действий с рациональными числами при выполнении вычислений; сравнивать рациональные числа; 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; решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия; строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка), в которой даны значения двух из трёх взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи; осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию; составлять план решения задачи; выделять этапы решения задачи; интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи; знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки; решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними; выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых величин в задаче (делать прикидку) Оперировать на базовом уровне понятиями: окружность и круг. Изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью линейки и циркуля. решать практические задачи с применением простейших свойств фигур; выполнять простейшие построения и измерения на местности, необходимые в реальной жизни; оперировать понятиями: радиус, диаметр, дуга окружности, доля, числитель и знаменатель дроби, правильная и неправильная дробь; выполнять сложение и вычитание обыкновенных дробей с одинаковыми знаменателями, преобразовывать неправильную дробь в смешанное число и смешанное число в неправильную дробь4 использовать свойство деление суммы на число для рационализации вычислений; о*перировать понятиями: обыкновенная дробь, смешанное число;* *выполнять вычисления, в том числе с использованием приёмов рациональных вычислений, обосновывать алгоритмы выполнения действий;* *упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенных и десятичных дробей;*  *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; решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности; использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач; знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию); моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы; выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа; интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи; анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях; исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчёта ;решать разнообразные задачи «на части»; решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби; осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение); выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов; выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учётом этих характеристик; 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; оперировать понятиями фигура, окружность и круг; извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежа; изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью линейки, циркуля, компьютерных инструментов; решать практические задачи с применением простейших свойств фигур; выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни; оценивать размеры реальных объектов окружающего мира* |
| Доля, часть, дробное число, дробь. Дробное число как результат деления.  Правильные и неправильные дроби.  Сравнение обыкновенных дробей.  Контрольная работа № 8  Смешанная дробь (смешанное число).  Запись натурального числа в виде дроби с заданным знаменателем,  преобразование смешанной дроби в неправильную дробь и наоборот.  Сложение и вычитание обыкновенных дробей.  Арифметические действия со смешанными дробями.  Способы рационализации вычислений и их применение при выполнении действий.  Контрольная работа № 9 | 2  2  3  3  1  1  1  3  2  2  1 |
| **Десятичные дроби** | **38** | Оперировать на базовом уровне понятиями: десятичная дробь; использовать свойства чисел и правила действий с рациональными числами при выполнении вычислений; выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами; сравнивать рациональные числа; 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; решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия; строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка), в которой даны значения двух из трёх взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи; осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию; составлять план решения задачи; выделять этапы решения задачи; интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи; знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки; решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними; решать несложные логические задачи методом рассуждений; выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых величин в задаче (делать прикидку); записывать и читать десятичные дроби; оперировать понятиями: разряды десятичной дроби, разложение десятичной дроби по разрядам; *оперировать понятиями: десятичная дробь;* *выполнять вычисления, в том числе с использованием приёмов рациональных вычислений, обосновывать алгоритмы выполнения действий; выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью; упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенных и десятичных дробей; 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; решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности; использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач; знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию); моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы; выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа; интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи; анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях; исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчёта; решать 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; выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учётом этих характеристик; 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 отсчет; характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей* |
| Целая и дробная части десятичной дроби.  Преобразование десятичных дробей в обыкновенные.  Преобразование обыкновенных дробей в десятичные дроби.  Конечные и бесконечные десятичные дроби.  Сравнение десятичных дробей. Сложение и вычитание десятичных дробей.  Округление десятичных дробей.  Контрольная работа № 10 | 2  1  2  1  1  6  1  1 |
| Умножение десятичных дробей.  Деление десятичных дробей. | 10  13 | Использовать свойства чисел и правила действий с рациональными числами при выполнении вычислений; оценивать результаты вычислений при решении практических задач; составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов; решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия; строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка), в которой даны значения двух из трёх взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи; осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию; составлять план решения задачи; выделять этапы решения задачи; интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи; знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки; решать задачи на нахождение части числа и числа по его части; решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними; выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых величин в задаче (делать прикидку); 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; выполнять умножение и деление десятичных дробей; представлять обыкновенные дроби в виде десятичных с помощью деления числителя обыкновенной дроби на ее знаменатель; *выполнять вычисления, в том числе с использованием приёмов рациональных вычислений, обосновывать алгоритмы выполнения действий; упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенных и десятичных дробей; 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; оперировать понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство; решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности; использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач; знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию); моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы; выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа; интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи; анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях; исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчёта; решать разнообразные задачи «на части», решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби; осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение); выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов; выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учётом этих характеристик; 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; характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей; оперировать понятиями: среднее арифметическое,* |
| **Среднее арифметическое чисел** | **7** |
| Среднее арифметическое двух чисел.  Изображение среднего арифметического двух чисел на числовой прямой.  Решение практических задач с применением среднего арифметического.  Среднее арифметическое нескольких чисел.  Контрольная работа № 11  Контрольная работа № 12 | 2  1  1  1  1  1 |
| **Проценты** | **5** | Оценивать результаты вычислений при решении практических задач; составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов; представлять данные в виде таблиц, диаграмм; читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы; решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия; строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка), в которой даны значения двух из трёх взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи; осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию; составлять план решения задачи; выделять этапы решения задачи; интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи; решать задачи на нахождение части числа и числа по его части; находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное отношение двух чисел, находить процентное снижение или процентное повышение величины; решать несложные логические задачи методом рассуждений; выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых величин в задаче (делать прикидку); оперировать на базовом уровне понятиями: угол. Изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью линейки и циркуля; решать практические задачи с применением простейших свойств фигур; выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов; оперировать понятиями процент, угол, стороны угла, вершины угла, биссектриса угла, прямой угол, острый, тупой и развернутые углы, чертежный треугольник и транспортир; о*перировать понятиями: круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое; извлекать, информацию, представленную в таблицах, на диаграммах; составлять таблицы, строить диаграммы на основе данных; извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений; решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности; использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач; знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию); моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы; выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа; интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи; 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; 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; оперировать понятиями угол; извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах; изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью линейки, циркуля, компьютерных инструментов; решать практические задачи с применением простейших свойств фигур; выполнять измерение величин углов, с помощью инструментов для измерений углов.* |
| Понятие процента.  Решение несложных практических задач с процентами.  Контрольная работа № 13 | 1  3  1 |
| **Диаграммы** | **2** |
| Круговые диаграммы. Извлечение информации из диаграмм.  Изображение диаграмм по числовым данным. | 1  1 |
| **Наглядная геометрия** | **2** |
| Виды углов. Градусная мера угла. Измерение и построение углов с помощью транспортира.  Контрольная работа № 14 | 1  1 |
| **Решение текстовых задач** | | |
| **Задачи на все арифметические действия** | **4** |  |
| Решение текстовых задач арифметическим способом*.* Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи. | 3  1 |
| **Задачи на движение, работу и покупки** | **6** |
| Решение несложных задач на движение в противоположных направлениях, в одном направлении, движение по реке по течению и против течения.  Применение дробей при решении задач. | 3  3 |
| **Задачи на части, доли, проценты** | **2** |
| Решение задач на проценты и доли. | 2 |
| **Логические задачи** | **3** |
| Решение несложных логических задач. Решение логических задач с помощью графов, таблиц. | 3 |
| **Основные методы решения текстовых задач** | **2** |
| Основные методы решения текстовых задач: арифметический,  перебор вариантов.  Итоговая контрольная работа | 1  1 |
| **История математики** | **2** |  |
| 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.  Дроби в Вавилоне, Египте, Риме. Открытие десятичных дробей.  Старинные системы мер. Десятичные дроби и метрическая система мер. | 2 |  |

Календарно-тематический план

6 класс

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Содержание** | **Количество часов** | **Характеристика основных видов дея­тельно­сти уче­ника (на уровне учеб­ных дейст­вий)** |
| **1** | **2** | **3** |
| **Натуральные числа и нуль** | | |
| **Делители и кратные** | **6** | Оперировать на базовом уровне понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность; задавать множества перечислением их элементов; находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях; распознавать логически некорректные высказывания; использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач; выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами; сравнивать рациональные числа; оценивать результаты вычислений при решении практических задач; решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия; строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка), в которой даны значения двух из трёх взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи; осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию; составлять план решения задачи; выделять этапы решения задачи; интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи; решать задачи на нахождение части числа и числа по его части; выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых величин в задаче (делать прикидку); 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; оперировать понятиями : делители и кратные, простое, составное число, наибольшие общий делитель, наименьшее общее кратное, четное число, нечетное число, взаимно простые числа, разложение числа на простые множители; иллюстрировать теоретико- множественные и логические понятия с помощью диаграмм Эйлера-Венна; о*перировать[[3]](#footnote-3) 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; распознавать логически некорректные высказывания; строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики; 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; находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач; составлять числовые выражения и оценивать их значения при решении практических задач и задач из других учебных предметов; решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности; использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач; знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию); моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы. выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа; интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи; 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; решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат; характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей* |
| Делитель и его свойства.  Кратное и его свойства.  Входная контрольная работа | 5  1 |
| **Свойства и признаки делимости** | **13** |
| 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. | 7  2  1  3 |
| **Разложение числа на простые множители** | **7** |
| 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. | 3  3  1 |
| **Делители и кратные** | **9** |
| Общий делитель двух и более чисел, наибольший общий делитель. Взаимно простые числа. Нахождение наибольшего общего делителя.  Общее кратное двух и более чисел, наименьшее общее кратное.  Способы нахождения наименьшего общего кратного.  Контрольная работа № 1 | 2  2  2  2  1 |
| **Дроби** | | |
| **Обыкновенные дроби** | **66** | Оперировать на базовом уровне понятиями: обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число; использовать свойства чисел и правила действий с рациональными числами при выполнении вычислений; сравнивать рациональные числа; 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; решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия; строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка), в которой даны значения двух из трёх взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи; осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию; составлять план решения задачи; выделять этапы решения задачи; интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи; знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки; решать задачи на нахождение части числа и числа по его части; решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними; выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых величин в задаче (делать прикидку); выполнять сложение и вычитание обыкновенных дробей и смешанных чисел; о*перировать понятиями: обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число; выполнять вычисления, в том числе с использованием приёмов рациональных вычислений, обосновывать алгоритмы выполнения действий;составлять числовые выражения и оценивать их значения при решении практических задач и задач из других учебных предметов; оперировать понятиями: равенство, числовое равенство, числовое неравенство; решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач; знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию); моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы; выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа; интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи; анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях; исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчёта; решать разнообразные задачи «на части», решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби; осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение); выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов; выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались); 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* |
| Приведение дробей к общему знаменателю  Сравнение обыкновенных дробей  Сложение и вычитание обыкновенных дробей.  Контрольная работа № 2  Арифметические действия со смешанными дробями (сложение и вычитание).  Контрольная работа № 3 | 3  3  5  1  7  1 |
| Умножение обыкновенных дробей.  Контрольная работа № 4  Деление обыкновенных дробей.  Арифметические действия со смешанными дробями (умножение и деление)  Контрольная работа № 5  Арифметические действия с дробными числами  Контрольная работа № 6 | 15  1  16  7  1  5  1 | Использовать свойства чисел и правила действий с рациональными числами при выполнении вычислений; оценивать результаты вычислений при решении практических задач; составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов; решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия; строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка), в которой даны значения двух из трёх взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи; осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию; составлять план решения задачи; выделять этапы решения задачи; интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи; знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки; решать задачи на нахождение части числа и числа по его части; решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними; выполнять умножение и деление обыкновенных дробей, смешанных чисел; исследовать и описывать свойства пирамид, призм, используя эксперимент, наблюдение, моделирование; *решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности; использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы; выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа; интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи; анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях; исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчёта; решать разнообразные задачи «на части»; решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби; осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение); выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов; выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учётом этих характеристик; 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; оперировать понятиями: призма, пирамида; извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежа; изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью линейки, циркуля, компьютерных инструментов; решать практические задачи с применением простейших свойств фигур.* |
| **Отношение двух чисел** | **17** | 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; находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное отношение двух чисел, находить процентное снижение или процентное повышение величины; оперировать на базовом уровне понятиями: окружность и круг, шар. Изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью линейки и циркуля; решать практические задачи с применением простейших свойств фигур; оперировать понятиями: отношение чисел, отношение величин, взаимообратные отношения, пропорция, основное свойства верной пропорции, прямо пропорциональные величины, обратно пропорциональные величины, масштаб, длина окружности, площадь круга; использовать понятие масштаб при решении практических задач; *составлять числовые выражения и оценивать их значения при решении практических задач и задач из других учебных предметов; решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности; использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач; знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию); выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа; интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи; решать разнообразные задачи «на части»; Оперировать понятиями окружность и круг, шар; извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах; изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью линейки, циркуля, компьютерных инструментов; решать практические задачи с применением простейших свойств фигур; оценивать размеры реальных объектов окружающего мира; характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей* |
| Пропорции. Свойства пропорций. Применение пропорций и отношений при решении задач.  Масштаб на плане и карте. | 8  5  4 |
| **Наглядная геометрия** | **5** |
| Наглядные представления о фигурах на плоскости: окружность,  круг. Шар.  Взаимное расположение двух окружностей, прямой и окружности.  Контрольная работа № 7 | 2  2  1 |
| **Рациональные числа** | | |
| **Положительные и отрицательные числа** | **26** | Оперировать на базовом уровне[[4]](#footnote-4) понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность; задавать множества перечислением их элементов; находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях; оперировать на базовом уровне понятиями: целое число; использовать свойства чисел и правила действий с рациональными числами при выполнении вычислений; сравнивать рациональные числа**4** 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 предметов4 решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия; строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка), в которой даны значения двух из трёх взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи; осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию; составлять план решения задачи; выделять этапы решения задачи; интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи; знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки; решать задачи на нахождение части числа и числа по его части; решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними; находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное отношение двух чисел, находить процентное снижение или процентное повышение величины; решать несложные логические задачи методом рассуждений; выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых величин в задаче (делать прикидку); оперировать понятиями: координатная прямая, координата точки на прямой, положительное число, отрицательное число, противоположные числа, модуль числа; изображать точками координатной прямой положительные и отрицательные числа; *оперировать[[5]](#footnote-5) понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, оперировать понятиями: целое число, множество целых чисел, множество чисел целых; определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств; задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания; выполнять вычисления, в том числе с использованием приёмов рациональных вычислений, обосновывать алгоритмы выполнения действий; оперировать понятием модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа; 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; решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности; использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач; знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию); моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы; выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа; интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи; анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях; исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчёта; 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; 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; оперировать понятиями цилиндр, конус; извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах; изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью линейки, циркуля, компьютерных инструментов; решать практические задачи с применением простейших свойств фигур; оценивать размеры реальных объектов окружающего мира* |
| Изображение чисел на числовой (координатной) прямой.  Множество целых чисел.  Сравнение чисел.  Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа.  Контрольная работа № 8 | 2  1  3  2  1 |
| Действия с положительными и отрицательными числами (сложение).  Действия с положительными и отрицательными числами (вычитание).  Контрольная работа № 9 | 7  3  1 | Оперировать на базовом уровне понятиями: рациональное число; использовать свойства чисел и правила действий с рациональными числами при выполнении вычислений; составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов; выполнять сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел; вычислять числовое значение буквенного выражения при заданных значениях букв; находить длину отрезка на координатной прямой зная координаты концов этого отрезка; *выполнять вычисления, в том числе с использованием приёмов рациональных вычислений, обосновывать алгоритмы выполнения действий; составлять числовые выражения и оценивать их значения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.* |
| Действия с положительными и отрицательными числами (умножение).  Действия с положительными и отрицательными числами (деление). | 3  3 | Оперировать на базовом уровне[[6]](#footnote-6) понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность; задавать множества перечислением их элементов; находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях; оперировать на базовом уровне понятиями: рациональное число; использовать свойства чисел и правила действий с рациональными числами при выполнении вычислений; оценивать результаты вычислений при решении практических задач; составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов; описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки; знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей4 выполнять умножение и деление положительных и отрицательных чисел, вычислять числовое значение дробного выражения; о*перировать[[7]](#footnote-7) 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; оперировать понятиями: рациональное число, множество рациональных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных; выполнять вычисления, в том числе с использованием приёмов рациональных вычислений, обосновывать алгоритмы выполнения действий; составлять числовые выражения и оценивать их значения при решении практических задач и задач из других учебных предметов; оперировать понятиями: числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения; характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей.* |
| **Понятие о рациональном числе.** | **6** |
| Первичное представление о множестве рациональных чисел.  Действия с рациональными числами.  Контрольная работа № 10 | 3  2  1 |
| **Решение текстовых задач** | | |
| **Наглядная геометрия** | **7** | Представлять данные в виде таблиц, диаграмм; читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы; решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия; строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка), в которой даны значения двух из трёх взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи; осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию; составлять план решения задачи; выделять этапы решения задачи; интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи; знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки; решать задачи на нахождение части числа и числа по его части; решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними; находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное отношение двух чисел, находить процентное снижение или процентное повышение величины; решать несложные логические задачи методом рассуждений; выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых величин в задаче (делать прикидку); решать практические задачи с применением простейших свойств фигур; оперировать понятиями: перпендикулярные прямые, параллельные прямые, координатная плоскость, ось абсцисс, ось ординат, график; строить перпендикулярные и параллельные прямые с помощью чертежных инструментов, строить на координатной плоскости точки и фигуры по заданным координатам, определять координаты точек, читать графики простейших зависимостей; о*перировать 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; составлять числовые выражения и оценивать их значения при решении практических задач и задач из других учебных предметов; оперировать понятиями: столбчатые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое; извлекать, информацию, представленную в таблицах, на диаграммах; составлять таблицы, строить диаграммы на основе данных; извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений; решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности; использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач; знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию); моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы; выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа; интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи; анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях; исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчёта; решать разнообразные задачи «на части»,; решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби; осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение); выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов; 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; извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах4 решать практические задачи с применением простейших свойств фигур.* |
| Взаимное расположение двух прямых | **7** |
| **Диаграммы** | **5** |
| Столбчатые диаграммы. Извлечение информации из диаграмм. Изображение диаграмм по числовым данным. | 2  3 |
| **Проценты** | **1** |  |
| Вычисление процентов от числа и числа по известному проценту, выражение отношения в процентах. | 1 |
| **Задачи на части, доли, проценты** | **2** |
| Решение задач на нахождение части числа и числа по его части.  Применение пропорций при решении задач. | 1  1 |
| **Задачи на движение, работу и покупки** | **1** |
| Решение задач на совместную работу. | 1 |
| **Логические задачи** | **3** |
| Решение несложных логических задач.  Решение логических задач с помощью графов, таблиц. | 1  1 |
| Итоговая контрольная работа | 1 |
| **История математики** | **1** |
| 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*?* | 1 |

**Алгебра 7-9 класс**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Статус документа. Рабочие программы основного общего образования по алгебре составлены на основе Фундаментального ядра содержания общего образования и Требований к результатам освоения основной общеобразовательной программы основного общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте общего образования. В них также учитываются основные идеи и положения Программы развития и формирования универсальных учебных действий для основного общего образования.

Сознательное овладение учащимися системой алгебраических знаний и умений необходимо в повседневной жизни для изучения смежных дисциплин и продолжения образования.

Практическая значимость школьного курса алгебры обусловлена тем, что её объектом являются количественные отношения действительного мира. Математическая подготовка необходима для понимания принципов устройства и использования современной техники, восприятия научных и технических понятий и идей. Математика является языком науки и техники. С её помощью моделируются и изучаются явления и процессы, происходящие в природе.

Алгебра является одним из опорных предметов основной школы: она обеспечивает изучение других дисциплин. В первую очередь это относится к предметам естественнонаучного цикла, в частности к физике. Развитие логического мышления учащихся при обучении алгебре способствует усвоению предметов гуманитарного цикла. Практические умения и навыки алгебраического характера необходимы для трудовой и профессиональной подготовки школьников.

Развитие у учащихся правильных представлений о сущности и происхождении алгебраических абстракций, соотношении реального и идеального, характере отражения математической наукой явлений и процессов реального мира, месте алгебры в системе наук и роли математического моделирования в научном познании и в практике способствует формированию научного мировоззрения учащихся и качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе.

Требуя от учащихся умственных и волевых усилий, концентрации внимания, активности развитого воображения, алгебра развивает нравственные черты личности (настойчивость, целеустремлённость, творческую активность, самостоятельность, ответственность, трудолюбие, дисциплину и критичность мышления) и умение аргументированно отстаивать свои взгляды и убеждения, а также способность принимать самостоятельные решения.

Изучение алгебры, функций, вероятности и статистики существенно расширяет кругозор учащихся, знакомя их с индукцией и дедукцией, обобщением и конкретизацией, анализом и синтезом, классификацией и систематизацией, абстрагированием, аналогией. Активное использование задач на всех этапах учебного процесса развивает творческие способности школьников.

Изучение алгебры позволяет формировать умения и навыки умственного труда — планирование своей работы, поиск рациональных путей её выполнения, критическую оценку результатов. В процессе изучения алгебры школьники должны научиться излагать свои мысли ясно и исчерпывающе, лаконично и ёмко, приобрести навыки чёткого, аккуратного и грамотного выполнения математических записей.

Важнейшей задачей школьного курса алгебры является развитие логического мышления учащихся. Сами объекты математических умозаключений и принятые в алгебре правила их конструирования способствуют формированию умений обосновывать и доказывать суждения, приводить чёткие определения, развивают логическую интуицию, кратко и наглядно раскрывают механизм логических построений и учат их применению. Тем самым алгебра занимает одно из ведущих мест в формировании научно-теоретического мышления школьников. Раскрывая внутреннюю гармонию математики, формируя понимание красоты и изящества математических рассуждений, алгебра вносит значительный вклад в эстетическое воспитание учащихся.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА

В курсе алгебры можно выделить следующие основные содержательные линии: арифметика; алгебра; функции; вероятность и статистика. Наряду с этим в содержание включены два дополнительных методологических раздела: логика и множества; математика в историческом развитии, что связано с реализацией целей общеинтеллектуального и общекультурного развития учащихся. Содержание каждого из этих разделов разворачивается в содержательно-методическую линию, пронизывающую все основные содержательные линии. При этом первая линия — «Логика и множества» — служит цели овладения учащимися некоторыми элементами универсального математического языка, вторая — «Математика в историческом развитии» — способствует созданию общекультурного, гуманитарного фона изучения курса.

Содержание линии «Арифметика» служит базой для дальнейшего изучения учащимися математики, способствует развитию их логического мышления, формированию умения пользоваться алгоритмами, а также приобретению практических навыков, необходимых в повседневной жизни. Развитие понятия о числе в основной школе связано с рациональными и иррациональными числами, формированием первичных представлений о действительном числе.

Содержание линии «Алгебра» способствует формированию у учащихся математического аппарата для решения задач из разделов математики, смежных предметов и окружающей реальности. Язык алгебры подчёркивает значение математики как языка для построения математических моделей процессов и явлений реального мира.

Развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики, и овладение навыками дедуктивных рассуждений также являются задачами изучения алгебры. Преобразование символьных форм вносит специфический вклад в развитие воображения учащихся, их способностей к математическому творчеству. В основной школе материал группируется вокруг рациональных выражений.

Содержание раздела «Функции» нацелено на получение школьниками конкретных знаний о функции как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов. Изучение этого материала способствует развитию у учащихся умения использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), вносит вклад в формирование представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Раздел «Вероятность и статистика» — обязательный компонент школьного образования, усиливающий его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим, прежде всего, для формирования у учащихся функциональной грамотности — умения воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты. Изучение основ комбинаторики позволит учащемуся осуществлять рассмотрение случаев, перебор и подсчёт числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах.

При изучении статистики и вероятности обогащаются представления о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления.

МЕСТО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Базисный учебный (образовательный) план на изучение алгебры в 7—9 классах основной школы отводит 3 часа в неделю в течение каждого года обучения, всего 315 уроков. Учебное время в 9 классе увеличено до 4 уроков в неделю за счёт вариативной части Базисного плана.

НОРМАТИВНАЯ ОСНОВА, РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

* Закон РФ «Об образовании» в последней редакции от 29 декабря 2012 года N 273-ФЗ
* Федеральный компонент государственного стандарта общего образования *(Приказ МО РФ от 05.03.2004 №1089,* с изменениями на 31 января 2012 года)
* Обязательный минимум содержания основного общего образования
* Примерная программа основного общего образования по математике.
* Федеральный перечень учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию (Приказ Министерства образования и науки РФ от 31 марта 2014г. № 253)

СТРУКТУРА ДОКУМЕНТА

Рабочая программа включает разделы: пояснительную записку, основное содержание с распределением учебных часов по разделам курса, требования к уровню подготовки обучающихся, планируемые результаты освоения курса, учебно-тематическое планирование, развернутое календарно-тематическое планирование, перечень УМО.

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И ОСВОЕНИЮ СОДЕРЖАНИЯ КУРСА

Программа обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

*личностные:*

* Сформированность ответственного отношения к учению, готовность и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;
* сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
* сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими, в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
* умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
* представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
* критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
* креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении алгебраических задач;
* умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
* способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

*метапредметные:*

* умение самостоятельно планировать альтернативные пути  
  достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
* умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
* умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;

4) осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;

* умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
* умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
* умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределение функций и ролей участников, взаимодействие и общие способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
* сформированное учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ - компетентности);

9) первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;

* умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
* умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
* умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
* умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
* умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
* понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
* умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
* умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

*предметные:*

* умение работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать математические утверждения;
* владение базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, владение символьным языком алгебры, знание элементарных функциональных зависимостей, формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;
* умение выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
* умение пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
* умение решать линейные и квадратные уравнения и неравенства, а также приводимые к ним уравнения, неравенства, системы; применять графические представления для решения и исследования уравнений, неравенств, систем; применять полученные умения для решения задач из математики, смежных предметов, практики;
* овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение строить графики функций, описывать их свойства, использовать функционально-графические представления для описания и анализа математических задач и реальных зависимостей;
* овладение основными способами представления и анализа статистических данных; умение решать задачи на нахождение частоты и вероятности случайных событий;
* умение применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

АРИФМЕТИКА

**Рациональные числа.** Расширение множества натуральных чисел до множества целых. Множества целых чисел до множества рациональных. Рациональное число как отношение , где *m* — целое число, *п* — натуральное. Степень с целым показателем.

**Действительные числа.** Квадратный корень из числа. Корень третьей степени. Запись корней с помощью степени с дробным показателем.

Понятие об иррациональном числе. Иррациональность числа и несоизмеримость стороны и диагонали квадрата. Десятичные приближения иррациональных чисел.

Множество действительных чисел; представление действительных чисел бесконечными десятичными дробями. Сравнение действительных чисел.

Координатная прямая. Изображение чисел точками координатной прямой. Числовые промежутки.

**Измерения, приближения, оценки.** Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до Вселенной), длительность процессов в окружающем мире. Выделение множителя — степени десяти в записи числа. Приближённое значение величины, точность приближения. Прикидка и оценка результатов вычислений.

АЛГЕБРА

**Алгебраические выражения.** Буквенные выражения (выражения с переменными). Числовое значение буквенного выражения. Допустимые значения переменных. Подстановка выражений вместо переменных. Преобразование буквенных выражений на основе свойств арифметических действий. Равенство буквенных выражений. Тождество.

Степень с натуральным показателем и её свойства. Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности. Формула разности квадратов. Преобразование целого выражения в многочлен. Разложение многочленов на множители. Многочлены с одной переменной. Корень многочлена. Квадратный трёхчлен; разложение квадратного трёхчлена на множители.

Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей. Степень с целым показателем и её свойства.

Рациональные выражения и их преобразования. Доказательство тождеств.

Квадратные корни. Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям.

**Уравнения.** Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Свойства числовых равенств. Равносильность уравнений.

Линейное уравнение. Квадратное уравнение: формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным. Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней. Решение дробно-рациональных уравнений.

Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными, примеры решения уравнений в целых числах.

Система уравнений с двумя переменными. Равносильность систем. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и сложением. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Декартовы координаты на плоскости. Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными. График линейного уравнения с двумя переменными; угловой коэффициент прямой; условие параллельности прямых. Графики простейших нелинейных уравнений; парабола, гипербола, окружность. Графическая интерпретация систем уравнений с двумя переменными.

**Неравенства.** Числовые неравенства и их свойства.

Неравенство с одной переменной. Равносильность неравенств. Линейные неравенства с одной переменной. Квадратные неравенства. Системы неравенств с одной переменной.

ФУНКЦИИ

**Основные понятия.** Зависимости между величинами. Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функции. График функции. Свойства функций, их отображение на графике. Примеры графиков зависимостей, отражающих реальные процессы.

**Числовые функции.** Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики и свойства. Линейная функция, её график и свойства. Квадратичная функция, её график и свойства. Степенные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства. Графики функций ,  *,*

**Числовые последовательности.** Понятие числовой последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n-го члена.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых *п-х* членов. Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты.

ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА

**Описательная статистика.** Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Случайная изменчивость. Статистические характеристики набора данных: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах. Представление о выборочном исследовании.

**Случайные события и вероятность.** Понятие о случайном опыте и случайном событии. Частота случайного события.

Статистический подход к понятию вероятности. Вероятности противоположных событий. Независимые события. Умножение вероятностей. Достоверные и невозможные события. Равновозможность событий. Классическое определение вероятности.

**Комбинаторика.** Решение комбинаторных задач перебором вариантов. Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал.

ЛОГИКА И МНОЖЕСТВА

**Теоретико-множественные понятия.** Множество, элемент множества. Задание множеств перечислением элементов, характеристическим свойством. Стандартные обозначения числовых множеств. Пустое множество и его обозначение. Подмножество. Объединение и пересечение множеств, разность множеств.

Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера — Венна.

**Элементы логики.** Понятие о равносильности, следовании, употребление логических связок *если ..., то* ..., *в том и только в том случае,* логические связки *и, или.*

МАТЕМАТИКА В ИСТОРИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ

История формирования понятия числа: натуральные числа, дроби, недостаточность рациональных чисел для геометрических измерений, иррациональные числа. Старинные системы записи чисел. Дроби в Вавилоне, Египте, Риме. Открытие десятичных дробей. Старинные системы мер. Десятичные дроби и метрическая система мер. Появление отрицательных чисел и нуля. Л. Магницкий. Л. Эйлер.

Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми. Рождение буквенной символики. П. Ферма, Ф. Виет, Р. Декарт. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений, неразрешимость в радикалах уравнений степени, большей четырёх. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н. X. Абель, Э. Галуа.

Изобретение метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Р. Декарт и П. Ферма. Примеры различных систем координат на плоскости.

Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске.

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

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА АЛГЕБРЫ В 7-9 КЛАССАХ

РАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧИСЛА

Выпускник научится:

* понимать особенности десятичной системы счисления;
* владеть понятиями, связанными с делимостью натуральных чисел;
* выражать числа в эквивалентных формах, выбирая наиболее подходящую в зависимости от конкретной ситуации;
* сравнивать и упорядочивать рациональные числа;
* выполнять вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменные приемы вычислений, применять калькулятор;
* использовать понятия и умения, связанные с пропорциональностью величин, процентами в ходе решения математических задач и задач из смежных предметов, выполнять несложные практические расчеты.

*Выпускник получит возможность:*

* *познакомиться с позиционными системами счисления с основаниями, отличными от 10;*
* *углубить и развить представления о натуральных числах и свойствах делимости;*
* *научиться использовать приемы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.*

ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА

Выпускник научится:

* использовать начальные представления о множестве действительных чисел;
* владеть понятием квадратного корня, применять его в вычислениях.

*Выпускник получит возможность:*

* *развить представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в человеческой практике;*
* *развить и углубить знание о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби).*

ИЗМЕРЕНИЯ, ПРИБЛИЖЕНИЯ, ОЦЕНКИ

Выпускник научится:

* использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближенными значениями величин.

*Выпускник получит возможность:*

* *понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближенными, что по записи приближенных значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения;*
* *понять, то погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных.*

АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ

Выпускник научится:

* владеть понятиями «тождество», «тождественное преобразование», решать задачи, содержащие буквенные данные, работать с формулами;
* выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни;
* выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями;
* выполнять разложение многочленов на множители.

*Выпускник получит возможность:*

* *научиться выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приемов;*
* *применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса.*

УРАВНЕНИЯ

Выпускник научится:

* решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными;
* понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
* применять графические представления для исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.

*Выпускник получит возможность:*

* *овладеть специальными приемами решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;*
* *применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты.*

НЕРАВЕНСТВА

Выпускник научится:

* понимать и применять терминологию и символику, связанные с отношением неравенства, свойства числовых неравенств;
* решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; решать квадратные неравенства с опорой на графические представления;
* применять аппарат неравенств при решении задач из различных разделов курса.

*Выпускник получит возможность:*

* *разнообразным приемам доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств для решения разнообразных математических задач и задач из смежных предметов, практики;*
* *применять графические представления для исследования неравенств, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты.*

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ. ЧИСЛОВЫЕ ФУНКЦИИ

Выпускник научится:

* понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения);
* строить графики элементарных функций; исследовать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков;
* понимать функцию как важнейшую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функцию как язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.

*Выпускник получит возможность:*

* *проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики;*
* *использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса.*

ЧИСЛОВЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

Выпускник научится:

* понимать и использовать язык последовательностей;
* применять формулы, связанные с арифметической и геометрической прогрессиями, и аппарат, сформированный при изучении других разделов курса, к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни.

*Выпускник получит возможность:*

* *решать комбинированные задачи с применением формул n-го и суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств;*
* *понимать арифметическую и геометрическую прогрессии как функции натурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую – с экспоненциальным ростом.*

ОПИСАТЕЛЬНАЯ СТАТИСТИКА

Выпускник научится использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных.

*Выпускник получит возможность приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы.*

КОМБИНАТОРИКА

Выпускник научится решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций.

*Выпускник получит возможность научиться некоторым специальным приемам решения комбинаторных задач.*

СЛУЧАЙНЫЕ СОБЫТИЯ И ВЕРОЯТНОСТЬ

Выпускник научится находить относительную частоту и вероятность случайного события.

*Выпускник получит возможность приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов.*

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Рабочая программа и тематическое планирование разработаны на основе Примерной программы основного общего образования (базовый уровень) с учетом требований Федерального компонента государственного стандарта и в соответствии с авторской программой Ю.Н.Макарычева.

Данная программа рассчитана на:

- 120 часов в 7 классе (4 часа в неделю в I и IV четвертях, 3 часа в неделю во II и III четвертях), в том числе 10 контрольных работ (34 учебные недели);

- 102 часа в 8 классе (3 часа в неделю), в том числе 10 контрольных работ (34 учебные недели);

- 132 часа в 9 классе (4 часа в неделю), в том числе 8 контрольных работ (33 учебные недели).

ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКТ

7 класс

* Макарычев, Ю.Н. и др. Алгебра 7 класс: учебник для общеобразовательных учреждений. По редакцией С.А. Теляковского, 2014.
* Миндюк Н.Г., Шлыкова И.С. Рабочая тетрадь 7 класс. М.: Просвещение, 2014.
* 2. Миндюк Н.Г., Шлыкова И.С. Методические рекомендации 7 класс. Пособие для учителя М.: Просвещение, 2014.
* Глазков Ю.А., Гаиашвили М.Я. Контрольные измерительные материалы алгебра 7 класс. М. Издательство «Экзамен», 2014.
* Жохов В.И., Крайнева Л.Б. Уроки алгебры в 7 классе: книга для учителя. М.: Просвещение, 2013.
* Дудницын Ю.П., Кронгауз В.Л. Тематические тесты 7 класс. М.: Просвещение, 2013.

8 класс

* Макарычев, Ю.Н. и др. Алгебра 8 класс: учебник для общеобразовательных учреждений. По редакцией С.А. Теляковского, 2014.
* Миндюк Н.Г., Шлыкова И.С. Рабочая тетрадь 8 класс. М.: Просвещение, 2014.
* Жохов В.И., Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г. Дидактические материалы 8 класс. М.: Просвещение, 2014.
* Дудницын Ю.П., Кронгауз В.Л. Тематические тесты 8 класс. М.: Просвещение, 2012.
* Глазков Ю.А., Варшавский И.К., Гаиашвили М.Я. Тесты по алгебре 8 класс. М.: Издательство «Экзамен», 2013.
* Жохов В.И., Крайнева Л.Б. Уроки алгебры в 8 классе. Книга для учителя. М.: Просвещение, 2013.
* класс
* Макарычев, Ю.Н. и др. Алгебра 9 класс: учебник для общеобразовательных учреждений. По редакцией С.А. Теляковского, 2014.
* Миндюк Н.Г., Шлыкова И.С. Рабочая тетрадь 9 класс. М.: Просвещение, 2014.
* Жохов В.И., Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г. Дидактические материалы 9 класс. М.: Просвещение, 2014.
* Дудницын Ю.П., Кронгауз В.Л. Тематические тесты 9 класс. М.: Просвещение, 2012.
* Глазков Ю.А., Варшавский И.К., Гаиашвили М.Я. Тесты по алгебре 9 класс. М.: Издательство «Экзамен», 2013.
* Глазков Ю.А., Варшавский И.К., Гаиашвили М.Я. контрольно измерительные материалы по алгебре, 9 класс. М.: Издательство «Экзамен», 2014
* Жохов В.И., Крайнева Л.Б. Уроки алгебры в 9 классе. Книга для учителя. М.: Просвещение, 2013.

**Учебно-тематическое планирование**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номер параграфа | , | Кол-во часов | Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий) |
| 7 класс | | | |
| Глава I. Выражения, тождества, уравнения | | 24 | Находить значения числовых выражений, а также выражений с переменными при указанных значениях переменных. Использовать знаки >, <, , читать и составлять двойные неравенства. Выполнять простейшие преобразования выражений: приводить подобные слагаемые, раскрывать скобки в сумме или разности выражений.  Решать уравнения вида при различных значениях a и b, а также несложные уравнения, сводящиеся к ним.  Использовать аппарат уравнений для решения текстовых задач, интерпретировать результат. Использовать простейшие статистические характеристики (среднее арифметическое, размах, мода, медиана) для анализа ряда данных в несложных ситуациях. |
|  | Выражения с переменной. Значение выражений. Подстановка выражений вместо переменных.  Входная контрольная работа.  Преобразование выражений. Тождество с переменными.    Контрольная работа №1.  Понятие уравнения и корень уравнения. Представление равносильных уравнений.  Решение линейных уравнений. Количество корней линейного уравнения.  Описание статистических показателей числовых наборов: среднее арифметическое, наибольшее и наименьшее значения. Меры рассеивания: размах.  Контрольная работа №2  Решение линейных уравнений. | 5  1  4  1  4  4  4  1 |
| Глава II. Функции | | 10 | Вычислять значения функции, заданной формулой, составлять таблицы значений функции. По графику функции находить значение функции по известному значению аргумента и решать обратную задачу. Строить графики прямой пропорциональности и линейной функции, описывать свойства этих функций. Понимать, как влияет знак коэффициента k на расположение в координатной плоскости графика функции , где , как зависит значений k и b взаимное расположение двух функций вида . Интерпретировать графики реальных зависимостей, описываемых формулами вида , где и . |
|  | Понятие функции. Значение функции в точке. Способы задания функции: аналитический, графический, табличный.  График функции. Декартовы координаты на плоскости. Формирование представления мета-предметного понятия «координаты». Примеры различных реальных процессов получаемых при решение задач.  Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от ее углового коэффициента и свободного члена.  Линейная функция. Свойства и график линейной функции. Нахождение коэффициента линейной функции по заданным условиям, прохождение прямой через 2 точки…  Контрольная работа №3 | 2  2  1  4  1 |
| Глава Ш. степень с натуральным показателем | | 10 | Вычислять значения выражений вида , где a – произвольное число, n – натуральное число, устно и письменно, а также с помощью калькулятора. Формулировать, записывать в символической форме и обосновывать свойства степени с натуральным показателем. Применять свойства степени для преобразования выражений. Выполнять умножение одночленов и возведение одночленов в степень. Строить графики функций , . Решать графически уравнения , где k и b – некоторые числа |
|  | Степень с натуральным показателем и ее свойства. Преобразование выражений содержащих степени с натуральным показателем .  Одночлены. Действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение).  График квадратичной функции(парабола). Решение квадратного уравнения: графический метод решения .  Контрольная работа №4 | 5  2  2  1 |
| Глава IV. Многочлены | | 17 | Записывать многочлен в стандартном виде, определять степень многочлена. Выполнять сложение и вычитание многочленов, умножение одночлена на многочлен. Выполнять разложение многочленов на множители, используя вынесение множителя за скобки и способ группировки. Применять действия с многочленами при решении разнообразных задач, в частности при решении текстовых задач с помощью уравнений. |
|  | Многочлены. Действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение).  Действия с одночленами и многочленами (умножение)  Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки.  Контрольная работа №5  Действие с многочленами(умножение).  Разложение многочлена на множители: способом группировки.  Решение квадратного уравнения: способом разложения на множители. Тождественные преобразования.  Контрольная работа №6 | 3  4  2  1  2  2  2    1 |
| Глава V. Формулы сокращенного умножения | | 19 | Доказывать справедливость формул сокращенного умножения, применять их в преобразованиях целых выражений в многочлены, а также для разложения многочленов на множители. Использовать различные преобразования целых выражений при решении уравнений, доказательстве тождеств, в задачах на делимость, в вычислении значений некоторых выражений с помощью калькулятора |
|  | Квадрат суммы и квадрат разности  Разность квадратов. Сумма и разность кубов  Контрольная работа №7  Тождественные преобразования  Контрольная работа №8 | 5  6  1  6  1 |
| Глава VI. Системы линейных уравнений | | 17 | Определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными. Находить путем перебора целые решения линейного уравнения с двумя переменными. Строить график уравнения  Или решать графическим способом системы линейных уравнений с двумя переменными. Применять способ подстановки и способ сложения при решении систем линейных уравнений с двумя переменными. Решать текстовые задачи, используя в качестве алгебраической модели систему уравнений. Интерпретировать результат, полученный при решении системы. |
|  | Уравнения с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными.  Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными.  Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений.  Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: графический метод.  Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: метод подстановки.  Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: метод сложения.  Основные методы решения текстовых задач: алгебраический. Первичные представления о других методах решения задач(геометрические, графические методы).  Контрольная работа №9 | 3  2  2  2  2  2  3  1 |
| Повторение | | 5 |  |
| Повторение  Итоговая контрольная работа  Анализ итоговой КР № 10 | | 3  1  1 |  |
| Итого | | 102 |  |
| 8 класс | | | |
| Глава I. Рациональные дроби | | 24 | Формулировать основное свойство рациональной дроби и применять его для преобразования дробей. Выполнять сложение, вычитание, умножение и деление дробей, а также возведение дроби в степень. Выполнять различные преобразования рациональных выражений, доказывать тождества. Знать свойства функции , и уметь строить ее график. Использовать компьютер для исследования положения графика в координатной плоскости в зависимости от k. |
|  | Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно рациональных выражениях.  Сокращение алгебраических дробей.  Входящая контрольная работа.  Приведение алгебраической дроби к общему знаменателю.    Действие с алгебраическими дробями: (сложение и вычитание)  Контрольная работа №1  Действие с алгебраическими дробями: умножение. Возведение в степень.  Действие с алгебраическими дробями: деление. Функции y= . Гипербола. Роль российских ученых в развитии математики.  Контрольная работа №2 | 3  2  1  2  4  1  6  4  1 |
| Глава II. Квадратные корни | | 17 | Приводить примеры рациональных и иррациональных чисел. Находить значения арифметических квадратных корней, используя при необходимости калькулятор. Доказывать теоремы о корне из произведения и дроби, тождество , применять их в преобразованиях выражений. Освобождаться от иррациональности в знаменателях дробей вида . Выносить множитель за знак корня и вносить множитель под знак корня. Использовать квадратные корни для выражения переменных из геометрических и физических формул. Строить график функции и иллюстрировать на графике ее свойства |
|  | Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. Представление рационального числа десятичной дробью.    Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Примеры доказательств в алгебре .Иррациональность числа . Сравнение иррациональных чисел. Множество действительных чисел.    Арифметический квадратный корень.  Уравнения вида =a.  График функции y= , исследование функции по ее графику.  Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление.  Контрольная работа№3  Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: вынесение множителя из-под знака корня, внесение множителя под знак корня.  Преобразование выражений, содержащих квадратные корни.  Контрольная работа №4 | 1    1  2  2  1  3  1  2  3  1 |
| Глава III. Квадратные уравнения | | 20 | Решать квадратные уравнения. Находить подбором корни квадратного уравнения, используя теорему Виета. Исследовать квадратные уравнения по дискриминанту и коэффициентам. Решать дробные рациональные уравнения, сводя решение таких уравнений к решению линейных и квадратных уравнений с последующим исключением посторонних корней. Решать текстовые задачи, используя квадратные и дробные уравнения. |
|  | Квадратное уравнение. Неполные квадратные уравнения.  Квадратные уравнения. Дискриминант квадратного уравнения. Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминантности. Формулы корней квадратного уравнения.  Теорема Виета. Теорема обратная теореме Виета. Решение квадратного уравнения: использование формулы нахождения корней, подбор с использованием теоремы Виета.  Контрольная работа №5  Решение простейших дробно-линейных уравнений. Решение дробно-рациональных уравнений.  Основные методы решения текстовых задач: алгебраический. Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов…  Контрольная работа №6 | 2  5  2  1  4  5  1 |
| Глава IV. Неравенства | | 19 | Формулировать и доказывать свойства числовых неравенств. Использовать аппарат неравенств для оценки погрешности и точности приближения. Находить пересечение и объединение множеств, в частности числовых промежутков.  Решать линейные неравенства. Решать системы линейных неравенств, в том числе таких, которые записаны в виде двойных неравенств |
|  | Числовые неравенства.  Свойства числовых неравенств  Элементы множеств, способы задания множеств, распознавание подмножеств и элементов подмножеств с использованием кругов Эйлера. Разность множеств.  Неравенство с переменной строгие и нестрогие неравенства. Область определения неравенства (область допустимых значений переменной). Решение линейных неравенств.. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных.  Контрольная работа №7  Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменой: линейных. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решений системы неравенств.  Контрольная работа №8 | 1  2  1  4  1  9  1 |
| Глава V. Степень с целым показателем. Элементы статистики | | 13 | Знать определение и свойства степени с целым показателем. Применять свойства степени с целым показателем при выполнении вычислений и преобразовании выражений. Использовать запись чисел в стандартном виде для выражения и сопоставления размеров объектов, длительности процессов в окружающем мире.  Приводить примеры репрезентативной и нерепрезентативной выборки. Извлекать информацию из таблиц частот и организовывать информацию в виде таблиц частот, строить интервальный ряд. Использовать наглядное представление статистической информации в виде столбчатых и круговых диаграмм, полигонов и гистограмм |
|  | Степень с целым показателем. Преобразование дробно линейных выражений: сложение, умножение, деление.  Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, графики, применение диаграмм и графиков для описания зависимости реальных величин, извлечение информации из таблиц, диаграмм и графиков.  Меры рассеивания: размах, дисперсия и стандартное отклонение.  Контрольная работа №9 | 6  4  2  1 |
| Повторение | | 9 |  |
| Повторение, изученного в 8 классе  Итоговая контрольная работа  Анализ итоговой КР | | 7  1  1 |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номер параграфа | Содержание материала | Кол-во часов | Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий) |
| 9 класс | | | |
| Глава I. Квадратичная функция | | 21 | Вычислять значения функции, заданной формулой, а также двумя и тремя формулами. Описывать свойства функций на основе их графического представления. Интерпретировать графики реальных зависимостей. Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций . Строить график функции , уметь указывать координаты вершины параболы, ее ось симметрии, направление ветвей параболы.  Изображать схематически график функции с четным и нечетным n. Понимать смысл записей вида и т.д., где а – некоторое число. Иметь представление о нахождении корней n-ой степени с помощью калькулятора |
|  | Способы задания функции: аналитический, графический, табличный.  График функции.  Свойства функции: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, четность, нечетность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследования функции по ее графику.  Входная контрольная работа  Квадратный трехчлен, разложение квадратного трехчлена на множители.  Контрольная работа №1  Свойства и график квадратичной функции(парабола.)  Построение графика квадратичной функции по точкам. Нахождение нулей квадратичной функции, множество значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности.  Графики функции y=a+ , y=  Графики функций y=.  Корень n-ой степени.  Контрольная работа №2 | 3  3  1  4  1  5  1  2  1 |
| Глава II. Уравнения и неравенства с одной переменной | | 14 | Решать уравнения третьей и четвертой степени с помощью разложения на множители и введения вспомогательных переменных, в частности решать биквадратные уравнения. Решать дробные рациональные уравнения, сводя их к целым уравнениям с последующей проверкой корней.  Решать неравенства второй степени, используя графические представления. Использовать метод интервалов при решении рациональных неравенств. |
|  | Уравнение с одной переменной. Биквадратные уравнения. Уравнения сводимые к линейным и квадратным. Методы решения уравнений: метод равносильных преобразований, метод замены переменной.  Решение простейших дробно-линейных уравнений. Решений дробно-рациональных уравнений. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений степеней больших 4. Н.Тарталья. Дж., Кардано.Н.Хабель., Э. Галуа  Неравенства с одной переменной. Квадратное неравенство и его решения. Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратной функции, методом интервалов. Запись решения квадратного неравенства.  Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов. Решение систем неравенств с одной переменной: квадратных.  Контрольная работа № 4 | 4  4  3  2  1 |
| Глава III. Уравнения и неравенства с двумя переменными | | 17 | Строить графики уравнений с двумя переменными в простейших случаях, когда графиком является прямая, парабола, гипербола, окружность. Использовать их для графического решения систем уравнений с двумя переменными.  Решать способом подстановки системы двух уравнений с двумя переменными, в которых одно уравнение первой степени, а другое – второй степени.  Решать текстовые задачи, используя в качестве алгебраической модели систему уравнений с двумя переменными; решать составленную систему, интерпретировать результат. |
|  | Уравнения в двумя переменными.  Методы решения систем уравнений с двумя переменными: графический метод.  Методы решения систем уравнений с двумя переменными: способ подстановки, способ сложения.  Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе. Уравнения в целых числах.  Неравенства с двумя переменными.  Системы неравенств с двумя переменными.  Контрольная работа №5 | 2  2  3  3  3  3  1 |
| Глава IV. Арифметическая и геометрическая прогрессии | | 15 | Применять индексное обозначение для членов последовательностей. Приводить примеры задания последовательностей формулой n-го члена и рекуррентной формулой.  Выводить формулы n-го члена арифметической прогрессии и геометрической прогрессии, суммы первых nчленов арифметической и геометрической прогрессий, решать задачи с использованием этих формул. Доказывать характеристическое свойство арифметической и геометрической прогрессий.  Решать задачи на сложные проценты, используя при необходимости калькулятор |
|  | Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности.  Арифметическая прогрессия и её свойства. Формула общего члена арифметической прогрессии.  Формула суммы первых n членов арифметической прогрессии.    Контрольная работа №6  Геометрическая прогрессия. Формула общего члена геометрической прогрессии.  Формула суммы n первых членов геометрической прогрессии. Сходящаяся геометрическая прогрессия.  Задача Леонардо Пизанского(Фибоначчи) о кромках, числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске. Сходимость геометрической прогрессии.  Контрольная работа №6 | 1  3  3    1  3  3    1 |
| Глава V. Элементы комбинаторики и теории вероятностей | | 13 | Выполнить перебор всех возможных вариантов для пересчета объектов и комбинаций. Применять правило комбинаторного умножения.  Распознавать задачи на вычисление числа перестановок, размещений, сочетаний и применять соответствующие формулы.  Вычислять частоту случайного события. Оценивать вероятность случайного события с помощью частоты, установленной опытным путем. Находить вероятность случайного события на основе классического определения вероятности. Приводить примеры достоверных и невозможных событий |
|  | Правило умножения, перестановки факториал числа.  Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний.  Случайные опыты (эксперименты) элементарные события(исходы) Вероятность элементарных событий.  События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарных события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновозможными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет и кубиков.  Правило сложения вероятности. Случайный выбор. Независимые события. Умножения вероятности независимых событий.  Контрольная работа №7 | 3  3  2  2  2  1 |
| Повторение | | 20 |  |
| Итоговая контрольная работа | | 2 |

**Геометрия 7-9 класс**

**Пояснительная записка**

Рабочая программа по геометрии для 7-9 классов основной школы составлена в соответствии с: требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО); требованиями к результатам освоения основной образовательной программы (личностным, метапредметным, предметным); основными подходами к развитию и формированию универсальных учебных действий (УУД) для основного общего образования. В ней учитываются возрастные и психологические особенности школьников, обучающихся на ступени основного общего образования, межпредметные связи.

В программе сохранен авторский подход в части структурирования учебного материала, определения последовательности его изучения, путей формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития, воспитания и социализации обучающихся. Для реализации данной программы используется УМК «Геометрия. 7-9 класс» (автор Погорелов А.В.)

## Состав УМК:

1. Погорелов А. В. Геометрия. 7-9 классы. Учебник. - М.: Просвещение, 2016
2. Жохов В. И., Карташева Г. Д., Крайнева Л. Б. Геометрия. Поурочные разработки. 7-9 классы. - М.: Просвещение, 2014
3. Гусев В. А., Медяник А. И. Геометрия. Дидактические материалы. 8 класс. - М.: Просвещение, 2017
4. Гусев В. А., Медяник А. И. Геометрия. Дидактические материалы. 9 класс. - М.: Просвещение, 2017
5. Мищенко Т. М. Геометрия. Тематические тесты. 7 класс (к учебнику Погорелова А. В.) - М.: Просвещение, 2017
6. Мищенко Т. М. Геометрия. Тематические тесты. 8 класс (к учебнику Погорелова А. В.) - М.: Просвещение, 2017
7. Мищенко Т. М. Геометрия. Тематические тесты. 9 класс (к учебнику Погорелова А. В.) - М.: Просвещение, 2017
8. Дудницын Ю. П. Геометрия. Тренировочные задания. 7 класс. - М.: Просвещение, 2017

## Цели обучения предмету геометрия

Программа направлена на достижение следующих целей:

* формирование целостного представления о современном мире;
* развитие интеллектуальных и творческих способностей учащихся, а также индивидуальности личности;
* формирование осознанного выбора индивидуальной образовательной траектории.

В построении программы обучения алгебре ведущими методологическими ориентирами выступают:

* интегративный подход к построению обучения в современной школе с ориентацией на метапредметные связи и отображение роли школьных предметов в целостной картине окружающего мира и исторической ретроспективе;
* современные концепции математического образования в общеобразовательной школе;
* принцип личностно ориентированного развивающего обучения.

**Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания курса геометрии**

Изучение геометрии по данной программе способствует формированию у учащихся **личностных**, **метапредметных и предметных результатов** обучения, соответствующихтребованиям Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

*личностные:*

* формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;
* формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
* формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
* умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
* критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
* креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении геометрических задач;
* умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
* способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

*метапредметные:*

* умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
* умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
* умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
* осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;
* умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
* умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
* умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, общие способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
* формирование и развитие учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
* формирование первоначальных представлений об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
* умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
* умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
* умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
* умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
* умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
* понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
* умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
* умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

*предметные:*

* овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания; представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура, вектор, координаты) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;
* умение работать с геометрическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
* овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;
* овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира, развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;
* усвоение систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, а также на наглядном уровне — о простейших пространственных телах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;
* умение измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей и объёмов геометрических фигур;
* умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

**Содержание курса**

**Геометрия**

**Геометрические фигуры**

**Фигуры в геометрии и в окружающем мире**

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

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

Осевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур*.*

**Многоугольники**

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

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

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

**Окружность, круг**

Окружность, круг, их элементы и свойства; центральные и вписанные углы. Касательная *и секущая* к окружности, *их свойства*. Вписанные и описанные окружности для треугольников, *четырехугольников, правильных многоугольников*.

**Геометрические фигуры в пространстве (объемные тела)**

*Многогранник и его элементы. Названия многогранников с разным положением и количеством граней.* Первичные представления о пирамиде, параллелепипеде, призме, сфере, шаре, цилиндре, конусе, их элементах и простейших свойствах*.*

**Отношения**

**Равенство фигур**

Свойства равных треугольников. Признаки равенства треугольников.

**Параллельно­сть прямых**

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

**Перпендикулярные прямые**

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

***Подобие***

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

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

**Измерения и вычисления**

**Величины**

Понятие величины. Длина. Измерение длины. Единицы измерения длины. Величина угла. Градусная мера угла.

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

Представление об объеме и его свойствах. Измерение объема. Единицы измерения объемов.

**Измерения и вычисления**

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

**Расстояния**

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

**Геометрические построения**

Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур.

Инструменты для построений: циркуль, линейка, угольник. *Простейшие построения циркулем и линейкой: построение биссектрисы угла, перпендикуляра к прямой, угла, равного данному,*

*Построение треугольников по трем сторонам, двум сторонам и углу между ними, стороне и двум прилежащим к ней углам.*

*Деление отрезка в данном отношении.*

**Геометрические преобразования**

**Преобразования**

Понятие преобразования. Представление о метапредметном понятии «преобразование». *Подобие*.

**Движения**

Осевая и центральная симметрия*, поворот и параллельный перенос. Комбинации движений на плоскости и их свойства*.

**Векторы и координаты на плоскости**

**Векторы**

Понятие вектора, действия над векторами*,* использование векторов в физике, *разложение вектора на составляющие, скалярное произведение*.

**Координаты**

Основные понятия, *координаты вектора, расстояние между точками. Координаты середины отрезка. Уравнения фигур.*

*Применение векторов и координат для решения простейших геометрических задач.*

**История математики**

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

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

*Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми. Рождение буквенной символики. П. Ферма, Ф. Виет, Р. Декарт. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений степеней, больших четырех. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н.Х. Абель, Э. Галуа.*

*Появление метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Появление графиков функций. Р. Декарт, П. Ферма. Примеры различных систем координат.*

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

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

*От земледелия к геометрии. Пифагор и его школа. Фалес, Архимед. Платон и Аристотель. Построение правильных многоугольников. Триссекция угла. Квадратура круга. Удвоение куба. История числа π. Золотое сечение. «Начала» Евклида. Л Эйлер, Н.И.Лобачевский. История пятого постулата.*

*Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира.*

*Астрономия и геометрия. Что и как узнали Анаксагор, Эратосфен и Аристарх о размерах Луны, Земли и Солнца. Расстояния от Земли до Луны и Солнца. Измерение расстояния от Земли до Марса.*

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

*Математика в развитии России: Петр I, школа математических и навигацких наук, развитие российского флота, А.Н. Крылов. Космическая программа и М.В. Келдыш.*

**Планируемые результаты изучения курса геометрии в 8—9 классах**

**Наглядная геометрия**

Обучающийся научится:

* распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры;
* распознавать развёртки куба, прямоугольного параллелепипеда, правильной пирамиды, цилиндра и конуса;
* определять по линейным размерам развёртки фигуры линейные размеры самой фигуры и наоборот;
* вычислять объём прямоугольного параллелепипеда.

Обучающийся получит возможность:

* вычислять объёмы пространственных геометрических фигур, составленных из прямоугольных параллелепипедов;
* углубить и развить представления о пространственных геометрических фигурах;
* применять понятие развёртки для выполнения практических расчётов.

**Геометрические фигуры**

Обучающийся научится:

* пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения;
* распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их конфигурации;
* находить значения длин линейных элементов фигур и их отношения, градусную меру углов от 0 до 180°, применяя определения, свойства и признаки фигур и их элементов, отношения фигур (равенство, подобие, симметрии, поворот, параллельный перенос);
* оперировать с начальными понятиями тригонометрии и выполнять элементарные операции над функциями углов;
* решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательств;
* решать несложные задачи на построение, применяя основные алгоритмы построения с помощью циркуля и линейки;
* решать простейшие планиметрические задачи в пространстве.

Обучающийся получит возможность:

* овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного, методом подобия, методом перебора вариантов и методом геометрических мест точек;
* приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении геометрических задач;
* овладеть традиционной схемой решения задач на построение с помощью циркуля и линейки: анализ, построение, доказательство и исследование;
* научиться решать задачи на построение методом геометрического места точек и методом подобия;
* приобрести опыт исследования свойств планиметрических фигур с помощью компьютерных программ;
* приобрести опыт выполнения проектов по темам: «Геометрические преобразования на плоскости», «Построение отрезков по формуле».

**Измерение геометрических величин**

Обучающийся научится:

* использовать свойства измерения длин, площадей и углов при решении задач на нахождение длины отрезка, длины окружности, длины дуги окружности, градусной меры угла;
* вычислять длины линейных элементов фигур и их углы, используя формулы длины окружности и длины дуги окружности, формулы площадей фигур;
* вычислять площади треугольников, прямоугольников, параллелограммов, трапеций, кругов и секторов;
* вычислять длину окружности, длину дуги окружности;
* решать задачи на доказательство с использованием формул длины окружности и длины дуги окружности, формул площадей фигур;
* решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства).

Обучающийся получит возможность:

* вычислять площади фигур, составленных из двух или более прямоугольников, параллелограммов, треугольников, круга и сектора;
* вычислять площади многоугольников, используя отношения равновеликости и равносоставленности;
* приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении задач на вычисление площадей многоугольников.

**Координаты**

Обучающийся научится:

* вычислять длину отрезка по координатам его концов; вычислять координаты середины отрезка;
* использовать координатный метод для изучения свойств прямых и окружностей.

Обучающийся получит возможность:

* овладеть координатным методом решения задач на вычисление и доказательство;
* приобрести опыт использования компьютерных программ для анализа частных случаев взаимного расположения окружностей и прямых;
* приобрести опыт выполнения проектов на тему «Применение координатного метода при решении задач на вычисление и доказательство».

**Векторы**

Обучающийся научится:

* оперировать с векторами: находить сумму и разность двух векторов, заданных геометрически, находить вектор, равный произведению заданного вектора на число;
* находить для векторов, заданных координатами: длину вектора, координаты суммы и разности двух и более векторов, координаты произведения вектора на число, применяя при необходимости сочетательный, переместительный и распределительный законы;
* вычислять скалярное произведение векторов, находить угол между векторами, устанавливать перпендикулярность прямых.

Обучающийся получит возможность:

* овладеть векторным методом для решения задач на вычисление и доказательство;
* приобрести опыт выполнения проектов на тему «Применение векторного метода при решении задач на вычисление и доказательство».

**Характеристика контрольно-измерительных материалов**

В структуру рабочей программы включена система учёта и контроля планируемых (метапредметных и предметных) результатов. Основной формой тематического контроля является контрольная работа. По разделам курса **8 класса** - 5 контрольных работ, курса **9 класса** – контрольных работ.

Все работы составлены на основании содержания предмета Геометрия 7-9 класс. Работы проверяют результаты обучения обучающихся по каждой теме.

**Тематическое планирование** с определением основных видов учебной деятельности

**7 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Номер пара­графа** | **Содержание материала** | **Коли­чество часов** | **Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)** |
| **Параграф I. Основные свойства простейших геометрических фигур** | | 9 | Объяснять, что такое:   * отрезок, луч, угол, развёрнутый угол, биссектриса угла; * треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника; * расстояние между точками; * равные отрезки, углы, треугольники; * параллельные прямые.   Понимать, что такое:   * теорема и её доказательство; * условие и заключение теоремы; * аксиомы.   Формулировать основные свойства:   * принадлежности точек и прямых на плоскости; * расположения точек на прямой; * измерения углов; * откладывания отрезков и углов; * треугольника (существование треугольника, равного данному); * параллельных прямых (аксиома параллельных прямых).   Изображать, обозначать и распознавать на чертежах изученные геометрические фигуры; иллюстрировать их свойства.  Объяснять, что такое:   * смежные и вертикальные углы; * прямые, острые и тупые углы; * перпендикулярные прямые и перпендикуляр.   Изображать и распознавать на чертежах указанные фигуры.  Формулировать и доказывать теоремы о:   * сумме смежных углов; * равенстве вертикальных углов; * единственности прямой, перпендикулярной данной, проходящей через данную её точку.   Формулировать следствия из теорем о смежных и вертикальных углах.  Объяснять, в чём состоит доказательство от противного.  Решать задачи, связанные с рассмотренными фигурами и их свойствами. |
|  | Геометрическая фигура. Формирование представления о метапредметном понятии «фигура». Точка, прямая, линия.  Отрезок. Понятие величины. Длина. Единицы измерения длины. Инструменты для измерений и построений: измерение и вычисление длин (расстояний).  Луч, ломанная. Плоскость  Угол. Величина угла. Градусная мера угла, инструменты для измерений и построений: измерение и вычисление углов.    Контрольная работа № 1 | 1  2  2      3  1 |
| **Параграф 2. Смежные вертикальные углы** | | 6 |
|  | Биссектриса угла и её свойства. Виды углов.  Треугольники.  Параллельность прямых:  Аксиома параллельности Евклида | 3  1  1 |
|  | Контрольная работа №2 | 1 |  |
| **Параграф 3. Признаки равенства треугольников.** | | 17 | Объяснять, что такое:   * равнобедренный и равносторонний треугольники; * обратная теорема.   Формулировать и доказывать:   * признаки равенства треугольников; * свойство углов равнобедренного треугольника; * признак равнобедренного треугольника; * свойство медианы равнобедренного треугольника.   Решать задачи, связанные с признаками равенства треугольников и свойствами равнобедренного треугольника. |
|  | Признаки равенства треугольников.  Первый признак равенства треугольников  Признаки равенства треугольника  Второй признак равенства треугольников  Равнобедренный треугольник, свойства и признаки  Контрольная работа № 3  Высота, медиана, биссектриса треугольника.  Свойство медианы равнобедренного треугольника  Признаки равенства треугольников. Третий признак ра­венства треугольников  Контрольная работа  № 4 | 3  2  3  1  2  2  3  1 |
| **Параграф 4. Сумма углов треугольника.** | | 14 |  |
| Параллельность прямых. Углы, образованные при пересечении двух прямых (секущей)    Признаки и свойства параллельных прямых  Сумма углов треугольника. Равносторонний треугольник. Внешние углы треугольника  Прямоугольный. остроугольный. тупоугольный треугольники  Контрольная работа № 5 | | 3  3  4  3  1 | Объяснять, что такое:   * секущая; * односторонние, накрест лежащие и соответственные углы; * внешние и внутренние углы треугольника; * прямоугольный треугольник и его элементы (гипотенуза и катеты); * расстояние от точки до прямой и между параллельными прямыми.   Формулировать и доказывать:   * теорему о двух прямых, параллельных третьей; * признак параллельности прямых; формулировать следствия из него; * свойство углов, образованных при пересечении параллельных прямых секущей; формулировать следствие из него;   Объяснять, что такое:   * окружность, её центр, радиус, хорда, диаметр, касательная к окружности и точка касания; * описанная около треугольника окружность и вписанная в него; * внутреннее и внешнее касание окружностей; * серединный перпендикуляр; * геометрическое место точек.   Формулировать и доказывать теоремы о:   * центре окружности, описанной около треугольника; * центре окружности, вписанной в треугольник; * геометрическом месте точек, равноудалённых от двух данных.   Понимать:   * что такое задача на построение и её решение; * что можно строить с помощью линейки; * что можно строить с помощью циркуля; * сущность метода геометрических мест.   Решать простейшие задачи на построение:   * треугольника, равного данному; * угла, равного данному; * биссектрисы угла; * середины отрезка; * перпендикулярной прямой.   Решать более сложные задачи на построение, используя указанные простейшие задачи. |
| **Параграф 5. Геометрические построения** | | 13 |
|  | Окружность, её элементы и свойства. Описанные окружности для треугольников.  Касательная к окружности. её свойства. Вписанные окружности для треугольников.  Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур. Инструменты для построений: циркуль. линейка, угольник.  Построение треугольника по трем сторонам. Двум сторонам и углу между ними. Стороне и двум прилежащим к ней углам.  Простейшие построения циркулем и линейкой: построение угла, равного данному.  Простейшие построения циркулем и линейкой: построение биссектрисы угла, деление отрезка пополам  Простейшие построения циркулем и линейкой: построение перпендикуляра к прямой.  Серединный перпендикуляр к отрезку  Контрольная работа № 6  Повторение. Решение задач. | 2  2  3  1  1  1  2  1  7 |
|  | **Итоговая контрольная работа.**  **Анализ контрольной работы.** | 1  1 |  |

**8 класс**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер пара­графа | | Содержание материала | Коли­чество часов | Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий) |
| **Параграф 6. Четырёхугольники** | | | 20 | Объяснять, что такое:   * четырёхугольник и его элементы (вершины, стороны (противолежащие и соседние), диагонали); * параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат; * средняя линия треугольника; * трапеция и её элементы, средняя линия трапеции, равнобокая трапеция.   Формулировать и доказывать теоремы:   * признак параллелограмма; * свойство диагоналей параллелограмма; * свойство противолежащих сторон и углов параллелограмма; * свойства диагоналей прямоугольника и ромба; * Фалеса; * свойства средних линий треугольника и трапеции; * о пропорциональных отрезках.   Понимать, что квадрат есть одновременно и прямоугольник и ромб.  Строить с помощью циркуля и линейки четвёртый пропорциональный отрезок.  Решать задачи на вычисление, доказательство и построение, используя изученные признаки, свойства и теоремы. |
|  | | Четырехугольники.  Параллелограмм  Свойства и признаки параллелограмма.  Прямоугольник. Свойства и признаки прямоугольника.  Ромб. Свойство и признаки ромба.  Квадрат. Свойства и признаки квадрата.  Решение задач.  Контрольная работа № 1  Теорема Фалеса  Средняя линия треугольника.  Трапеция.  Пропорциональные отрезки.  Контрольная работа № 2 | 5  2  1  1  1  1  2  2  2  2  1 |
| **Теорема Пифагора** | | | 14 | Объяснять, что такое:   * косинус, синус, тангенс и котангенс острого угла прямоугольного треугольника; * перпендикуляр, наклонная, её основание и проекция; * египетский треугольник.   Формулировать и доказывать:   * теорему Пифагора; * теорему о зависимости косинуса от градусной меры угла; * неравенство треугольника; * тождества sin2 α + cos2 α = 1, sin (90° − α) = cos α, cos (90° − α) = sin α; ;   Понимать, что:   * любой катет меньше гипотенузы; * косинус любого острого угла меньше 1; * наклонная больше перпендикуляра; * равные наклонные имеют равные проекции, а больше та, у которой проекция больше; * любая сторона треугольника меньше суммы двух других; * синус и тангенс зависят только от величины угла.   Знать:   * как выражаются катеты и гипотенуза через синус, косинус, тангенс и котангенс острого угла прямоугольного треугольника; * чему равны значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса углов 30°, 45° и 60°.   Решать соответствующие задачи на вычисление и доказательство. |
|  | | Тригонометрическая функции острого угла в прямоугольном треугольнике (косинус угла).  Теорема Пифагора.  Египетский треугольник  Перпендикуляр к прямой. Наклонная, проекция. Неравенство треугольника.  Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике.  Основные тригонометрические тождества. Значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса некоторых углов.  Контрольная работа № 3 | 1  2  1  2  3  4  1 |
| **Декартовы координаты на плоскости** | | | 12 |  |
|  | | Основные понятия, определение декартовых координат.  Координаты середины отрезка.  Расстояние между точками.  Уравнение фигур: уравнение окружности, уравнение прямой.  Взаимное расположение прямой и окружности.  Тригонометрические функции тупого угла  Контрольная работа № 4 | 1  1    1  4  1    3  1 | Объяснять, что такое:   * декартова система координат, ось абсцисс, ось ординат, координаты точки, начало координат; * уравнение фигуры; * угловой коэффициент прямой.   Знать:   * формулы координат середины отрезка; * формулу расстояния между точками; * уравнение окружности, в том числе с центром в начале координат; * уравнение прямой, условие параллельности прямой одной из осей координат, условие прохождения её через начало координат; * чему равен угловой коэффициент прямой; * что для 0 < α < 180° sin (180° − α) = sin α, cos (180° − α) = −cos α, tg (180° − α) = −tg α, α ≠ 90°, ctg (180° − α) = −ctg α.   Решать задачи на вычисление, нахождение и доказательство. |
| **Движение** | | | 6 |  |
|  | | Понятие преобразования фигур. Представление о метапредметном понятии «преобразование». Движение, свойства движения.  Осевая и центральная симметрии.    Поворот и параллельный перенос.  Комбинации движений на плоскости и их свойства.    Контрольная работа № 4 | 1  3  1  1 | Объяснять, что такое:   * преобразование фигуры, обратное преобразование; * движение; * преобразование симметрии относительно точки, центр симметрии; * преобразование симметрии относительно прямой, ось симметрии; * поворот плоскости, угол поворота; * параллельный перенос.   Формулировать и доказывать, что:   * точки прямой при движении переходят в точки прямой с сохранением их порядка; * преобразования симметрии относительно точки и относительно прямой являются движениями.   Формулировать свойства:   * движения; * параллельного переноса.   Решать задачи, используя приобретённые знания. |
| **Векторы** | | | 9 |  |
|  | Понятие вектора,  равенство векторов.  Координаты векторов.  Действия над векторами, использование векторов в физике.  Разложение вектора на составляющие.    Скалярное произведение векторов.  Контрольная работа №5  Повторение, решение задач. | | 2  2  2  2  1  5 | Объяснять, что такое:   * вектор и его направление, одинаково направленные и противоположно направ­ленные векторы; * абсолютная величина (модуль) вектора, координаты вектора; * нулевой вектор; * равные векторы; * угол между векторами; * сумма и разность векторов; * произведение вектора и числа; * скалярное произведение векторов; * единичный и координатные векторы; * проекции вектора на оси координат.   Формулировать и доказывать:   * «правило треугольника»; * теорему об абсолютной величине и направ­лении вектора λ; * теорему о скалярном произведении векторов.   Формулировать:   * свойства произведения вектора и числа; * условие перпендикулярности векторов.   Понимать, что:   * вектор можно отложить от любой точки; * равные векторы одинаково направлены и равны по абсолютной величине, а также имеют равные соответствующие коорди­наты; * скалярное произведение векторов дистрибутивно.   Решать задачи. |
|  | Итоговая контрольная работа.  Анализ контрольной работы. | | 1  1 |  |

**9 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Содержание учебного материала** | **Кол-во часов** | **Характеристика основных видов деятельности обучающегося**  **(на уровне учебных действий)** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Подобие фигур (14 часов)** | | | |
| 1 | Понятие преобразования. Представление о метапредметном понятии «преобразование». Подобие. | 2 | Объяснять, что такое:   * преобразование подобия, коэффициент подобия, подобные фигуры; * гомотетия относительно центра, коэфф­ициент гомотетии, гомотетичные фигуры; * углы плоский, дополнительные, централь­ный, вписанный в окружность, центральный, соответствующий данному вписанному углу.   Понимать, что масштаб есть коэффициент подобия.  Формулировать и доказывать:   * что гомотетия есть преобразование подобия; * что преобразование подобия сохраняет углы между полупрямыми; * свойства подобных фигур; * признак подобия треугольников по двум углам; * признак подобия треугольников по двум сторонам и углу между ними; * признак подобия треугольников по трём сторонам; * свойство биссектрисы треугольника; * теорему об угле, вписанном в окружность; * пропорциональность отрезков хорд и секущих окружности.   Формулировать:   * свойства преобразования подобия; * признак подобия прямоугольных треуголь­ников; * свойство катета (что катет есть среднее пропорциональное между гипотенузой и проекцией этого катета на гипотенузу); * свойство высоты прямоугольного треугольника, проведённой из вершины прямого угла (что она есть среднее пропорциональное между проекциями катетов на гипотенузу); * свойство вписанных углов, опирающихся на одну и ту же дугу. Понимать, что вписанные углы, опирающиеся на диаметр, — прямые.   Решать задачи. |
| 2 | Пропорциональные отрезки, подобие фигур | 1 |
| 3 | Подобные треугольники. Признаки подобия | 4 |
|  | Контрольная работа № 1 | 1 |
| 5 | Окружность, круг, их элементы и свойства; центральные и вписанные углы. | 2 |
| 6 | Касательная и секущая к окружности, их свойства. | 3 |
| 7 | Контрольная работа № 2 | 1 |
| **Решение треугольников (9 часов)** | | | |
| 8 | Теорема косинусов | 2 | Формулировать и доказывать:   * теоремы косинусов и синусов; * соотношение между углами треугольника и противолежащими сторонами.   Понимать:   * чему равен квадрат стороны треугольника; * что значит решить треугольник.   Решать задачи. |
| 9 | Теорема синусов.. | 2 |
| 10 | Вычисление элементов треугольника с использованием тригонометрических соотношений. | 4 |
| 11 | Контрольная работа № 3 | 1 |
| **Многоугольники (15 часов)** | | | |
| 12 | Ломаная. Многоугольник, его элементы и его свойства. Распознавание некоторых многоугольников. Выпуклые и невыпуклые многоугольники. Правильные многоугольники. | 2 | Объяснять, что такое:   * ломаная и её элементы, длина ломаной, простая и замкнутая ломаные; * многоугольник и его элементы, плоский многоугольник, выпуклый многоугольник; * угол выпуклого многоугольника и внешний его угол; * правильный многоугольник; * вписанные и описанные многоугольники; * центр многоугольника; * центральный угол многоугольника; * радиан и радианная мера угла; * число π.   Знать:   * приближённое значение числа π; * как градусную меру угла перевести в радианную и наоборот; * что у правильных n-угольников отношения периметров, радиусов вписанных и описанных окружностей равны. Понимать, что такое длина окружности.   Формулировать и доказывать теоремы:   * о длине отрезка, соединяющего концы ломаной; * о сумме углов выпуклого n-угольника; * о том, что правильный выпуклый многоугольник является вписанным и описанным; * о подобии правильных выпуклых многоугольников; * об отношении длины окружности к диаметру.   Выводить формулы для радиусов вписанных и описанных окружностей правильных n-угольников (n = 3, 4, 6).  Уметь строить:   * вписанные в окружность и описанные около неё правильные шестиугольник, четырёх­угольник (квадрат), треугольник; * строить по вписанному правильному n-угольнику правильный 2n-угольник.   Решать задачи. |
| 13 | Вписанные и описанные окружности для треугольников, правильных многоугольников. | 3 |
| 14 | Вписанные и описанные окружности для четырехугольников | 2 |
| 15 | Пропорциональные отрезки, подобие фигур. | 3 |
| 16 | Формулы длины окружности и площади круга. | 2 |
| 17 | Величина угла, градусная мера угла. Радианная мера угла. | 2 |
| 18 | Контрольная работа № 4 | 1 |
| **Площади фигур (19 часов)** | |  |  |
| 19 | Формула площади параллелограмма и его частных видов. | 5 | Объяснять, что такое:   * площадь; * круг, его центр и радиус; * круговой сектор и сегмент.   Формулировать и доказывать:   * что площадь треугольника равна половине произведения сторон на синус угла между ними; * чему равна площадь круга.   Выводить формулы:   * площади прямоугольника, параллелограмма, треугольника (через сторону и высоту и Герона), трапеции; * для радиусов вписанной и описанной окружностей треугольника.   Знать:   * формулы вычисления площади кругового сектора и сегмента; * как относятся площади подобных фигур.   Решать задачи. |
| 20 | Формула площади треугольников | 2 |
| 21 | Сравнение и вычисление площадей. | 2 |
| 22 | Контрольная работа № 5 | 1 |
| 23 | Вписанные и описанные окружности для треугольников | 2 |
| 24 | Площади подобных фигур | 2 |
| 25 | Формулы площади круга | 2 |
| 26 | Сравнение и вычисление площадей. | 2 |
| 27 | Контрольная работа № 6 | 1 |
| **Элементы стереометрии. Итоговое повторение курса планиметрии (12 часов)** | | | |
| 28 | Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве. | 2 | Объяснять, что такое:   * стереометрия; * параллельные и скрещивающиеся в пространстве прямые; * параллельные прямая и плоскость; * параллельные плоскости; * прямая, перпендикулярная плоскости; * перпендикуляр, опущенный из точки на плоскость; * расстояние от точки до плоскости; * наклонная, её основание и проекция; * двугранный и многогранный углы; * многогранник и его элементы; * призма и её элементы, прямая, правильная призмы; * параллелепипед, прямоугольный параллеле­пипед, куб; * пирамида и её элементы, правильная пирамида, тетраэдр, усечённая пирамида; * тело вращения; цилиндр и его элементы, конус; * шар и сфера, шаровой сектор и сегмент.   Знать:   * формулировки аксиом стереометрии; * свойства параллельных и перпенди­кулярных прямых и плоскостей в пространстве; * чему равны объёмы прямоугольного параллелепипеда, призмы, пирамиды, усечённой пирамиды; * как относятся объёмы подобных тел; * чему равны площади сферы и сферического сегмента, объёмы шара и шарового сегмента.   Формулировать и доказывать теоремы:   * что через три точки, не лежащие на прямой, можно провести плоскость; * что если две точки прямой принадлежат плоскости, то и вся прямая принадлежит плоскости; * теорему о трёх перпендикулярах. |
| 29 | Аксиомы стереометрии | 1 |
| 30 | Многогранник и его элементы. Название многогранников с разным положением и количеством граней. Первичные представления о пирамиде, параллелепипеде, призме. Их элементах и простейших свойствах. | 1 |
| 31 | Первичные представления о шаре, сфере, цилиндре, конусе. Их элементах и простейших свойствах | 1 |
| 32 | Решение задач по всем темам планиметрии | 5 |
|  | Итоговая контрольная работа  Анализ контрольной работы | 2 |  |

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. [↑](#footnote-ref-1)
2. Здесь и далее – знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач. [↑](#footnote-ref-2)
3. Здесь и далее – знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач. [↑](#footnote-ref-3)
4. 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. [↑](#footnote-ref-4)
5. Здесь и далее – знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач. [↑](#footnote-ref-5)
6. 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. [↑](#footnote-ref-6)
7. Здесь и далее – знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач. [↑](#footnote-ref-7)