

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей имени Героя Советского Союза П.И.Викулова
городского округа Сызрань Самарской области**

**Рассмотрено
на заседании кафедры**

**Протокол №_1_ от
«_28_»_августа_____2021г.
_____ /_Карева О.Н._____/**

**Проверено
Заместитель директора по УВР
ГБОУ лицей г. Сызрани
«_28_» августа__2021 г.
_____ /Зубкова А.Е./**

**Утверждено
Директор ГБОУ лицей г.Сызрани**

**/Лобачева Н.В./
Пр.№_184_ от 31.08.2021г.**

**Рабочая программа по математике
5-9 класс**

Рабочая учебная программа с углубленным изучением математики для 5-9 классов составлена в соответствии с нормативными документами:

- ФГОС ООО, пр.№1897 от 17.12.2010г. с изменениями от 29.12.2014г. №1644, от 31.12.2015г. №1577
 - Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» (от 29.12. 2012 г. № 273-ФЗ);
 - Письмо МИНОБРНАУКИ России «О рабочих программах учебных предметов» от 28.10.2015г. № 08-1786
 - Учебный план основного общего образования для 5-9 классов ГБОУ лицей г.Сызрани на 2018-2019 учебный год, пр.№ 152 от 31.08.2018г.
 - Положение о рабочей программе учебного предмета, курса, дисциплины ГБОУ лицей г.Сызрани, пр. №160 от 31.08.2015г.;
- на основе Примерной основной образовательной программы основного общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, пр.№1/15 от 08.04.2015г.); программы для общеобразовательных учреждений, допущенной Министерством образования Российской Федерации, автор-составитель: Т.А. Бурмистрова (Сборник рабочих программ. 5-6 классы: пособие для учителей общеобразоват.Организаций/ - М.: Просвещение, 2015) с учетом авторской программы «Математика, 5» Н.Я. Виленкина, В.И. Жохова, А.С.Чеснокова, С.И.Шварцбурд и «Математика, 6» авт. Н.Я. Виленкина, В.И. Жохова, А.С.Чеснокова, С.И.Шварцбурд с включением тем «Описательная статистика. Вероятность. Комбинаторика» из раздела «Вероятность и статистика» и тем раздела «Математика в историческом развитии» ; программы для общеобразовательных учреждений, допущенной Министерством образования Российской Федерации, автор-составитель: И.Е.Феоктистова (Алгебра. 7-9 классы. Рабочая программа. Предметная линия учебников Ю.Н. Макарычева, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешкова, И.Е. Феоктистов.); программы к учебнику Л.С. Атанасяна, В.Ф. Бутузова. и др. 7-9 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций/В.Ф.Бутузов.
- программы по геометрии к УМК Л.С. Атанасяна, В.Ф. Бутузова. 7-9 классы /Составитель Г.И.Маслакова.
- ориентирована на учебники:

1. «Математика. 5 класс: учебник для общеобразовательных учреждений /Н.Я. Виленкин, В.И. Жохов, А.С. Чесноков, С.И. Шварцбурд.»;
2. «Математика. 6 класс: учебник для общеобразовательных учреждений/Н.Я. Виленкин, В.И. Жохов, А.С. Чесноков, С.И. Шварцбурд.»
3. Алгебра. 7 класс: учеб. для учащихся общеобразоват. учреждений/ Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, И.Е. Феоктистов. .
4. Алгебра. 8 класс: учеб. для учащихся общеобразоват. учреждений/ Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, И.Е. Феоктистов. М
5. Алгебра. 9 класс: учеб. для учащихся общеобразоват. учреждений/ Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, И.Е. Феоктистов. М
6. Геометрия 7-9 классы, для учащихся общеобразоват. Учреждений/ Л.С. Атанасяна В.Ф. Бутузов. и др.

Место предмета в учебном плане

Всего: 1122ч.

В 5 классе: всего 204ч., в неделю 6ч.

В 6 классе: всего 204ч., в неделю 6ч.

В 7 классе: всего 238ч., в неделю 7ч.

В 8 классе: всего 238ч., в неделю 7ч.

В 9 классе: всего 238ч., в неделю 7ч.

2. Планируемые предметные результаты изучения курса

Личностные результаты

У обучающегося будут сформированы	Обучающийся получит возможность для формирования
<ul style="list-style-type: none">• освоение общекультурного наследия России и общемирового культурного наследия;• ориентация в системе моральных норм и ценностей и их иерархизация, понимание конвенционального характера морали;• основы социально-критического мышления, ориентация в особенностях социальных отношений и взаимодействий, установление взаимосвязи между общественными и политическими событиями;• гражданский патриотизм, любовь к Родине, чувство гордости за свою страну;• уважение к истории, культурным и историческим памятникам;• эмоционально положительное принятие своей этнической идентичности;• уважение к другим народам России и мира и принятие их, межэтническая толерантность, готовность к равноправному сотрудничеству;• уважение к личности и её достоинству, доброжелательное отношение к окружающим, нетерпимость к любым видам насилия и	<ul style="list-style-type: none">• <i>выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации и интереса к учению;</i>• <i>готовности к самообразованию и самовоспитанию;</i>• <i>адекватной позитивной самооценки и Я-концепции;</i>• <i>компетентности в реализации основ гражданской идентичности в поступках и деятельности;</i>• <i>морального сознания на конвенциональном уровне, способности к решению моральных дилемм на основе учёта позиций участников дилеммы, ориентации на их мотивы и чувства; устойчивое следование в поведении моральным нормам и этическим требованиям;</i>• <i>эмпатии как осознанного понимания и сопереживания чувствам других, выражающейся в поступках, направленных на помощь и обеспечение благополучия.</i>

готовность противостоять им;

- уважение к ценностям семьи, любовь к природе, признание ценности здоровья, своего и других людей, оптимизм в восприятии мира;

- потребность в самовыражении и самореализации, социальном признании;

- позитивная моральная самооценка и моральные чувства — чувство гордости при следовании моральным нормам, переживание стыда и вины при их нарушении;

- уважительное отношение к русской литературе, к культурам других народов;

- самоопределение и самопознание, ориентация в системе личностных смыслов на основе соотнесения своего «я» с художественным миром авторов и судьбами их героев;

- умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения и принятия; умение конструктивно разрешать конфликты;

- готовность и способность к выполнению моральных норм в отношении взрослых и сверстников в школе, дома, во внеучебных видах деятельности;

- потребность в участии в общественной жизни ближайшего социального окружения, общественно полезной деятельности;

- умение строить жизненные планы с учётом конкретных социально-исторических, политических и экономических условий;

- устойчивый познавательный интерес и становление смыслообразующей функции познавательного мотива;

- готовность к выбору профильного образования.

Метапредметные результаты

Регулятивные

Обучающийся научится	Обучающийся получит возможность научиться
<ul style="list-style-type: none"> • целеполаганию, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную; • самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале; • планировать пути достижения целей; • устанавливать целевые приоритеты; • уметь самостоятельно контролировать своё время и управлять им; • принимать решения в проблемной ситуации на основе переговоров; • осуществлять констатирующий и предвосхищающий контроль по результату и по способу действия; актуальный контроль на уровне произвольного внимания; • адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как в конце действия, так и по ходу его реализации; • основам прогнозирования как предвидения будущих событий и развития процесса. 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи;</i> • <i>при планировании достижения целей самостоятельно, полно и адекватно учитывать условия и средства их достижения;</i> • <i>выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ;</i> • <i>основам саморегуляции в учебной и познавательной деятельности в форме осознанного управления своим поведением и деятельностью, направленной на достижение поставленных целей;</i> • <i>осуществлять познавательную рефлексия в отношении действий по решению учебных и познавательных задач;</i> • <i>адекватно оценивать объективную трудность как меру фактического или предполагаемого расхода ресурсов на решение задачи;</i> • <i>адекватно оценивать свои возможности достижения цели определённой сложности в различных сферах самостоятельной деятельности;</i> • <i>основам саморегуляции эмоциональных состояний;</i> • <i>прилагать волевые усилия и преодолевать трудности и препятствия на пути достижения целей.</i>

Коммуникативные

Обучающийся научится	Обучающийся получит возможность научиться
<ul style="list-style-type: none">• учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;• формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;• устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решения и делать выбор;• аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию не враждебным для оппонентов образом;• задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнёром;• осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;• адекватно использовать речь для планирования и регуляции своей деятельности;• адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач; владеть устной и письменной речью; строить монологическое контекстное высказывание;• организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы;• осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, уметь убеждать;• работать в группе — устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации; интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми;• основам коммуникативной рефлексии;	<ul style="list-style-type: none">• <i>учитывать и координировать отличные от собственной позиции других людей в сотрудничестве;</i>• <i>учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;</i>• <i>понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;</i>• <i>продуктивно разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников, поиска и оценки альтернативных способов разрешения конфликтов; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;</i>• <i>брать на себя инициативу в организации совместного действия (деловое лидерство);</i>• <i>оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности;</i>• <i>осуществлять коммуникативную рефлексию как осознание оснований собственных действий и действий партнёра;</i>• <i>в процессе коммуникации достаточно точно, последовательно и полно передавать партнёру необходимую информацию как ориентир для построения действия;</i>• <i>вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, участвовать в дискуссии и аргументировать свою позицию, владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка;</i>• <i>следовать морально-этическим и психологическим принципам общения и сотрудничества на основе уважительного отношения к партнёрам, внимания к личности другого, адекватного межличностного восприятия, готовности адекватно реагировать на нужды других, в частности оказывать помощь и эмоциональную</i>

<ul style="list-style-type: none"> • использовать адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей, мотивов и потребностей; • отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи. 	<p><i>поддержку партнёрам в процессе достижения общей цели совместной деятельности;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>устраивать эффективные групповые обсуждения и обеспечивать обмен знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений;</i> • <i>в совместной деятельности чётко формулировать цели группы и позволять её участникам проявлять собственную энергию для достижения этих целей.</i>
--	---

Познавательные

Обучающийся научится	Обучающийся получит возможность научиться
<ul style="list-style-type: none"> • основам реализации проектно-исследовательской деятельности; • проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя; • осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета; • создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач; • осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; • давать определение понятиям; • устанавливать причинно-следственные связи; • осуществлять логическую операцию установления родовидовых отношений, ограничение понятия; • обобщать понятия — осуществлять логическую операцию перехода от видовых признаков к родовому понятию, от понятия с меньшим объёмом к понятию с большим объёмом; • осуществлять сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>основам рефлексивного чтения;</i> • <i>ставить проблему, аргументировать её актуальность;</i> • <i>самостоятельно проводить исследование на основе применения методов наблюдения и эксперимента;</i> • <i>выдвигать гипотезы о связях и закономерностях событий, процессов, объектов;</i> • <i>организовывать исследование с целью проверки гипотез;</i> • <i>делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы на основе аргументации.</i>

<p>логических операций;</p> <ul style="list-style-type: none"> • строить классификацию на основе дихотомического деления (на основе отрицания); • строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей; • объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе исследования; • основам ознакомительного, изучающего, усваивающего и поискового чтения; • структурировать тексты, включая умение выделять главное и второстепенное, главную идею текста, выстраивать последовательность описываемых событий; • работать с метафорами — понимать переносный смысл выражений, понимать и употреблять обороты речи, построенные на скрытом уподоблении, образном сближении слов. 	
---	--

Предметные

Ученик научится:	Ученик получит возможность научиться:
<ul style="list-style-type: none"> • понимать особенности десятичной системы счисления; • оперировать 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 приёмы вычислений, применение калькулятора; • использовать понятия и умения, связанные с пропорциональностью величин, процентами, в ходе решения математических задач и задач из смежных предметов, выполнять 	<ul style="list-style-type: none"> • познакомиться с позиционными системами счисления с основаниями, отличными от 10; • углубить и развить представления о натуральных числах и свойствах делимости; • научиться использовать приёмы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ. • понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближёнными, что по записи приближённых значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения;

несложные практические расчёты.

- использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин.

- решать задачи, содержащие буквенные данные; работать с формулами;

- решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной;

- решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной;

Ученик научится использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных, научится находить относительную частоту и вероятность случайного события, решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций.

- распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры;

- распознавать развёртки куба, прямоугольного параллелепипеда, правильной пирамиды, цилиндра и конуса;

- строить развёртки куба и прямоугольного параллелепипеда;

- определять по линейным размерам развёртки фигуры линейные размеры самой фигуры и наоборот;

- вычислять объём прямоугольного параллелепипеда.

- 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;

- использовать свойства измерения длин, площадей и углов при решении задач на нахождение длины отрезка, длины окружности, длины дуги окружности, градусной меры угла;

- понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных.

- выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;

- овладеть специальными приёмами решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;

Ученик получит возможность приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграмм, приобрести опыт проведения случайных экспериментов, интерпретации их результатов, научиться некоторым специальным приёмам решения комбинаторных задач.

- научиться вычислять объёмы пространственных геометрических фигур, составленных из прямоугольных параллелепипедов;

- углубить и развить представления о пространственных геометрических фигурах;

- научиться применять понятие развёртки для выполнения практических расчётов.

- овладеть традиционной схемой решения задач на построение с помощью циркуля и линейки;

- вычислять площади фигур, составленных из двух или более прямоугольников, параллелограммов, треугольников;

- развить представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в практике;

- развить и углубить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби).

- понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближёнными, что по записи приближённых

<ul style="list-style-type: none"> • использовать начальные представления о множестве действительных чисел; • оперировать понятием квадратного корня, применять его в вычислениях. • использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин. • оперировать 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. • 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 уравнений, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными. • 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 для решения задач из различных разделов курса. • понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения); • строить графики элементарных функций; исследовать свойства 	<p>значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения;</p> <ul style="list-style-type: none"> • понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных. • выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов; • применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса (например, для нахождения наибольшего/наименьшего значения выражения). • овладеть специальными приёмами 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. • разнообразным приёмам 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. • проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные, с «выколотыми» точками и т. п.); • использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса. • решать комбинированные задачи с применением формул n-го члена и суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессии, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств; • понимать арифметическую и геометрическую прогрессию как
---	--

числовых функций на основе изучения поведения их графиков;

- понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.

- понимать и использовать язык последовательностей (термины, символические обозначения);

- применять формулы, связанные с арифметической и геометрической прогрессией, и аппарат, сформированный при изучении других разделов курса, к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни.

научится использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных.

находить относительную частоту и вероятность случайного события.

решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций.

- распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры;

- распознавать развёртки куба, прямоугольного параллелепипеда, правильной пирамиды, цилиндра и конуса;

- строить развёртки куба и прямоугольного параллелепипеда;

- определять размеры самой фигуры и наоборот;

- вычислять объём прямоугольного параллелепипеда.

- 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);

функции натурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую — с экспоненциальным ростом.

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

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

научиться некоторым специальным приёмам решения комбинаторных задач.

- научиться вычислять объёмы пространственных геометрических фигур, составленных из прямоугольных параллелепипедов;

- углубить и развить представления о пространственных геометрических фигурах;

- научиться применять понятие развёртки для выполнения практических расчётов.

- 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

<ul style="list-style-type: none"> • 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. • использовать свойства измерения длин, площадей и углов при решении задач на нахождение длины отрезка, длины окружности, длины дуги окружности, градусной меры угла; <ul style="list-style-type: none"> по линейным размерам развёртки фигуры линейные • вычислять площади треугольников, прямоугольников, параллелограмма, трапеций, кругов и секторов; • вычислять длину окружности, длину дуги окружности; • вычислять длины линейных элементов фигур и их углы, используя формулы длины окружности и длины дуги окружности, формулы площадей фигур; • 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). • вычислять длину отрезка по координатам его концов; вычислять координаты середины отрезка; • использовать координатный метод для изучения свойств прямых и окружностей. • оперировать с векторами: находить сумму и разность двух векторов, заданных геометрически, находить вектор, равный произведению заданного вектора на число; <ul style="list-style-type: none"> • находить для векторов, заданных координатами: длину вектора, координаты суммы и разности двух и более векторов, 	<p>отрезков по формуле».</p> <ul style="list-style-type: none"> • вычислять площади фигур, составленных из двух или более прямоугольников, параллелограммов, треугольников, круга и сектора; • вычислять площади многоугольников, используя отношения равновеликости и равносоставленности; • применять алгебраический и тригонометрический аппарат и идеи движения при решении задач на вычисление площадей многоугольников. • овладеть координатным методом решения задач на вычисления и доказательства; • 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 вычисления и доказательства». • овладеть векторным методом для решения задач на вычисления и доказательства; • приобрести опыт выполнения проектов на тему «применение векторного метода при решении задач на вычисления и доказательства».
--	--

<p>координаты произведения вектора на число, применяя при необходимости сочетательный, переместительный и распределительный законы;</p> <ul style="list-style-type: none"> • вычислять скалярное произведение векторов, находить угол между векторами, устанавливать перпендикулярность прямых. 	
--	--

3. Содержание учебного предмета 5 класс

1. Повторение курса математики начальной школы

2. Натуральные числа

Отрезок. Прямая. Луч. Треугольник. Многоугольник. Плоскость. Шкалы и координаты. Сложение и вычитание натуральных чисел. Свойства сложения. Умножение и деление натуральных чисел. Признаки делимости. Приемы быстрого счета. Деление с остатком. Упрощение выражений. Степень числа. Квадрат и куб числа. Математика в историческом развитии.

3. Дробные числа

Обыкновенные дроби. Действия с обыкновенными дробями. Десятичные дроби. Сложение и вычитание, умножение и деление десятичных дробей

4. Наглядная геометрия

Площадь. Формула площади прямоугольника. Единицы измерения площади. Прямоугольный параллелепипед. Объем. Объем прямоугольного параллелепипеда. Геометрия в пространстве.

5. Элементы логики, комбинаторики и статистики

Понятие множества. Операции над множествами. Разбиение на подмножества. Решение простейших комбинаторных задач. Высказывания. Общие утверждения. Введение обозначений.

6. Повторение

6 класс

1. Повторение

2. Натуральные числа

Делители и кратные натурального числа. Наибольший общий делитель. Наименьшее общее кратное. Признаки делимости на 2, на 3, на 5, на 9, на 10. Простые и составные числа. Разложение чисел на простые множители. Решение текстовых задач.

3. Обыкновенные дроби

Основное свойство дроби. Арифметические действия с обыкновенными дробями и смешанными числами. Нахождение дроби от числа. Нахождение числа по значению его дроби. Решение текстовых задач. Взаимно обратные числа. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и обыкновенной в виде десятичной. Бесконечные периодические десятичные дроби. Десятичное приближение обыкновенной дроби.

4. Отношения и пропорции.

Отношения. Пропорции. Прямая и обратная пропорциональные зависимости. Масштаб.

5. Рациональные числа и действия над ними

Положительные, отрицательные числа и число нуль. Противоположные числа. Модуль числа. Целые числа. Рациональные числа. Сравнение рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами. Свойства сложения и умножения рациональных чисел. Уравнения. Корень уравнения. Основные свойства уравнений. Раскрытие скобок. Подобные слагаемые, приведение подобных слагаемых. Решение текстовых задач с помощью уравнений. Взаимное расположение двух прямых. Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые. Осевая и центральная симметрии.

Координатная прямая. Координатная плоскость. Графики.

6. Измерения, приближения, оценки

Зависимости между величинами. Примеры зависимостей между величинами. Представление зависимости в виде формул. Математика в историческом развитии.

7. Элементы алгебры

Тождество. Тождественное преобразование. Уравнения. Решение уравнений. Текстовые задачи на составление уравнений.

8. Элементы геометрии

Определение геометрических понятий. Свойства геометрических фигур. Задачи на построение. Свойства перпендикуляров к сторонам треугольника. Медиана, биссектриса, высота треугольника. Окружность и круг. Длина окружности. Число π . Площадь круга. Наглядные представления о пространственных фигурах: цилиндр, конус, шар, сфера. Примеры развёрток цилиндра, конуса. Проектная деятельность.

9. Элементы логики, комбинаторики и статистики

Представление данных в виде таблиц, круговых и столбчатых диаграмм, графиков. Случайное событие. Достоверное и невозможное события. Вероятность случайного события. Решение комбинаторных задач.

10. Повторение и систематизация учебного материала

1. Числа Рациональные числа

Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. Конечные и бесконечные десятичные дроби. Представление рационального числа в виде десятичной дроби.

Иррациональные числа

Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Действия с иррациональными числами. Свойства действий с иррациональными числами. Сравнение иррациональных чисел. Множество действительных чисел. Представления о расширениях числовых множеств.

2. Тожественные преобразования

Числовые и буквенные выражения Выражение с переменной. Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных. Законы арифметических действий. Преобразования числовых выражений, содержащих степени с натуральным и целым показателем. Многочлены Одночлен, степень одночлена. Действия с одночленами. Многочлен, степень многочлена. Значения многочлена. Действия с многочленами: сложение, вычитание, умножение, деление. Преобразование целого выражения в многочлен. Формулы сокращенного умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности. Формулы преобразования суммы и разности кубов, куб суммы и разности. Разложение многочленов на множители: вынесение общего множителя за скобки, группировка, использование формул сокращенного умножения. Многочлены с одной переменной. Стандартный вид многочлена с одной переменной. Квадратный трехчлен. Корни квадратного трехчлена. Разложение на множители квадратного трехчлена. Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета. Выделение полного квадрата. Разложение на множители способом выделения полного квадрата. Понятие тождества Тожественное преобразование. Представление о тождестве на множестве. Дробно-рациональные выражения Алгебраическая дробь. Преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем. Допустимые значения переменных в дробно- рациональных выражениях. Сокращение алгебраических дробей. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю. Действия с алгебраическими дробями: сложение, умножение, деление. Преобразование выражений, содержащих знак модуля. Иррациональные выражения Арифметический квадратный корень. Допустимые значения переменных в выражениях, содержащих арифметические квадратные корни. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни. Корни n -ых степеней. Допустимые значения переменных в выражениях, содержащих корни n -ых степеней. Преобразование выражений, содержащих корни n -ых степеней. Степень с рациональным показателем. Преобразование выражений, содержащих степень с рациональным показателем.

3. Уравнения и неравенства

Равенства Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной. Понятие уравнения и корня уравнения. Представление о равносильности уравнений и уравнениях-следствиях. Представление о равносильности на множестве. Равносильные преобразования уравнений. Методы решения уравнений Методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод. Использование свойств функций при решении уравнений, использование теоремы Виета для уравнений степени выше Линейное уравнение и его корни Решение линейных уравнений. Количество корней линейного уравнения. Линейное уравнение с параметром. Квадратное уравнение и его корни Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. Количество действительных корней квадратного уравнения. Решение квадратных уравнений: графический метод решения, использование формулы для нахождения корней, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета. Биквадратные уравнения. Уравнения, сводимые к линейным и квадратным. Квадратное уравнение с параметром. Решение простейших квадратных уравнений с параметрами. Решение некоторых типов уравнений 3 и 4 степени. Дробно-рациональные уравнения Решение дробно-рациональных уравнений. Простейшие иррациональные уравнения и их решение. Решение иррациональных уравнений вида . Системы уравнений Уравнение с двумя переменными. Решение уравнений в целых числах. Линейное уравнение с двумя переменными. Графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными. Представление о графической интерпретации произвольного уравнения с двумя переменными: линии на плоскости. Понятие системы уравнений. Решение систем уравнений. Представление о равносильности систем уравнений. Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными графический метод, метод сложения, метод подстановки. Количество решений системы линейных уравнений. Система линейных уравнений с параметром. Системы нелинейных уравнений. Методы решения систем нелинейных уравнений. Метод деления, метод замены переменных. Однородные системы. Неравенства Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных. Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства. Доказательство неравенств. Неравенства о средних для двух чисел. Понятие о решении неравенства. Множество решений неравенства. Представление о равносильности неравенств. Линейное неравенство и множества его решений. Решение линейных неравенств. Линейное неравенство с параметром. Квадратное неравенство и его решения. Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства. Квадратное неравенство с параметром и его решение. Простейшие иррациональные неравенства. Обобщенный метод интервалов для решения неравенств. Системы неравенств Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных, квадратных, дробно-рациональных, иррациональных. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств. 19 Неравенство с двумя переменными. Представление о решении линейного неравенства с двумя переменными. Графическая интерпретация неравенства с двумя переменными. Графический метод решения систем неравенств с двумя переменными.

4. Функции

Понятие зависимости Прямоугольная система координат. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты». График зависимости. Функция Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. График функции. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных процессов и решения задач. Значение функции в точке. Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, четность/нечетность, возрастание и убывание, промежутки монотонности, наибольшее и наименьшее значение, периодичность. Исследование функции по ее графику.

Линейная функция Свойства, график. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от ее коэффициентов.

Квадратичная функция Свойства. Парабола. Построение графика квадратичной функции. Положение графика квадратичной функции в зависимости от ее коэффициентов. Использование свойств квадратичной функции для решения задач. Обратная пропорциональность Свойства функции . Гипербола. Представление об асимптотах.

Степенная функция с показателем 3 Свойства. Кубическая парабола. Функции. Их свойства и графики. Степенная функция с показателем степени больше 3. Преобразование графиков функций: параллельный перенос, симметрия, растяжение/сжатие, отражение. Представление о взаимно обратных функциях. Непрерывность функции и точки разрыва функций. Кусочно заданные функции. Последовательности и прогрессии Числовая последовательность. Примеры. Бесконечные последовательности.

Арифметическая прогрессия и ее свойства.

Геометрическая прогрессия.

Суммирование первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Сходящаяся геометрическая прогрессия. Сумма сходящейся геометрической прогрессии. Гармонический ряд. Расходимость гармонического ряда. Метод математической индукции, его применение для вывода формул, доказательства равенств и неравенств, решения задач на делимость.

5. Решение текстовых задач

Задачи на все арифметические действия. Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи. Решение задач на движение, работу, покупки Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе. Решение задач на нахождение части числа и числа по его части Решение задач на проценты, доли, применение пропорций при решении задач. Логические задачи Решение логических задач. Решение логических задач с помощью графов, таблиц. Основные методы решения задач Арифметический, алгебраический, перебор вариантов. Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы).

6. Статистика и теория вероятностей

Статистика Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, извлечение нужной информации. Диаграммы рассеивания. Описательные статистические показатели: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения числового набора. Отклонение. Случайные выбросы. Меры рассеивания: размах, дисперсия и стандартное отклонение. Свойства среднего арифметического и дисперсии. Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах. Случайные опыты и случайные события Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков. Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события, объединение и пересечение событий. Правило сложения вероятностей. Случайный выбор. Независимые события. Последовательные независимые испытания. Представление эксперимента в виде дерева, умножение вероятностей. Испытания до первого успеха. Условная вероятность. Формула полной вероятности.

Элементы комбинаторики и испытания Бернулли

Правило умножения, перестановки, факториал. Сочетания и число сочетаний. Треугольник Паскаля и бином Ньютона. Опыты с большим числом равновероятных элементарных событий. Вычисление вероятностей в опытах с применением элементов комбинаторики. Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.

Геометрическая вероятность

Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, отрезка и дуги окружности. Случайный выбор числа из числового отрезка. Случайные величины Дискретная случайная величина и распределение вероятностей. Равномерное дискретное распределение. Геометрическое распределение вероятностей. Распределение Бернулли. Биномиальное распределение. Независимые случайные величины. Сложение, умножение случайных величин. Математическое ожидание и его свойства. Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины; свойства дисперсии. Дисперсия числа успехов в серии испытаний Бернулли. Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей и точность измерения. Применение закона больших чисел в социологии, страховании, в здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.

7. 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 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. 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 навигационных наук, развитие российского флота, А.Н. Крылов. Космическая программа, М.В. Келдыш.

4. Тематическое планирование.

5 класс

№	Темы	Количество часов/контрольных работ	Деятельность учителя с учетом программы воспитания (модуля «Школьный урок»)
1	Повторение	3	<p>Побуждение обучающихся соблюдать на уроке нормы поведения, правила общения со сверстниками и учителем, соответствующие укладу школы, установление и поддержка доброжелательной атмосферы</p> <p>Установление доверительных отношений между учителем и учениками, способствующих позитивному восприятию требований, привлечению внимания к изучаемой проблеме</p>
2	Натуральные числа	69	<p>Включение в урок игровых процедур, способствующих повышению мотивации обучающихся к изучению предмета, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, атмосферы доброжелательности между участниками образовательного процесса, что способствуют тому, что обучающиеся:</p> <p>Описывают свойства натурального ряда.</p> <p>Читают и записывают натуральные числа, сравнивают их.</p> <p>Выполняют вычисления с натуральными числами; вычисляют значения степеней.</p> <p>Формулируют свойства арифметических действий, записывают их с помощью букв, преобразовывают на их основе числовые выражения.</p> <p>Анализируют и осмысливают текст задачи, переформулируют условие, извлекают необходимую информацию, моделируют условие в виде схем, рисунков, реальных предметов; строят логическую цепочку рассуждений; критически оценивают полученный ответ,</p>

			<p>осуществляют самоконтроль, проверяют ответ на соответствие условию.</p> <p>Исследуют простейшие числовые закономерности, проводят числовые эксперименты (в том числе с использованием калькулятора, компьютера).</p> <p>Строят отрезки заданной длины с помощью линейки, изображать различные виды треугольников. Выражают одни единицы измерения длин через другие. Иллюстрируют понятия плоскости, прямой, луча.</p>
3	Дробные числа	58	<p>Включение в урок игровых процедур, способствующих повышению мотивации обучающихся к изучению предмета, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, атмосферы доброжелательности между участниками образовательного процесса, что способствуют тому, что обучающиеся:</p> <p>Моделируют в графической, предметной форме понятия и свойства, связанные с понятием обыкновенные дроби.</p> <p>Формулируют, записывают с помощью букв основное свойство обыкновенной дроби, правила действий с обыкновенными дробями.</p> <p>Преобразовывают обыкновенные дроби, сравнивают и упорядочивают их. Выполняют вычисления с обыкновенными дробями с одинаковыми знаменателями.</p> <p>Читают и записывают десятичные дроби, представляют обыкновенные дроби в виде десятичных и десятичных в виде обыкновенных.</p> <p>Сравнивают и упорядочивают десятичные дроби. Выполняют вычисления с десятичными дробями.</p> <p>Используют эквивалентные представления дробных чисел при их сравнении, при вычислениях.</p> <p>Выполняют прикидку и оценку в ходе вычисления.</p> <p>Объясняют, что такое процент. Представляют проценты в виде дробей и дроби в виде процентов.</p> <p>Осуществляют поиск информации (в СМИ), содержащей данные, выраженные в процентах, интерпретируют их.</p> <p>Анализируют и осмысливают текст задачи, условие, извлекают необходимую информацию, моделируют условие в виде схем, рисунков, реальных предметов; строят логическую цепочку рассуждений; критически оценивают полученный ответ, осуществляют самоконтроль проверяя ответ на соответствие условию.</p> <p>Проводят несложные, связанные со свойствами дробных числами, опираясь на числовые эксперименты (в том числе с использованием калькулятора, компьютера).</p>

4	Наглядная геометрия	46	<p>Применение интерактивных форм учебной работы: интеллектуальных, стимулирующих познавательную мотивацию; дискуссий, дающих возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы, которая учит командной работе и взаимодействию, игровых методик, которые способствуют тому, что обучающиеся распознают на чертежах, рисунках, в окружающем мире геометрические фигуры, имеющие форму прямоугольного параллелепипеда. Приводят примеры аналогов куба, прямоугольного параллелепипеда в окружающем мире. Изображают прямоугольный параллелепипед от руки и с использованием чертёжных инструментов. Изображают его на клетчатой бумаге. Верно используют в речи термины: <i>формула, площадь, объём, равные фигуры, прямоугольный параллелепипед, куб, грани, рёбра и вершины прямоугольного параллелепипеда</i>. Моделируют несложные зависимости с помощью формул; выполняют вычисления по формулам. Грамматически верно читают используемые формулы. Вычисляют площади квадратов, прямоугольников и треугольников (в простейших случаях), используя формулы площади квадрата и прямоугольника. Выражают одни единицы измерения площади через другие. Вычисляют объёмы куба и прямоугольного параллелепипеда, используя формулы объёма куба и прямоугольного параллелепипеда. Выражают одни единицы измерения объёма через другие. Моделируют изучаемые геометрические объекты, используя бумагу, пластилин, проволоку и др. Распознают на чертежах, рисунках, в окружающем мире разные виды углов. Приводят примеры аналогов этих геометрических фигур в окружающем мире. Изображают углы от руки и с использованием чертёжных инструментов. Изображают углы на клетчатой бумаге. Моделируют различные виды углов. Верно используют в речи термины: <i>угол, стороны угла, вершина угла, биссектриса угла; прямой угол, острый, тупой, развёрнутый углы; чертёжный треугольник, транспортир</i>. Измеряют с помощью инструментов и сравнивать величины углов. Строят углы заданной величины с помощью транспортира.</p>
5	Элементы логики, комбинаторики и статистики	19	<p>Применение интерактивных форм учебной работы: интеллектуальных, стимулирующих познавательную мотивацию; дискуссий, дающих возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы, которая учит командной работе и взаимодействию, игровых методик, которые способствуют тому, что обучающиеся Выполняют перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов или комбинаций, выделять комбинации, отвечающие заданным условиям. Вычисляют факториалы. Анализируют и осмысливают текст задачи, условие, извлекают необходимую информацию, моделируют условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строят логическую цепочку рассуждений; критически</p>

			оценивают полученный ответ, осуществляют самоконтроль, проверяют ответ на соответствие условию. Выполняют прикидку и оценку в ходе вычислений
6	Повторение	9	Использование имеющихся средств ИКТ, а также учебных тренажеров, обучающих фильмов, сайтов, видеолекций и создание собственных моделей учебных мультимедийных презентаций, тренажеров, способствующих отработке полученных навыков, Повторению курса математики 5 класса.
	Итого	204	

6 класс

№	Темы	Количество часов	Деятельность учителя с учетом программы воспитания (модуля «Школьный урок»)
1	Повторение	3	<p>Побуждение обучающихся соблюдать на уроке нормы поведения, правила общения со сверстниками и учителем, соответствующие укладу школы, установление и поддержка доброжелательной атмосферы</p> <p>Установление доверительных отношений между учителем и учениками, способствующих позитивному восприятию требований, привлечению внимания к изучаемой проблеме, обучающиеся при этом повторяют курс математики 5 класса:</p> <p>Решают текстовые задачи арифметическими способами, составлением уравнения.</p> <p>Преобразовывают числовые и буквенные выражения.</p> <p>Вычисляют площади и объемы геометрических фигур и тел.</p> <p>Выполняют действия с дробными числами.</p> <p>Сравнивают десятичные дроби и дроби с одинаковым знаменателем. Формулируют свойства сложения и вычитания, умножения и деления чисел.</p> <p>Решают текстовые задачи с помощью составления уравнений. Округляют десятичные дроби до заданного десятичного разряда.</p> <p>Находят среднее арифметическое нескольких чисел.</p> <p>Распознают и решают разные виды задач на проценты</p>
2	Натуральные числа	23	Создание для обучающихся установки на творческий поиск, исследовательское, пространственно-образное мышление, которая достигается с помощью применения

			<p>затрудняющих условий и методов: метод временных ограничений, метод мозгового штурма, метод внезапных запрещений, способствующий выработке умения менять характер деятельности в зависимости от меняющихся обстоятельств, при этом обучающиеся анализируют и осмысливают текст задачи, условие, извлекают необходимую информацию, моделируют условие в виде схем, рисунков, реальных предметов; строят логическую цепочку рассуждений; критически оценивают полученный ответ, осуществляют самоконтроль проверяя ответ на соответствие условию. Формулируют определения делителя и кратного, простого числа и составного числа, свойства и признаки делимости. Доказывают и опровергают с помощью контрпримеров утверждения о делимости чисел. Классифицируют натуральные числа (четные и нечетные, по остаткам от деления на 3 и т.п.)</p> <p>Исследуют простейшие числовые закономерности, проводят числовые эксперименты (в том числе с использованием калькулятора, компьютера).</p>
3	Дроби	56	<p>Применение интерактивных форм работы на уроках: интеллектуальные игры, дидактические инсценировки, дискуссии, способствующие формированию навыков публичного выступления, конструктивного ведения диалога, групповой и парной работы, способствующей воспитанию коллективизма, уважительного отношения к мнению других, проявлению лидерских качеств личности, которые способствуют тому, что обучающиеся формулируют основное свойство обыкновенной дроби, правила сравнения, сложения и вычитания обыкновенных дробей. Преобразовывают обыкновенные дроби, сравнивают их. Выполняют сложение и вычитание обыкновенных дробей и смешанных чисел. Грамматически верно читают записи неравенств, содержащих обыкновенные дроби, суммы и разности обыкновенных дробей. Решают текстовые задачи арифметическими способами. Анализируют и осмысливают текст задачи, условие, извлекают необходимую информацию, моделируют условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строят логическую цепочку рассуждений; критически оценивают полученный ответ, осуществляют самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. Выполняют прикидку и оценку в ходе вычислений. Выполняют перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов или комбинаций, выделяют комбинации, отвечающие заданным условиям.</p> <p>Формулируют правила умножения и деления обыкновенных дробей. Выполняют умножение и деление обыкновенных дробей и смешанных чисел. Находят дробь от числа и число по его дроби. Грамматически верно читают записи произведений и частных обыкновенных дробей. Решают текстовые задачи арифметическими способами. Проводят несложные исследования, связанные со свойствами дробных чисел, опираясь на числовые эксперименты (в том числе с</p>

			использованием калькулятора, компьютера). Верно, используют в речи термины: отношение чисел, отношение величин, взаимно обратные отношения, пропорция, основное свойство верной пропорции, прямо пропорциональные величины, обратно пропорциональные величины.
4	Отношения и пропорции	13	Включение в урок игровых процедур, способствующих повышению мотивации обучающихся к изучению предмета, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, атмосферы доброжелательности между участниками образовательного процесса, которые помогают тому, что учащиеся учатся составлять пропорции, использовать их для решения задач.
4	Рациональные числа	24	Включение в урок игровых процедур, способствующих повышению мотивации обучающихся к изучению предмета, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, атмосферы доброжелательности между участниками образовательного процесса, которые помогают тому, что учащиеся верно, используют в речи термины: координатная прямая, координата точки на прямой, положительное число, отрицательное число, противоположные числа, целое число, модуль числа. Приводят примеры использования в окружающем мире положительных и отрицательных чисел (температура, выигрыш-проигрыш, выше – ниже уровня моря и т. п.). Изображают точками координатной прямой положительные и отрицательные рациональные числа. Характеризуют множество целых чисел. Сравнивают положительные и отрицательные числа. Грамматически верно читают записи выражений, содержащих положительные и отрицательные числа. Формулируют правила сложения и вычитания положительных и отрицательных чисел. Выполняют сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел. Грамматически верно читают записи сумм и разностей, содержащих положительные и отрицательные числа. Читают и записывают буквенные выражения, составлять буквенные выражения по условиям задач. Вычисляют числовое значение буквенного выражения при заданных значениях букв. Составляют уравнения по условиям задач. Решают простейшие уравнения на основе зависимостей между компонентами арифметических действий. Находят длину отрезка на координатной прямой, зная координаты концов этого отрезка. Формулируют правила умножения и деления положительных и отрицательных чисел. Выполняют умножение и деление положительных и отрицательных чисел. Вычисляют числовое значение дробного выражения. Грамматически верно читают записи произведений и частных, содержащих положительные и отрицательные числа. Характеризуют множество рациональных чисел.

5	Измерения, приближения, оценки. Зависимости между величинами.	6	<p>Использование имеющихся средств ИКТ, а также учебных тренажеров, обучающих фильмов, сайтов, видеолекций и создание собственных моделей учебных мультимедийных презентаций, тренажеров, способствующих отработке полученных навыков, при это обучающиеся Выполняют вычисления, используя знания о приближённых значениях чисел.</p> <p>Моделируют несложные зависимости с помощью формул, выполнять вычисления по формулам.</p> <p>Выполняют прикидку и оценку в ходе вычислений. Выполняют перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов или комбинаций, выделяют комбинации, отвечающие заданным условиям.</p>
6	Элементы алгебры	23	<p>Инициирование обсуждений, высказываний своего мнения выработки своего личностного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам, которое способствует тому, что обучающиеся верно используют в речи термины: коэффициент, раскрытие скобок, подобные слагаемые, приведение подобных слагаемых, корень уравнения, линейное уравнение. Грамматически верно читают записи уравнений. Раскрывают скобки, упрощать выражения, вычислять коэффициент выражения. Решают уравнения умножением или делением обеих его частей на одно и то же не равное нулю число путём переноса слагаемого из одной части уравнения в другую. Решают текстовые задачи с помощью уравнений. Решают текстовые задачи арифметическими способами. Строят на координатной плоскости точки и фигуры по заданным координатам; определяют координаты точек.</p>
7	Геометрия	37	<p>Применение интерактивных форм работы на уроках: интеллектуальные игры, дидактические инсценировки, дискуссии, способствующие формированию навыков публичного выступления, конструктивного ведения диалога, групповой и парной работы, способствующей воспитанию коллективизма, уважительного отношения к мнению других, проявлению лидерских качеств личности, которые способствуют тому, что обучающиеся вычисляют длину окружности и площадь круга, используют знания о приближённых значениях чисел.</p>

			<p>Моделируют призмы, пирамиды, цилиндры, конусы, используя бумагу, пластилин, проволоку и др. Изготавливают пространственные фигуры из разверток; распознавать развертки призмы, пирамиды, цилиндра, конуса. Распознают на чертежах, рисунках, в окружающем мире призмы, пирамиды, цилиндры, конусы. Приводят примеры аналогов этих геометрических фигур в окружающем мире. Соотносят пространственные фигуры с их проекциями на плоскости.</p>
8	<p>Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятности</p>	9	<p>Применение интерактивных форм работы на уроках: интеллектуальные игры, дидактические инсценировки, дискуссии, способствующие формированию навыков публичного выступления, конструктивного ведения диалога, групповой и парной работы, способствующей воспитанию коллективизма, уважительного отношения к мнению других, проявлению лидерских качеств личности, которые способствуют тому, что обучающиеся выполняют перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов или комбинаций, выделять комбинации, отвечающие заданным условиям. Вычисляют факториалы. Решают задачи на перестановки, размещения, сочетания. Анализируют и осмысливают текст задачи, условие, извлекают необходимую информацию, моделируют условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строят логическую цепочку рассуждений; критически оценивают полученный ответ, осуществляют самоконтроль, проверяют ответ на соответствие условию. Выполняют прикидку и оценку в ходе вычислений</p>
9	Повторение	10	<p>Инициирование обсуждений, высказываний своего мнения выработки своего личного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам, способствующих тому, что обучающиеся повторяют курс математики 6 класса по всем разделам программы. Выполняют вычисления с обыкновенными дробями.</p> <p>Решают задачи на проценты и дроби ; используют понятия отношения и про порции при решении задач.</p> <p>Вычисляют числовое значение буквенного выражения при заданных значениях букв. Составляют уравнения по условиям задач. Решают простейшие уравнения на основе зависимостей между компонентами арифметических действий.</p>
	Итого	204	

7-9 класс (модуль алгебра)

7 класс

№	Темы	Количество часов	Деятельность учителя с учетом программы воспитания (модуля «Школьный урок»)
1	Повторение	5	<p>Побуждение обучающихся соблюдать на уроке нормы поведения, правила общения со сверстниками и учителем, соответствующие укладу школы, установление и поддержка доброжелательной атмосферы</p> <p>Установление доверительных отношений между учителем и учениками, способствующих позитивному восприятию требований, привлечению внимания к изучаемой проблеме</p>
2	Множества	16	<p>Применение интерактивных форм работы на уроках: интеллектуальные игры, дискуссии, способствующие формированию навыков публичного выступления, конструктивного ведения диалога, групповой и парной работы, способствующей воспитанию коллективизма, уважительного отношения к мнению других, проявлению лидерских качеств личности, которые способствуют тому, что обучающиеся формулируют понятие множества, используют символику обозначения множеств, записывают множества с помощью перечисления элементов, с помощью характеристического свойства</p> <p>Используют простейшие статистические характеристики (среднее арифметическое, размах, мода, медиана) для анализа ряда данных в несложных ситуациях.</p>
3	Одночлены	17	<p>Применение интерактивных форм работы на уроках: интеллектуальные игры, дискуссии, способствующие формированию навыков публичного выступления, конструктивного ведения диалога, групповой и парной работы, способствующей воспитанию коллективизма, уважительного отношения к мнению других, проявлению лидерских качеств личности, которые способствуют тому, что обучающиеся формулируют, записывают в символической форме и обосновывают свойства степени с натуральным показателем. Применяют свойства степени для преобразования выражений. Выполняют умножение одночленов и возведение одночленов в степень.</p> <p>Формулируют определение одночлена, записывают одночлен в стандартном виде, определяют степень одночлена</p>
4	Многочлены	19	<p>Инициирование обсуждений, высказываний своего мнения выработки своего личностного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам, которое способствует тому, что обучающиеся формулируют определение многочлена. Записывают многочлен в стандартном виде, определяют степень многочлена. Выполняют сложение и вычитание многочленов, умножение одночлена на многочлен.</p> <p>Выполняют разложение многочленов на множители, используя вынесение множителя за скобки и</p>

			способ группировки. Применяют действия с многочленами при решении разнообразных задач, в частности при решении текстовых задач с помощью уравнений.
5	Уравнения	18	Инициирование обсуждений, высказываний своего мнения выработки своего личностного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам, которое способствует тому, что обучающиеся распознают числовые выражения и выражения с переменными, линейные уравнения. Приводят примеры выражений с переменными, линейных уравнений. Составляют выражение с переменными по условию задачи. Выполняют преобразования выражений: приводят подобные слагаемые, раскрывают скобки. Находят значение выражения с переменными при заданных значениях переменных. Классифицируют алгебраические выражения. Описывают целые выражения. Формулируют определение линейного уравнения. Решают линейное уравнение в общем виде. Интерпретируют уравнение как математическую модель реальной ситуации. Описывают схему решения текстовой задачи, применяют её для решения задач
6	Разложение многочленов на множители	13	Инициирование обсуждений, высказываний своего мнения выработки своего личностного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам, которое способствует тому, что обучающиеся выполняют разложение на множители, используя вынесение множителя за скобки и способ группировки
7	Формулы сокращенного умножения	28	Создание для обучающихся установки на творческий поиск, исследовательское, пространственно-образное мышление, которая достигается с помощью применения затрудняющих условий и методов: метод временных ограничений, метод мозгового штурма, метод внезапных запрещений, способствующий выработке умения менять характер деятельности в зависимости от меняющихся обстоятельств, метод скоростного эскизирования (представления научных знаний с помощью схем, таблиц, рисунков), метод новых вариантов, метод информативной недостаточности и информационной перенасыщенности, метод абсурда, метод ситуационной драматизации, которые способствуют тому, что обучающиеся доказывают справедливость формул сокращенного умножения, применяют их в преобразованиях целых выражений в многочлены, а также для разложения многочленов на множители. Используют различные преобразования целых выражений при решении уравнений, доказательстве тождеств, в задачах на делимость, в вычислении значений некоторых выражений с помощью калькулятора
8	Функции	21	Создание для обучающихся установки на творческий поиск, исследовательское, пространственно-образное мышление, которая достигается с помощью применения затрудняющих условий и методов: метод временных ограничений, метод мозгового штурма, метод внезапных запрещений, способствующий выработке умения менять характер деятельности в зависимости от меняющихся обстоятельств, метод скоростного эскизирования (представления научных знаний с помощью схем, таблиц, рисунков), метод новых вариантов, метод информативной недостаточности и

			<p>информационной перенасыщенности, метод абсурда, метод ситуационной драматизации, которые способствуют тому, что обучающиеся <i>приводят</i> примеры зависимостей между величинами. Различают среди зависимостей функциональные зависимости.</p> <p><i>Описывают понятия:</i> зависимой и независимой переменных, функции, аргумента функции; способы задания функции. Формулируют определения: области определения функции, области значений функции, графика функции, линейной функции, прямой пропорциональности.</p> <p><i>Вычисляют</i> значение функции по заданному значению аргумента. Составляют таблицы значений функции. Строят график функции, заданной таблично. По графику функции, являющейся моделью реального процесса, определяют характеристики этого процесса. Строят график линейной функции и прямой пропорциональности. Описывают свойства этих функций</p>
9	Системы линейных уравнений	25	<p>Инициирование обсуждений, высказываний своего мнения выработки своего личностного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам, которое способствует тому, что обучающиеся определяют, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными. Находят путем перебора целые решения линейного уравнения с двумя переменными. Строят график уравнения.</p> <p>Решают графическим способом системы линейных уравнений с двумя переменными. Применяют способ подстановки и способ сложения при решении систем линейных уравнений с двумя переменными. Решают текстовые задачи, используя в качестве алгебраической модели систему уравнений. Интерпретируют результат, полученный при решении системы.</p>
10	Повторение	8	Повторяют курс математики 7 класса:
	Итого	170	

8 класс

№	Темы	Количество часов	Деятельность учителя с учетом программы воспитания (модуля «Школьный урок»)
1	Повторение	5	<p>Побуждение обучающихся соблюдать на уроке нормы поведения, правила общения со сверстниками и учителем, соответствующие укладу школы, установление и поддержка доброжелательной атмосферы</p> <p>Установление доверительных отношений между учителем и учениками, способствующих</p>

			позитивному восприятию требований, привлечению внимания к изучаемой проблеме
2	Рациональные дроби	24	Применение интерактивных форм работы на уроках: интеллектуальные игры, дискуссии, способствующие формированию навыков публичного выступления, конструктивного ведения диалога, групповой и парной работы, способствующей воспитанию коллективизма, уважительного отношения к мнению других, проявлению лидерских качеств личности, которые способствуют тому, что обучающиеся формулируют основное свойство рациональной дроби и применяют его для преобразования дробей. Выполняют сложение, вычитание, умножение и деление дробей, а также возведение дроби в степень. Выполняют различные преобразования рациональных выражений, доказывают тождества.
3	Действительные числа. Арифметический квадратный корень.	24	Применение интерактивных форм работы на уроках: интеллектуальные игры, дискуссии, способствующие формированию навыков публичного выступления, конструктивного ведения диалога, групповой и парной работы, способствующей воспитанию коллективизма, уважительного отношения к мнению других, проявлению лидерских качеств личности, которые способствуют тому, что обучающиеся приводят примеры рациональных и иррациональных чисел. Находят значения арифметических квадратных корней, используя при необходимости калькулятор. Доказывают теоремы о корне из произведения и дроби, тождество, применяют их в преобразованиях выражений. Освобождаются от иррациональности в знаменателях дробей вида $\frac{a}{\sqrt{b}}$. Выносят множитель за знак корня и вносят множитель под знак корня. Используют квадратные корни для выражения переменных из геометрических и физических формул. Строят график функции и описывают ее свойства
4	Квадратные уравнения	32	Создание для обучающихся установки на творческий поиск, исследовательское, пространственно-образное мышление, которая достигается с помощью применения затрудняющих условий и методов: метод временных ограничений, метод мозгового штурма, метод внезапных запретов, способствующий выработке умения менять характер деятельности в зависимости от меняющихся обстоятельств, метод скоростного эскизирования (представления научных знаний с помощью схем, таблиц, рисунков), метод новых вариантов, метод информативной недостаточности и информационной перенасыщенности, метод абсурда, метод ситуационной драматизации, которые способствуют тому, что обучающиеся решают квадратные уравнения. Находят подбором корни квадратного уравнения, используя теорему Виета. Исследуют квадратные уравнения по дискриминанту и коэффициентам. Решают дробные рациональные уравнения, сводя решение таких уравнений к решению линейных и квадратных уравнений с последующим исключением посторонних корней. Решают текстовые задачи, используя квадратные и дробные уравнения.

5	Неравенства	27	<p>Инициирование обсуждений, высказываний своего мнения выработки своего личного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам, которое способствует тому, что обучающиеся формулируют и доказывают свойства числовых неравенств. Используют аппарат неравенств для оценки погрешности и точности приближения. Находят пересечение и объединение множеств, в частности числовых промежутков.</p> <p>Решают линейные неравенства. Решают системы линейных неравенств, в том числе таких, которые записаны в виде двойных неравенств</p>
6	Степень с целым показателем	12	<p>Инициирование обсуждений, высказываний своего мнения выработки своего личного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам, которое способствует тому, что обучающиеся формулируют определение степени с натуральным показателем, степени с отрицательным показателем, умножают, делят и возводят в степень степени числа. Упрощают выражения, используя определение степени с отрицательным показателем и свойства степени, записывать число в стандартном виде. Выполняют более сложные преобразований выражений, содержащих степень с отрицательным показателем. Доказывают тождества.</p>
7	Функции и графики	17	<p>Создание для обучающихся установки на творческий поиск, исследовательское, пространственно-образное мышление, которая достигается с помощью применения затрудняющих условий и методов: метод временных ограничений, метод мозгового штурма, метод внезапных запрещений, способствующий выработке умения менять характер деятельности в зависимости от меняющихся обстоятельств, метод скоростного эскизирования (представления научных знаний с помощью схем, таблиц, рисунков), метод новых вариантов, метод информативной недостаточности и информационной перенасыщенности, метод абсурда, метод ситуационной драматизации, которые способствуют тому, что обучающиеся строят графики обратной пропорциональности и дробно-линейной функции. Читают графики функций, решают графически уравнения и системы уравнений. Находят область определения и множество значений функции. Выполняют преобразования графиков функций: растяжение, сжатие, параллельный перенос графиков, выполняют исследование функции на монотонность.</p>
8	Целые числа. Делимость	19	<p>Инициирование обсуждений, высказываний своего мнения выработки своего личного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам, которое способствует тому, что обучающиеся повторяют</p>

	чисел.		понятие рационального числа, иррационального числа, бесконечной десятичной периодической дроби. Любое рациональное число записывают в виде конечной десятичной дроби или бесконечной десятичной периодической дроби и наоборот. Доказывают иррациональность числа. Рассматривают делимость целых чисел, деление с остатком. Решают задачи с целочисленными неизвестными, имеют представление об определении модуля действительного числа, применяют свойства модуля
9	Повторение	10	Инициирование обсуждений, высказываний своего мнения выработки своего личностного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам, которое способствует тому, что обучающиеся повторяют курс алгебры 8 класса.
	Итого	170	

9 класс

№	Темы	Количество часов	Деятельность учителя с учетом программы воспитания (модуля «Школьный урок»)
1	Повторение	5	Побуждение обучающихся соблюдать на уроке нормы поведения, правила общения со сверстниками и учителем, соответствующие укладу школы, установление и поддержка доброжелательной атмосферы Установление доверительных отношений между учителем и учениками, способствующих позитивному восприятию требований, привлечению внимания к изучаемой проблеме
2	Функции, их свойства и графики	21	Использование имеющихся средств ИКТ, а также учебных тренажеров, обучающих фильмов, сайтов, видеолекций и создание собственных моделей учебных мультимедийных презентаций, тренажеров, способствующих отработке полученных навыков, способствующих тому, что обучающиеся формулируют определение числовой функции, области определения и области значения функции. Находят область определения функции и множество значений функции. Рассматривают способы задания функции: аналитически, графически, табличный, словесный. Исследуют функции на: монотонность, наибольшее и наименьшее значение, ограниченность, выпуклость и непрерывность. Формулируют определение четной и нечетной функции, алгоритм исследования функции на четность и нечетность. Строят графики функций, содержащих модули, отображают графики относительно осей координат. Читают свойства по графику функции. Выполняют преобразования

			графиков функций: растяжение, сжатие, параллельный перенос графиков. Строят график функции $y = ax^2 + bx + c$, описывают свойства по графику. Определяют вершину параболы, находят нули функции.
3	Уравнения и неравенства с одной переменной	28	Инициирование обсуждений, высказываний своего мнения выработки своего личного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам, которое способствует тому, что обучающиеся формулируют определение целого уравнения и его степени; прием нахождения приближенных корней; Решают уравнения третьей и четвертой степени с одним неизвестным с помощью разложения на множители и введения вспомогательной переменной; применяют теорему Безу и схему Горнера при решении уравнений высших степеней. Решают текстовые задачи на составление уравнений.
4	Системы уравнений и системы неравенств с двумя переменными	19	Инициирование обсуждений, высказываний своего мнения выработки своего личного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам, которое способствует тому, что обучающиеся формулируют определение неравенств с двумя переменными и рассматривают методы их решений. Решают неравенства с двумя переменными; применяют графическое представление для решения неравенств второй степени с двумя переменными. Рассматривают уравнений с двумя переменными и методы их решений. Решают системы неравенств и уравнений с двумя переменными.
5	Последовательности	26	Инициирование обсуждений, высказываний своего мнения выработки своего личного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам, которое способствует тому, что обучающиеся применяют индексное обозначение для членов последовательностей. Приводят примеры задания последовательностей формулой n -го члена и рекуррентной формулой. Выводят формулы n -го члена арифметической прогрессии и геометрической прогрессии, суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий, решают задачи с использованием этих формул. Доказывают характеристическое свойство арифметической и геометрической прогрессий. Решают задачи на сложные проценты, используя при необходимости калькулятор
6	Степени и корни	20	Инициирование обсуждений, высказываний своего мнения выработки своего личного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам, которое способствует тому, что обучающиеся формулируют определение степени с рациональным показателем, умножают, делят и возводят в степень степени числа. Изучают свойства корней n -й степени. Переходят от степени с рациональным показателем к корню n -й степени и наоборот. Упрощают выражения, используя свойства степени с рациональным

			показателем и свойства корней. Выполняют более сложные преобразований выражений, содержащих степень с рациональным показателем и корни n -й степени. Доказывают тождества.
7	Тригонометрические функции и их свойства	30	Создание для обучающихся установки на творческий поиск, исследовательское, пространственно-образное мышление, которая достигается с помощью применения затрудняющих условий и методов: метод временных ограничений, метод мозгового штурма, метод внезапных запретов, способствующий выработке умения менять характер деятельности в зависимости от меняющихся обстоятельств, метод скоростного эскизирования (представления научных знаний с помощью схем, таблиц, рисунков), метод новых вариантов, метод информативной недостаточности и информационной перенасыщенности, метод абсурда, метод ситуационной драматизации, которые способствуют тому, что обучающиеся формулируют определение тригонометрических функций, области определения и области значений, находят, строят и читают графики функций. Рассматривают свойства тригонометрических функций, переводят радианную меру угла в градусную и наоборот. Применяют основные тригонометрические формулы одного и того же угла к преобразованию выражений. Решают простейшие тригонометрические уравнения и неравенства, показывают решение на единичной окружности
8	Элементы комбинаторики и теории вероятностей	12	Создание для обучающихся установки на творческий поиск, исследовательское, пространственно-образное мышление, которая достигается с помощью применения затрудняющих условий и методов: метод временных ограничений, метод мозгового штурма, метод внезапных запретов, способствующий выработке умения менять характер деятельности в зависимости от меняющихся обстоятельств, метод скоростного эскизирования (представления научных знаний с помощью схем, таблиц, рисунков), метод новых вариантов, метод информативной недостаточности и информационной перенасыщенности, метод абсурда, метод ситуационной драматизации, которые способствуют тому, что обучающиеся выполняют перебор всех возможных вариантов для пересчета объектов и комбинаций. Применяют правило комбинаторного умножения. Распознают задачи на вычисление числа перестановок, размещений, сочетаний и применяют соответствующие формулы. Вычисляют частоту случайного события. Оценивают вероятность случайного события с помощью частоты, установленной опытным путем. Находят вероятность случайного события на основе классического определения вероятности. Приводят примеры достоверных и невозможных событий

9	Повторение	10	Инициирование обсуждений, высказываний своего мнения выработки своего личностного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам
	Итого	170	

7-9 класс (модуль геометрия)

7 класс

№	Темы	Количество часов	Деятельность учителя с учетом программы воспитания (модуля «Школьный урок»)
1	Начальные геометрические сведения	10	<p>Побуждение обучающихся соблюдать на уроке нормы поведения, правила общения со сверстниками и учителем, соответствующие укладу школы, установление и поддержка доброжелательной атмосферы</p> <p>Установление доверительных отношений между учителем и учениками, способствующих позитивному восприятию требований, привлечению внимания к изучаемой проблеме, обучающиеся при этом объясняют, что такое отрезок, луч, угол, какие фигуры называются равными, как сравнивают и измеряют отрезки и углы, что такое градус и градусная мера угла, какой угол называется прямым, тупым, острым, развёрнутым, что такое середина отрезка и биссектриса угла, какие углы называются смежными и какие вертикальными; формулируют и обосновывают утверждения о свойствах смежных и вертикальных углов; объясняют, какие прямые называются перпендикулярными; формулируют и обосновывают утверждение о свойстве двух прямых, перпендикулярных к третьей; изображают и распознают указанные простейшие фигуры на чертежах; решают задачи, связанные с этими простейшими фигурами</p>
2	Треугольники	19	<p>Применение интерактивных форм работы на уроках: интеллектуальные игры, дискуссии, способствующие формированию навыков публичного выступления, конструктивного ведения диалога, групповой и парной работы, способствующей воспитанию коллективизма, уважительного отношения к мнению других, проявлению лидерских качеств личности, которые способствуют тому, что обучающиеся объясняют, какая фигура называется треугольником, что такое вершины, стороны, углы и периметр треугольника, какой треугольник называется равнобедренным и какой равносторонним, какие треугольники называются равными; изображают и распознавать на чертежах треугольники и их элементы;</p>

			<p>формулируют и доказывают теоремы о признаках равенства треугольников; объясняют, что называется перпендикуляром, проведённым из данной точки к данной прямой; формулируют и доказывают теорему о перпендикуляре к прямой; объясняют, какие отрезки называются медианой, биссектрисой и высотой треугольника; формулируют и доказывают теоремы о свойствах равнобедренного треугольника; решают задачи, связанные с признаками равенства треугольников и свойствами равнобедренного треугольника; формулируют определение окружности; объясняют, что такое центр, радиус, хорда и диаметр окружности; решают простейшие задачи на построение (построение угла, равного данному, построение биссектрисы угла, построение перпендикулярных прямых, построение середины отрезка) и более сложные задачи, использующие указанные простейшие; сопоставляют полученный результат с условием задачи; анализируют возможные случаи</p>
3	Параллельные прямые	12	<p>Применение интерактивных форм работы на уроках: интеллектуальные игры, дискуссии, способствующие формированию навыков публичного выступления, конструктивного ведения диалога, групповой и парной работы, способствующей воспитанию коллективизма, уважительного отношения к мнению других, проявлению лидерских качеств личности, которые способствуют тому, что обучающиеся формулируют определение параллельных прямых; объясняют с помощью рисунка, какие углы, образованные при пересечении двух прямых секущей, называются накрест лежащими, какие односторонними и какие соответственными; формулируют и доказывают теоремы, выражающие признаки параллельности двух прямых; объясняют, что такое аксиомы геометрии и какие аксиомы уже использовались ранее; формулируют аксиому параллельных прямых; формулируют и доказывают теоремы о свойствах параллельных прямых, обратные теоремам о признаках параллельности, связанных с накрест лежащими, соответственными и односторонними углами, в связи с этим объясняют, что такое условие и заключение теоремы, какая теорема называется обратной по отношению к данной теореме; объясняют, в чём заключается метод доказательства от противного; формулируют и доказывают теоремы об углах с соответственно параллельными и перпендикулярными сторонами; приводят примеры использования этого метода; решают задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с параллельными прямыми</p>
4	Соотношения между	21	<p>Создание для обучающихся установки на творческий поиск, исследовательское, пространственно-образное мышление, которая достигается с помощью применения затрудняющих условий и методов:</p>

	сторонами и углами треугольника		<p>метод временных ограничений, метод мозгового штурма, метод внезапных запрещений, способствующий выработке умения менять характер деятельности в зависимости от меняющихся обстоятельств, метод скоростного эскизирования (представления научных знаний с помощью схем, таблиц, рисунков), метод новых вариантов, метод информативной недостаточности и информационной перенасыщенности, метод абсурда, метод ситуационной драматизации, которые способствуют тому, что обучающиеся формулируют и доказывают теорему о сумме углов треугольника и её следствие о внешнем угле треугольника;</p> <p>проводят классификацию треугольников по углам; формулируют и доказывают теорему о соотношениях между сторонами и углами треугольника (прямое и обратное утверждения) и следствия из неё, теорему о неравенстве треугольника;</p> <p>формулируют и доказывают теоремы о свойствах прямоугольных треугольников (прямоугольный треугольник с углом 30°, признаки равенства прямоугольных треугольников);</p> <p>формулируют определения расстояния от точки до прямой, расстояния между параллельными прямыми; решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с соотношениями между сторонами и углами треугольника и расстоянием между параллельными прямыми, при необходимости проводят по ходу решения дополнительные построения, сопоставляют полученный результат с условием задачи, в задачах на построение исследуют возможные случаи</p>
5	Повторение	6	Инициирование обсуждений, высказываний своего мнения выработки своего личностного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам
	Итого	68	

8 класс

№	Темы	Количество часов	Деятельность учителя с учетом программы воспитания (модуля «Школьный урок»)
1	Повторение	2	<p>Побуждение обучающихся соблюдать на уроке нормы поведения, правила общения со сверстниками и учителем, соответствующие укладу школы, установление и поддержка доброжелательной атмосферы</p> <p>Установление доверительных отношений между учителем и учениками, способствующих</p>

			позитивному восприятию требований, привлечению внимания к изучаемой проблеме
2	Четыреугольник и	13	<p>Применение интерактивных форм работы на уроках: интеллектуальные игры, дискуссии, способствующие формированию навыков публичного выступления, конструктивного ведения диалога, групповой и парной работы, способствующей воспитанию коллективизма, уважительного отношения к мнению других, проявлению лидерских качеств личности, которые способствуют тому, что обучающиеся объясняют, что такое ломаная, многоугольник, его вершины, смежные стороны, диагонали, изображают и распознают многоугольники на чертежах;</p> <p>показывают элементы многоугольника, его внутреннюю и внешнюю области;</p> <p>формулируют определение выпуклого многоугольника; изображают и распознают выпуклые и невыпуклые многоугольники;</p> <p>формулируют и доказывают утверждения о сумме углов выпуклого многоугольника и сумме его внешних углов;</p> <p>объясняют, какие стороны (вершины) четырёхугольника называются противоположными;</p> <p>формулируют определения параллелограмма, трапеции, равнобедренной и прямоугольной трапеций, прямоугольника, ромба, квадрата;</p> <p>изображают и распознают эти четырёхугольники; формулируют и доказывают утверждения об их свойствах и признаках;</p> <p>решают задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с этими видами четырёхугольников;</p>
3	Площадь	13	<p>Применение интерактивных форм работы на уроках: интеллектуальные игры, дискуссии, способствующие формированию навыков публичного выступления, конструктивного ведения диалога, групповой и парной работы, способствующей воспитанию коллективизма, уважительного отношения к мнению других, проявлению лидерских качеств личности, которые способствуют тому, что обучающиеся объясняют, как производится измерение площадей многоугольников, какие многоугольники называются равновеликими и какие равносторонними; формулируют основные свойства площадей и выводят с их помощью формулы площадей прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции; формулируют и доказывают теорему об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу; формулируют и доказывают теорему Пифагора и обратную ей;</p> <p>выводят формулу Герона для площади треугольника; решают задачи на вычисление и доказательство, связанные с формулами площадей и теоремой Пифагора</p>

4	Подобные треугольники	18	<p>Создание для обучающихся установки на творческий поиск, исследовательское, пространственно-образное мышление, которая достигается с помощью применения затрудняющих условий и методов: метод временных ограничений, метод мозгового штурма, метод внезапных запрещений, способствующий выработке умения менять характер деятельности в зависимости от меняющихся обстоятельств, метод скоростного эскизирования (представления научных знаний с помощью схем, таблиц, рисунков), метод новых вариантов, метод информативной недостаточности и информационной перенасыщенности, метод абсурда, метод ситуационной драматизации, которые способствуют тому, что обучающиеся объясняют понятие пропорциональности отрезков; формулируют определения подобных треугольников и коэффициента подобия; формулируют и доказывают теоремы: об отношении площадей подобных треугольников, о признаках подобия треугольников, о средней линии треугольника, о пересечении медиан треугольника, о пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике; объясняют, что такое метод подобия в задачах на построение, и приводят примеры применения этого метода; объясняют, как можно использовать свойства подобных треугольников в измерительных работах на местности; объясняют, как ввести понятие подобия для произвольных фигур; формулируют определения и иллюстрируют понятия синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника; выводят основное тригонометрическое тождество и значения синуса, косинуса и тангенса для углов 30°, 45°, 60°; решают задачи, связанные с подобием треугольников, для вычисления значений тригонометрических функций</p>
5	Окружность	16	<p>Инициирование и поддержка исследовательской деятельности в форме индивидуальных и групповых проектов, что дает возможность приобрести навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, генерирования и оформления собственных идей, уважительного отношения к чужим идеям, публичного выступления, аргументирования и отстаивания своей точки зрения, обучающиеся при этом исследуют взаимное расположение прямой и окружности; формулируют определение касательной к окружности; формулируют и доказывают теоремы: о свойстве касательной, о признаке касательной, об отрезках касательных, проведённых из одной точки; объясняют понятия центрального угла и градусной меры дуги окружности; формулируют и доказывают теоремы: о вписанном угле, о произведении отрезков пересекающихся хорд; формулируют и доказывают</p>

			теоремы, связанные с замечательными точками треугольника: о биссектрисе угла и, как следствие, о пересечении биссектрис треугольника; о серединном перпендикуляре к отрезку и, как следствие, о пересечении серединных перпендикуляров к сторонам треугольника; о пересечении высот треугольника; формулируют определения окружностей, вписанной в многоугольник и описанной около многоугольника; формулируют и доказывают теоремы: об окружности, вписанной в треугольник; об окружности, описанной около треугольника; о свойстве сторон описанного четырёхугольника; о свойстве углов вписанного четырёхугольника; решают задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с окружностью, вписанными и описанными треугольниками и четырёхугольниками;
6	Повторение	8	Инициирование обсуждений, высказываний своего мнения выработки своего личного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам
	Итого	68	

9 класс

№	Темы	Количество часов	Деятельность учителя с учетом программы воспитания (модуля «Школьный урок»)
1	Повторение	2	Побуждение обучающихся соблюдать на уроке нормы поведения, правила общения со сверстниками и учителем, соответствующие укладу школы, установление и поддержка доброжелательной атмосферы Установление доверительных отношений между учителем и учениками, способствующих позитивному восприятию требований, привлечению внимания к изучаемой проблеме
2	Векторы	10	Использование имеющихся средств ИКТ, а также учебных тренажеров, обучающих фильмов, сайтов, видеолекций и создание собственных моделей учебных мультимедийных презентаций, тренажеров, способствующих отработке полученных навыков, способствующих тому, что обучающиеся формулируют определения и иллюстрируют понятия вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов; мотивируют введение понятий и действий, связанных с векторами, соответствующими примерами, относящимися к физическим векторным величинам; применяют векторы и действия над ними при решении геометрических задач

3	Метод координат	11	Инициирование обсуждений, высказываний своего мнения выработки своего личного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам, способствующих тому, что обучающиеся объясняют и иллюстрируют понятия прямоугольной системы координат, координат точки и координат вектора; выводят и используют при решении задач формулы координат середины отрезка, длины вектора, расстояния между двумя точками, уравнения окружности и прямой
4	Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов.	12	Создание для обучающихся установки на творческий поиск, исследовательское, пространственно-образное мышление, которая достигается с помощью применения затрудняющих условий и методов: метод временных ограничений, метод мозгового штурма, метод внезапных запрещений, способствующий выработке умения менять характер деятельности в зависимости от меняющихся обстоятельств, метод скоростного эскизирования (представления научных знаний с помощью схем, таблиц, рисунков), метод новых вариантов, метод информативной недостаточности и информационной перенасыщенности, метод абсурда, метод ситуационной драматизации, которые способствуют тому, что обучающиеся формулируют и иллюстрируют определения синуса, косинуса, тангенса и котангенса углов от 0 до 180°; выводят основное тригонометрическое тождество и формулы приведения; формулируют и доказывают и доказывать теоремы синусов и косинусов, применяют их при решении треугольников; объясняют, как используются тригонометрические формулы в измерительных работах на местности; формулируют определения угла между векторами и скалярного произведения векторов; выводят формулу скалярного произведения через координаты векторов; формулируют и обосновывают утверждение о свойствах скалярного произведения; используют скалярное произведение векторов при решении задач
5	Длина окружности и площадь круга	12	Создание для обучающихся установки на творческий поиск, исследовательское, пространственно-образное мышление, которая достигается с помощью применения затрудняющих условий и методов: метод временных ограничений, метод мозгового штурма, метод внезапных запрещений, способствующий выработке умения менять характер деятельности в зависимости от меняющихся обстоятельств, метод скоростного эскизирования (представления научных знаний с помощью схем, таблиц, рисунков), метод новых вариантов, метод информативной недостаточности и информационной перенасыщенности, метод абсурда, метод ситуационной драматизации, которые способствуют тому, что обучающиеся формулируют определение правильного многоугольника; формулируют и доказывают теоремы об окружностях, описанной около правильного многоугольника и вписанной в него; выводят и используют формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности; решают задачи на

			построение правильных многоугольников; объясняют понятия длины - окружности и площади круга; выводят формулы для вычисления длины окружности и длины дуги, площади круга и площади кругового сектора; применяют эти формулы при решении задач
6	Движения	11	Создание для обучающихся установки на творческий поиск, исследовательское, пространственно-образное мышление, которая достигается с помощью применения затрудняющих условий и методов: метод временных ограничений, метод мозгового штурма, метод внезапных запрещений, способствующий выработке умения менять характер деятельности в зависимости от меняющихся обстоятельств, метод скоростного эскизирования (представления научных знаний с помощью схем, таблиц, рисунков), метод новых вариантов, метод информативной недостаточности и информационной перенасыщенности, метод абсурда, метод ситуационной драматизации, которые способствуют тому, что обучающиеся объясняют, что такое отображение плоскости на себя и в каком случае оно называется движением плоскости; объясняют, что такое осевая симметрия, центральная симметрия, параллельный перенос и поворот; обосновывают, что эти отображения плоскости на себя являются движениями; объясняют, какова связь между движениями и наложениями; иллюстрируют основные виды движений, в том числе с помощью компьютерных программ
7	Повторение	10	Инициирование обсуждений, высказываний своего мнения выработки своего личного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам
	Итого	68	

