

Рабочая программа рассмотрена на заседании  
кафедры учителей математики и физики  
Протокол № 1  
от «28» августа 2021 г.  
Заведующая кафедрой О.А.Миронова

Проверена  
«29» августа 2021 г.  
Зам. директора по УВР

---

/ Шакирова Е.И./

Утверждаю  
к использованию в ОП школы  
Директор школы  
\_\_\_\_\_/Плотников Ю.А.  
«30» августа 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПО МАТЕМАТИКЕ  
для 7 - 9 класса**  
на основе программы А. Г. Мерзляка, А. Г. Мордковича  
**(углубленный уровень)**  
государственного бюджетного общеобразовательного учреждения Самарской области  
**СРЕДНЕЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ №2**  
**С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ**  
п.г.т. Усть-Кинельский г.о. Кинель Самарской области

п.г.т. Усть-Кинельский  
2021 г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

I.	Пояснительная записка	3
	1.Общая характеристика рабочей программы	3
	2.Описание места учебного предмета	4
II.	Планируемые результаты освоения основной общеобразовательной программы среднего общего образования	5
	1. Общая характеристика учебного предмета	5
	2. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания курса	5
	3. Способы контроля и оценивания образовательных достижений учащихся	21
III.	Содержание учебного предмета	23
IV.	Тематическое планирование	31
V.	Материально-техническое и информационно-методическое обеспечение образовательного процесса	37
	1. Учебное и учебно-методическое обеспечение.	37
	2. Учебно-методические пособия	37
	3. Электронные образовательные ресурсы	39
VI.	Календарно-тематическое планирование	41

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### 1.1. Общая характеристика рабочей программы

Рабочая программа по предмету «Математика: алгебра, геометрия» составлена на основе:

1. Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утвержден приказом министерства образования и науки Российской Федерации №413 от 17.05.2012 (ред. От 29.06.2017), в редакции приказов Минобрнауки №1644 от 29.12.2014 и №1577 от 31.12.2015).
2. Основной образовательной программы основного общего образования ГБОУ СОШ №2 п.г.т. Усть-Кинельский
3. Примерной основной образовательной программой основного общего образования (протокол от 08.04.2015 N 1/15 (ред. от 28.10.2015)),
4. Программы основного общего образования по предмету:
  - Математика : рабочие программы : 7—11 классы с углублённым изучением математики / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир, Е. В. Буцко. — М. : Вентана-Граф, 2017. — 150 с.
  - Программы. Математика. 5—6 классы. Алгебра. 7—9 классы. Алгебра и начала математического анализа. 10—11 классы / авт.-сост. И. И. Зубарева, А. Г. Мордкович. — 3-е изд., стер. — М. : Мнемозина, 2011. — 63 с.
5. Программы общеобразовательных учреждений. «Сборник рабочих программ. 7-9 классы. Геометрия», составитель: Т.А. Бурмистрова. М.: Просвещение, 2014. – 95 с.;

Рабочая программа ориентирована на использование учебников, включённых в Федеральный перечень учебников (Приказ № 345 от 28.12.2018 г. Министерства просвещения РФ).

Класс	Предмет	Учебник	Кодификатор в перечне
7	Алгебра	Мерзляк А.Г. Алгебра: 7 класс : учебник для учащихся общеобразовательных организаций / А.Г. Мерзляк, В.М. Поляков. – 3-е изд., стереотип.. – М : Вентана-Граф, 2019. – 288 с.: ил.	1.1.2.4.2.7.1
		Мордкович А.Г.: Математика: алгебра (в 2 частях). Алгебра.7 класс. В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мордкович. - М.: Мнемозина, 2019 г. Ч. 2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений/ [ А.Г. Мордкович и др.]; под ред. А.Г. Мордковича –М.: Мнемозина, 2019 г.	1.1.2.4.2.13.1
	Геометрия	Геометрия: 7 класс: учебник для учащихся ОУ / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. — М. : Вентана-Граф., 2019. — 192 с. : ил.	1.1.2.4.3.6.1
		Геометрия, 7 – 9: Учебник для общеобразовательных учреждений / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2019. 384 с.: ил.	1.1.2.4.3.1.1

8	Алгебра	Мерзляк А.Г. Алгебра: 8 класс : учебник для учащихся общеобразовательных организаций / А.Г. Мерзляк, В.М. Поляков. – 3-е изд., стереотип.. – М : Вентана-Граф, 2019. – 384 с.: ил.	1.1.2.4.2.7.2
		Мордкович А.Г.: Математика: алгебра (в 2 частях). Алгебра. 8 класс. В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мордкович. - М.: Мнемозина, 2018 г. Ч. 2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений / [ А.Г. Мордкович и др.]; под ред. А.Г. Мордковича –М.: Мнемозина, 2018 г.	1.1.2.4.2.13.2
	Геометрия	Геометрия: 8 класс: учебник для учащихся ОУ / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. – М.: Вентана-Граф., 2019	1.1.2.4.3.6.2
		Геометрия, 7 – 9: Учебник для общеобразовательных учреждений / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2019. 384 с.: ил.	1.1.2.4.3.1.1
9	Алгебра	Мерзляк А.Г. Алгебра: 9 класс : учебник для учащихся общеобразовательных организаций / А.Г. Мерзляк, В.М. Поляков. – 3-е изд., стереотип.. – М : Вентана-Граф, 2019. – 384 с.: ил.	1.1.2.4.2.7.3
		Мордкович А.Г.: Математика: алгебра (в 2 частях). Алгебра. 9 класс. В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мордкович, П.В.Семенов.- М.: Мнемозина, 2018 г Ч. 2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений/ [А. Г. Мордкович, Л. А. Александрова, Т. Н. Мишустина и др.]; под ред. А. Г. Мордковича. - М. : Мнемозина, Комплект в 2-х кн. ФГОС, 2018 г.	1.1.2.4.2.13.3
	Геометрия	Геометрия: 9 класс: учебник для учащихся ОУ / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. – М.: Вентана-Граф., 2018, 240 с.	1.1.2.4.3.6.3
		Геометрия, 7 – 9: Учебник для общеобразовательных учреждений / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2019. 384 с.: ил.	1.1.2.4.3.1.1

В основе построения данной рабочей программы по математике лежит идея гуманизации математического образования, заключающаяся в бережном отношении к личности ученика, его интересам и способностям и соответствующая современным представлениям о целях образования. Методологической основой курса является системно-деятельностный подход в обучении математики, реализация которого осуществляется благодаря применению проблемно-поискового и исследовательского методов обучения.

### ***1.2. Описание места предмета в учебном плане***

На изучение учебного предмета «Математика» отводится в общем объеме 850 часов. В том числе: в 7 классе – 289 часов, в 8 классе – 272 часов, в 9 классе – 289 часов из которых геометрию отводится 204 учебных часов из расчета 2 часа в неделю, на алгебру – 646 учебных часов, из расчета 6,5 часов в неделю в 7 классе, 6 часов в неделю в 8 классе, 6,5 часов в неделю в 9 классе. Таким образом, на Математику: алгебру, геометрию отведено 850 учебных часов, из расчёта 8,5 часов математики в неделю в 7, 9 классах, 8 часов в неделю в 8 классах.

Календарно-тематическое планирование строится в форме одновременного чередования тем и уроков алгебры, геометрии с учётом учебных недель.

## **2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

### ***2.1. Общая характеристика учебного предмета***

Курс математики – один из важнейших компонентов образования, необходимый для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры, для эстетического воспитания учащихся. Изучение Математики вносит вклад в развитие логического мышления.

**Цель изучения:** формирование умения применять полученные знания для решения практических задач.

**Задачи обучения:**

- **овладение** системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- **интеллектуальное развитие**, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей;
- **формирование представлений** об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- **воспитание** культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса;
- **воспитание** чувства патриотизма, воспитание экологической культуры;
- **воспитание** эстетического восприятия окружающего мира;
- **приобретение** конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирование языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры, для эстетического воспитания обучающихся.

### ***2.2. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания курса***

Изучение математики в средней школе дает возможность обучающимся овладеть необходимыми умениями, навыками и качествами.

**Личностным результатом** изучения предмета является формирование:

- ✓ ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- ✓ целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- ✓ коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- ✓ умения ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- ✓ первоначального представления о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- ✓ критичности и креативности мышления, умения распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- ✓ инициативы, находчивости, активности при решении математических задач;
- ✓ умения контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- ✓ формирования способности к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
- ✓ воспитание чувства патриотизма, воспитание экологической культуры;
- ✓ воспитание эстетического восприятия окружающего мира.

**Метапредметным результатом** изучения курса является формирование:

– *регулятивных* УУД:

- ✓ способности самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- ✓ умения осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы;
- ✓ умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, ее объективную трудность и собственные возможности ее решения;
- ✓ умения самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;

– *познавательных* УУД:

- ✓ осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификаций на основе самостоятельного выбора оснований и критериев;

- ✓ умения устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
  - ✓ умения создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
  - ✓ формирования учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентностей);
  - ✓ развития способности видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;
  - ✓ умения находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
  - ✓ умения понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
  - ✓ умения выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимания необходимости их проверки;
  - ✓ умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
  - ✓ понимания сущности алгоритмических предписаний и умения действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
  - ✓ способности планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.
- *коммуникативных УУД:*
- ✓ развития способности организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, взаимодействовать и находить общие способы работы; умения работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

### Предметные результаты освоения содержания курса

<b>Углубленный уровень</b> <b>«СИСТЕМНО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ»</b>		
<b>Цели освоения предмета</b>	<i>Для успешного продолжения образования в области математики</i>	<i>Для обеспечения возможности успешного продолжения образования на углубленном уровне в области математики и смежных дисциплин</i>

### Планируемые результаты модуля «Алгебра»

#### 7 КЛАСС

Раздел	Углубленный уровень	
	1. Выпускник научится	2. Выпускник получит возможность
Линейное уравнение с одной переменной	<ul style="list-style-type: none"> <li>• оперировать понятиями: числовое равенство, уравнение с одной переменной, корень уравнения;</li> <li>• решать линейные уравнения с одной переменной; решать алгебраическим способом текстовые задачи, приводящие к линейным уравнениям;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>достижения результатов раздела 1;</i></li> <li>• <i>овладеть специальными приёмами решения уравнений с одной переменной;</i></li> <li>• <i>уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных математических и практических задач;</i></li> </ul>
Целые выражения	<ul style="list-style-type: none"> <li>• оперировать понятиями: алгебраическое выражение, степень с натуральным показателем; одночлен, многочлен, степень многочлена, стандартный вид многочлена, многочлен с одной переменной;</li> <li>• выполнять преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем, выполнять действия с многочленами, использовать формулы сокращенного умножения, в том числе, для вычисления значений числовых выражений;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>достижения результатов раздела 1;</i></li> <li>• <i>выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя различные способы и приёмы;</i></li> <li>• <i>применять тождественные преобразования рациональных выражений для решения задач из различных разделов курса;</i></li> </ul>
Функции	<ul style="list-style-type: none"> <li>• оперировать понятиями: функция, график функции, график зависимости, свойства функций (возрастание, убывание), аргумент функции, значение функции, прямая пропорциональность, линейная функция, угловой коэффициент прямой (графика линейной функции);</li> <li>• строить график линейной функции, заданной формулой, определять свойства линейной функции по графику;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>достижения результатов раздела 1;</i></li> <li>• <i>проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера;</i></li> <li>• <i>использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса;</i></li> </ul>
Системы линейных уравнений с двумя переменными	<ul style="list-style-type: none"> <li>• оперировать понятиями: линейное уравнение с двумя переменными; система двух линейных уравнений с двумя переменными; решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными;</li> <li>• пользоваться системами линейных уравнений при</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>достижения результатов раздела 1;</i></li> <li>• <i>овладеть специальными приёмами решения систем уравнений с двумя переменными;</i></li> <li>• <i>уверенно применять аппарат систем уравнений</i></li> </ul>



	решении задач на движение, работу, доли, проценты;	<i>для решения разнообразных математических и практических задач, а также задач из смежных дисциплин;</i>
Элементы комбинаторики и описательной статистики	<ul style="list-style-type: none"> <li>• пользоваться таблицами, диаграммами, графиками для представления реальных данных, описания зависимостей реальных величин и решения простых задач; понимать роль случайной изменчивости в окружающем мире, распознавать изменчивые величины, в частности, результаты измерений;</li> <li>• пользоваться статистическими характеристиками для описания наборов значений изменчивых величин: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значение, размах;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>достижения результатов раздела 1;</i></li> <li>• <i>приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы;</i></li> <li>• <i>научиться различным приёмам решения комбинаторных задач.</i></li> </ul>
Функциональная грамотность	<ul style="list-style-type: none"> <li>• распознавать нужную информацию и выполнять стандартные процедуры в соответствии с прямыми указаниями в четко определенных ситуациях;</li> <li>• формировать способность отвечать на вопросы в знакомых контекстах, когда представлена вся необходимая информация;</li> <li>• работать с терминами и понятиями;</li> <li>• выполнять действия, которые почти всегда очевидны и явно следуют из описания предложенной ситуации;</li> <li>• рассуждать, проявляя некоторую интуицию в простых ситуациях;</li> <li>• осуществлять выбор ответов из предложенных в перечне вариантов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>достижения результатов раздела 1;</i></li> <li>• <i>проводить самостоятельный поиск в научно-популярном тексте необходимой математической информации;</i></li> <li>• <i>интегрировать информацию, представленную в различной форме, включая математические символы и связывать ее напрямую с различными аспектами предложенных реальных ситуаций;</i></li> <li>• <i>формировать способность эффективно работать с математическими моделями реальных ситуаций, которые могут иметь определенные ограничения или требуют установления некоторых допущений;</i></li> <li>• <i>оценивать идеи и уметь быстро перестраивать свою деятельность в изменившихся условиях;</i></li> <li>• <i>представлять развернутый ответ на анализ визуальной информации;</i></li> <li>• <i>решать задачи в практико-ориентированном контексте.</i></li> </ul>
<b>8 КЛАСС</b>		

Раздел	Углубленный уровень	
	1. Выпускник научится	2. Выпускник получит возможность
Множества и операции над ними	<ul style="list-style-type: none"> <li>• оперировать понятиями: множество, подмножество данного множества, операции над множествами, формула включения-исключения, взаимно однозначное соответствие, равномощные множества, счётные множества;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• достижения результатов раздела 1;</li> <li>• развивать представление о множествах;</li> <li>• применять операции над множествами для решения задач;</li> <li>• развивать представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в практике;</li> <li>• развить и углубить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби);</li> </ul>
Рациональные выражения	<ul style="list-style-type: none"> <li>• оперировать понятиями: алгебраическая дробь, степень с целым показателем, выполнять несложные преобразования дробно-рациональных выражений, содержащих степени с отрицательным показателем;</li> <li>• оперировать понятиями: алгебраическая дробь, сокращение алгебраической дроби, действия с алгебраическими дробями (сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень);</li> <li>• оперировать понятиями: обратная пропорциональность, гипербола; строить графики обратной пропорциональности;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• достижения результатов раздела 1;</li> <li>• расширить представления о понятии «степень»;</li> <li>• научиться строить математические модели процессов, в которых увеличение (уменьшение) одной величины в несколько раз приводит к уменьшению (увеличению) другой величины в такое же количество раз;</li> <li>• выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя различные способы и приёмы;</li> <li>• применять тождественные преобразования рациональных выражений для решения задач из различных разделов курса;</li> <li>• рассматривать вопросы истории развития математики, как науки;</li> </ul>
Основы теории делимости	<ul style="list-style-type: none"> <li>• оперировать понятиями: делимость нацело и её свойства, деление с остатком, сравнения по модулю и их свойства, НОД и НОК двух натуральных чисел, взаимно простые числа, простые и составные числа;</li> <li>• использовать признаки делимости при решении</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• достижения результатов раздела 1;</li> <li>• развивать представление о теории делимости;</li> <li>• использовать свойства делимости для решения математических задач из различных разделов курса;</li> </ul>

	математических задач;	
Неравенства	<ul style="list-style-type: none"> <li>• оперировать понятиями: неравенство с переменной, решение неравенства с одной переменной;</li> <li>• использовать свойства числовых неравенств, решать неравенства с одной переменной, изображать решение числового неравенства на координатной прямой;</li> <li>• решать простейшие системы линейных неравенств с одной переменной и изображать решение на координатной прямой;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• достижения результатов раздела 1;</li> <li>• освоить разнообразные приёмы доказательства неравенств;</li> <li>• уверенно применять аппарат неравенств и систем неравенств для решения разнообразных математических и практических задач, а также задач из смежных дисциплин;</li> <li>• применять графические представления для исследования неравенств и систем неравенств с параметрами;</li> </ul>
Квадратные корни. Действительные числа	<ul style="list-style-type: none"> <li>• оперировать понятиями арифметический квадратный корень, иррациональное число, множество действительных чисел; несложные преобразования дробно-рациональных выражений, содержащих квадратные корни;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• достижения результатов раздела 1;</li> <li>• познакомиться с историей развития понятия числа посредством изучения статей учебника и дополнительной литературы;</li> <li>• выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя различные способы и приёмы;</li> <li>• применять тождественные преобразования рациональных выражений для решения задач из различных разделов курса;</li> </ul>
Квадратные уравнения	<ul style="list-style-type: none"> <li>• оперировать понятием квадратное уравнение; решать квадратные уравнения; решать задачи, сводящиеся к линейным и квадратным уравнениям, системам уравнений;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• достижения результатов раздела 1;</li> <li>• познакомиться с историей развития решения квадратных уравнений посредством изучения статей учебника и дополнительной литературы;</li> <li>• овладеть специальными приёмами решения квадратных уравнений;</li> <li>• уверенно применять аппарат решения квадратных уравнений для решения разнообразных математических и практических задач;</li> </ul>
Комбинаторика и элементы	<ul style="list-style-type: none"> <li>• оперировать понятиями: случайный опыт, случайное событие, вероятность случайного события; находить</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• достижения результатов раздела 1;</li> <li>• приобрести опыт проведения случайных</li> </ul>

теории вероятностей	вероятности случайных событий в опытах с равновероятными элементарными событиями; представлять роль практически достоверных и маловероятных событий в окружающем мире и жизни;	экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов; • научиться приемам решения комбинаторных задач.
Функциональная грамотность	<ul style="list-style-type: none"> <li>• распознавать нужную информацию и выполнять стандартные процедуры в соответствии с прямыми указаниями в четко определенных ситуациях;</li> <li>• формировать способность отвечать на вопросы в знакомых контекстах, когда представлена вся необходимая информация;</li> <li>• работать с терминами и понятиями;</li> <li>• выполнять действия, которые почти всегда очевидны и явно следуют из описания предложенной ситуации;</li> <li>• рассуждать, проявляя некоторую интуицию в простых ситуациях;</li> <li>• осуществлять выбор ответов из предложенных в перечне вариантов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• достижения результатов раздела 1;</li> <li>• проводить самостоятельный поиск в научно-популярном тексте необходимой математической информации;</li> <li>• интегрировать информацию, представленную в различной форме, включая математические символы и связывать ее напрямую с различными аспектами предложенных реальных ситуаций;</li> <li>• формировать способность эффективно работать с математическими моделями реальных ситуаций, которые могут иметь определенные ограничения или требуют установления некоторых допущений;</li> <li>• оценивать идеи и уметь быстро перестраивать свою деятельность в изменившихся условиях;</li> <li>• представлять развернутый ответ на анализ визуальной информации;</li> <li>• решать задачи в практико-ориентированном контексте.</li> </ul>
<b>9 КЛАСС</b>		
<b>Раздел</b>	<b>Углубленный уровень</b>	
	<b>1. Выпускник научится</b>	<b>2. Выпускник получит возможность</b>
Квадратичная функция	<ul style="list-style-type: none"> <li>• оперировать понятиями: область определения, множество значений, нули функции, промежутки возрастания и убывания функции, наибольшее и</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• достижения результатов раздела 1;</li> <li>• проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием</li> </ul>

	<p>наименьшее значения функции на промежутке; использовать графики для описания реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, области положительных и отрицательных значений); использовать свойства функций и их графиков при решении задач из других учебных предметов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• оперировать понятиями: квадратный трехчлен, квадратичная функция, парабола; строить графики квадратичной функции; использовать свойства квадратичной функции при решении задач, в том числе физических задач;</li> </ul>	<p>компьютера;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса;</li> <li>• познакомиться с историей развития понятия функция посредством изучения статей учебника и дополнительной литературы;</li> </ul>
<p>Уравнения с двумя переменными и их системы</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• оперировать понятиями: уравнение с двумя переменными и его график;</li> <li>• использовать графические методы решения систем уравнений с двумя переменными, решение систем уравнений с двумя переменными методом подстановки и методами сложения и умножения, метод замены переменных и другие способы решения систем уравнений с двумя переменными;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• достижения результатов раздела 1;</li> <li>• овладеть специальными приёмами решения уравнений с двумя переменными и систем уравнений;</li> <li>• уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных математических и практических задач, а также задач из смежных дисциплин;</li> <li>• применять графические представления для исследования уравнений и систем уравнений с параметрами;</li> </ul>
<p>Неравенства с двумя переменными и их системы. Доказательство неравенств</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• оперировать понятием: неравенство второй степени с одной переменной; решать простейшие квадратные неравенства и системы линейных неравенств; квадратные неравенства; решать задачи, сводящиеся к простейшим системам уравнений и неравенств;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• достижения результатов раздела 1;</li> <li>• освоить разнообразные приёмы доказательства неравенств;</li> <li>• уверенно применять аппарат неравенств и систем неравенств для решения разнообразных математических и практических задач, а также задач из смежных дисциплин;</li> <li>• применять графические представления для исследования неравенств и систем неравенств с параметрами;</li> </ul>

<p>Элементы прикладной математики</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• оперировать понятиями: математическое моделирование, процентные расчёты, абсолютная и относительная погрешности;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>достижения результатов раздела 1;</i></li> <li>• <i>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;</i></li> <li>• <i>приобрести опыт построения и изучения математических моделей;</i></li> <li>• <i>понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных;</i></li> <li>• <i>приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении статистического исследования, в частности опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты исследования в виде таблицы, диаграммы.</i></li> </ul>
<p>Элементы комбинаторики и теории вероятностей</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• оперировать понятиями: объединение и пересечение событий, противоположное событие; независимость событий; решать простейшие задачи на поиск вероятностей; оценивать вероятности реальных событий в простейших ситуациях;</li> <li>• иметь представление о случайных величинах и их числовых характеристиках и о роли закона больших чисел в природе и в жизни человека;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>достижения результатов раздела 1;</i></li> <li>• <i>приобрести опыт проведения доказательств индуктивным методом рассуждений;</i></li> <li>• <i>приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов;</i></li> <li>• <i>научиться приёмам решения комбинаторных задач;</i></li> </ul>
<p>Числовые последовательности</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия; распознавать прогрессии и решать задачи математики, других учебных предметов и реальной жизни на прогрессии с применением формул <math>n</math>-го</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>достижения результатов раздела 1;</i></li> <li>• <i>решать комбинированные задачи с применением формул <math>n</math>-го члена и суммы <math>n</math> первых членов арифметической и геометрической прогрессий, применяя при этом аппарат уравнений и</i></li> </ul>

	члена и суммы $n$ первых членов арифметической и геометрической прогрессий.	<p><i>неравенств;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>понимать арифметическую и геометрическую прогрессии как функции натурального аргумента;</i></li> <li>• <i>связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую — с экспоненциальным ростом.</i></li> </ul>
Функциональная грамотность	<ul style="list-style-type: none"> <li>• распознавать нужную информацию и выполнять стандартные процедуры в соответствии с прямыми указаниями в четко определенных ситуациях;</li> <li>• формировать способность отвечать на вопросы в знакомых контекстах, когда представлена вся необходимая информация;</li> <li>• работать с терминами и понятиями;</li> <li>• выполнять действия, которые почти всегда очевидны и явно следуют из описания предложенной ситуации;</li> <li>• рассуждать, проявляя некоторую интуицию в простых ситуациях;</li> <li>• осуществлять выбор ответов из предложенных в перечне вариантов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>достижения результатов раздела 1;</i></li> <li>• <i>проводить самостоятельный поиск в научно-популярном тексте необходимой математической информации;</i></li> <li>• <i>интегрировать информацию, представленную в различной форме, включая математические символы и связывать ее напрямую с различными аспектами предложенных реальных ситуаций;</i></li> <li>• <i>формировать способность эффективно работать с математическими моделями реальных ситуаций, которые могут иметь определенные ограничения или требуют установления некоторых допущений;</i></li> <li>• <i>оценивать идеи и уметь быстро перестраивать свою деятельность в изменившихся условиях;</i></li> <li>• <i>представлять развернутый ответ на анализ визуальной информации;</i></li> <li>• <i>решать задачи в практико-ориентированном контексте.</i></li> </ul>

### Планируемые результаты модуля «Геометрия»

7 КЛАСС		
Раздел	Углубленный уровень	
	1.Выпускник научится	2.Выпускник получит возможность
Простейшие геометрические фигуры и их свойства	<ul style="list-style-type: none"> <li>• оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство, свойство, признак;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>достижения результатов раздела 1;</i></li> <li>• <i>приобрести опыт исследования свойств</i></li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• оперировать понятиями, связанными с основными фигурами на плоскости: точка, прямая, отрезок, луч, угол, длина отрезка, величина (мера) угла, вертикальные углы, смежные углы; углы, образованные пересечением двух прямых третьей, – односторонние, накрест лежащие, соответственные;</li> </ul>	<p><i>планиметрических фигур с помощью компьютерных программ;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>приобрести опыт выполнения проектов;</i></li> <li>• <i>познакомиться с историей развития геометрии посредством изучения статей учебника и дополнительной литературы;</i></li> <li>• <i>изучить математические открытия русских и советских ученых с использованием историко-математического материала;</i></li> <li>• <i>решать задачи в практико-ориентированном контексте.</i></li> </ul>
Треугольники	<ul style="list-style-type: none"> <li>• оперировать понятиями, связанными с треугольниками: треугольник, равнобедренный треугольник (основание, боковые стороны), равносторонний (правильный) треугольник, прямоугольный треугольник (катеты, гипотенуза); угол треугольника, внешний угол треугольника, медиана, высота, биссектриса треугольника;</li> <li>• оперировать понятиями, связанными с равенством фигур: равные фигуры, равные отрезки, равные углы, равные треугольники, признаки и свойства равнобедренного треугольника, признаки равенства треугольников, признаки равенства прямоугольных треугольников;</li> <li>• доказывать некоторые теоремы (свойства равнобедренного треугольника, признаки равенства треугольников, в том числе прямоугольных);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>достижения результатов раздела 1;</i></li> <li>• <i>приобрести опыт решения задач на разрезания, конструирование;</i></li> <li>• <i>приобрести опыт решения разнообразных практических задач, а также задач из смежных дисциплин;</i></li> <li>• <i>решать задачи в практико-ориентированном контексте.</i></li> </ul>
Параллельные прямые. Сумма углов треугольника	<ul style="list-style-type: none"> <li>• оперировать понятиями параллельность и перпендикулярность прямых, отношение «лежать между» для точек, внутренняя область угла, угол между прямыми, перпендикуляр и наклонная; доказывать простейшие теоремы о взаимном</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>достижения результатов раздела 1;</i></li> <li>• <i>познакомиться с историей развития геометрии посредством изучения статей учебника и дополнительной литературы;</i></li> <li>• <i>приобрести опыт решения логических задач и</i></li> </ul>



	расположении прямых на плоскости (свойства вертикальных и смежных углов, признаки и свойства параллельных прямых);	<p>задач на разрезания;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• приобрести опыт решения разнообразных практических задач, а также задач из смежных дисциплин;</li> <li>• решать задачи в практико-ориентированном контексте.</li> </ul>
Окружность и круг. Геометрические построения	<ul style="list-style-type: none"> <li>• оперировать понятиями: окружность, круг, диаметр, круговой сектор; центральный угол, поворот; вписанный угол, вписанная в треугольник окружность, описанная около треугольника окружность, касательная к окружности; изображать изучаемые конфигурации, случаи взаимного расположения прямой и окружности, двух окружностей от руки, с помощью чертежных инструментов, электронных средств;</li> <li>• использовать изученные геометрические понятия, факты и соотношения при решении задач; решать задачи на вычисление длин и углов;</li> <li>• проводить доказательства несложных геометрических утверждений;</li> <li>• изображать плоские фигуры от руки, выполнять построения с помощью чертежных инструментов, электронных средств; изображать геометрические фигуры по текстовому или символьному описанию;</li> <li>• использовать свойства геометрических фигур и геометрические отношения для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни; оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• достижения результатов раздела 1;</li> <li>• овладеть традиционной схемой решения задач на построение с помощью циркуля и линейки: анализ, построение, доказательство и исследование;</li> <li>• приобрести опыт решения логических задач и задач на разрезания;</li> <li>• приобрести опыт решения разнообразных практических задач, а также задач из смежных дисциплин;</li> <li>• приобрести опыт исследования свойств планиметрических фигур с помощью компьютерных программ;</li> <li>• познакомиться с историей развития геометрии посредством изучения статей учебника и дополнительной литературы;</li> <li>• решать задачи в практико-ориентированном контексте.</li> </ul>
<b>8 КЛАСС</b>		
<b>Раздел</b>	<b>Углубленный уровень</b>	
	<b>1. Выпускник научится</b>	<b>2. Выпускник получит возможность</b>
Четырёхугольники	<ul style="list-style-type: none"> <li>• оперировать понятиями: многоугольник, четырехугольник, параллелограмм, ромб,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• достижения результатов раздела 1;</li> <li>• приобрести опыт решения разнообразных задач</li> </ul>

	<p>прямоугольник; трапеция; средняя линия треугольника, трапеции; изображать изучаемые фигуры от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств;</p>	<p><i>на построение, доказательство, разрезание, конструирование;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>приобрести опыт решения практических и логических задач;</i></li> <li>• <i>приобрести опыт исследования свойств планиметрических фигур с помощью компьютерных программ;</i></li> <li>• <i>приобрести опыт выполнения проектов;</i></li> <li>• <i>решать задачи в практико-ориентированном контексте.</i></li> </ul>
Подобие треугольников	<ul style="list-style-type: none"> <li>• оперировать понятиями: подобие фигур, подобные треугольники; распознавать подобие фигур в окружающем мире;</li> <li>• решать задачи с применением изученных фактов и простейших свойств фигур; решать задачи на нахождение геометрических величин;</li> <li>• проводить доказательства несложных геометрических утверждений;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>достижения результатов раздела I;</i></li> <li>• <i>овладеть методами решения задач на вычисление и доказательство методом от противного;</i></li> <li>• <i>приобрести опыт решения практических задач, а также задач их смежных дисциплин;</i></li> <li>• <i>приобрести опыт решения разнообразных логических задач, задач на разрезания;</i></li> <li>• <i>познакомиться с историей развития геометрии посредством изучения статей учебника и дополнительной литературы;</i></li> <li>• <i>решать задачи в практико-ориентированном контексте.</i></li> </ul>
Решение прямоугольных треугольников	<ul style="list-style-type: none"> <li>• оперировать понятиями: синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника; знать значения синуса, косинуса и тангенса углов <math>30^\circ</math>, <math>45^\circ</math>, <math>60^\circ</math>;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>достижения результатов раздела I;</i></li> <li>• <i>приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата при решении геометрических задач;</i></li> <li>• <i>приобрести опыт решения практических задач, а также задач их смежных дисциплин;</i></li> <li>• <i>приобрести опыт решения разнообразных логических задач, задач на разрезания;</i></li> <li>• <i>познакомиться с историей развития геометрии посредством изучения статей учебника и</i></li> </ul>

		<p>дополнительной литературы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• приобрести опыт исследования свойств планиметрических фигур с помощью компьютерных программ;</li> <li>• приобрести опыт выполнения проектов;</li> <li>• решать задачи в практико-ориентированном контексте.</li> </ul>
Многоугольники. Площадь многоугольника	<ul style="list-style-type: none"> <li>• оперировать понятиями: площадь фигуры; использовать формулы площади параллелограмма, треугольника и трапеции для решения задач;</li> <li>• использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического содержания; применять теорему Пифагора, базовые тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей в простейших случаях;</li> <li>• вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, вычислять площади и применять формулы в простейших ситуациях в повседневной жизни</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• достижения результатов раздела 1;</li> <li>• вычислять площади фигур, составленных из двух или более прямоугольников, параллелограммов, треугольников;</li> <li>• вычислять площади многоугольников, используя отношения равновеликости и равносоставленности;</li> <li>• приобрести опыт решения практических задач, а также задач их смежных дисциплин;</li> <li>• приобрести опыт решения разнообразных логических задач, задач на разрезания;</li> <li>• приобрести опыт исследования свойств планиметрических фигур с помощью компьютерных программ;</li> <li>• приобрести опыт выполнения проектов;</li> <li>• решать задачи в практико-ориентированном контексте.</li> </ul>
<b>9 КЛАСС</b>		
<b>Раздел</b>	<b>Углубленный уровень</b>	
	<b>1. Выпускник научится</b>	<b>2. Выпускник получит возможность</b>
Решение треугольников	<ul style="list-style-type: none"> <li>• оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство; распознавать логически некорректные высказывания; приводить примеры и контрпримеры;</li> <li>• строить высказывания, отрицания высказываний; проводить доказательства несложных утверждений;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• достижения результатов раздела 1;</li> <li>• приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата при решении геометрических задач;</li> <li>• применять алгебраический и тригонометрический аппарат и идеи движения</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• применять теорему косинусов и теорему синусов, базовые тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей в простейших случаях;</li> <li>• вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади участков и в помещениях в простейших случаях;</li> </ul>	<p><i>при решении задач на вычисление площади треугольника;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>приобрести опыт решения практических задач, а также задач их смежных дисциплин;</i></li> <li>• <i>познакомиться с историей развития геометрии посредством изучения статей учебника и дополнительной литературы;</i></li> <li>• <i>решать задачи в практико-ориентированном контексте.</i></li> </ul>
Правильные многоугольники	<ul style="list-style-type: none"> <li>• оперировать понятиями: правильный многоугольник; длина окружности, площадь круга, площадь кругового сектора; решать задачи с применением простейших свойств фигур; решать задачи на нахождение геометрических величин (длины, площади);</li> <li>• использовать свойства геометрических фигур и применять формулы для решения задач практического содержания;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>достижения результатов раздела 1;</i></li> <li>• <i>приобрести опыт решения практических задач, а также задач их смежных дисциплин;</i></li> <li>• <i>познакомиться с историей развития геометрии посредством изучения статей учебника и дополнительной литературы;</i></li> <li>• <i>приобрести опыт исследования свойств планиметрических фигур с помощью компьютерных программ;</i></li> <li>• <i>решать задачи в практико-ориентированном контексте.</i></li> </ul>
Декартовы координаты	<ul style="list-style-type: none"> <li>• оперировать понятиями: расстояние между двумя точками с заданными координатами, деление отрезка в данном отношении, уравнение фигуры, общее уравнение прямой, уравнение прямой с угловым коэффициентом, уравнение прямой, проходящей через две заданные точки;</li> <li>• использовать метод координат при решении задач;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>достижения результатов раздела 1;</i></li> <li>• <i>овладеть координатным методом решения задач на вычисление и доказательство;</i></li> <li>• <i>приобрести опыт решения практических задач, а также задач их смежных дисциплин;</i></li> <li>• <i>познакомиться с историей развития геометрии посредством изучения статей учебника и дополнительной литературы;</i></li> <li>• <i>приобрести опыт исследования свойств планиметрических фигур с помощью компьютерных программ;</i></li> <li>• <i>решать задачи в практико-ориентированном контексте.</i></li> </ul>

Векторы	<ul style="list-style-type: none"> <li>• оперировать понятиями: вектор, равенство векторов, коллинеарность векторов, сумма векторов, произведение вектора на число; параллельный перенос; использовать векторы и скалярное произведение векторов для решения простейших задач, в том числе задач из физики;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>достижения результатов раздела 1;</i></li> <li>• <i>овладеть векторным методом решения задач на вычисление и доказательство;</i></li> <li>• <i>приобрести опыт решения практических задач, а также задач их смежных дисциплин;</i></li> <li>• <i>познакомиться с историей развития геометрии посредством изучения статей учебника и дополнительной литературы;</i></li> <li>• <i>решать задачи в практико-ориентированном контексте.</i></li> </ul>
Геометрические преобразования	<ul style="list-style-type: none"> <li>• оперировать понятиями движение плоскости (параллельный перенос, центральная и осевая симметрия, поворот), преобразование подобия;</li> <li>• выбирать подходящий метод для решения изученных типов математических задач; используя известные методы, проводить геометрические доказательства, опровергать ложные высказывания, в том числе с помощью контрпримеров;</li> <li>• приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;</li> <li>• описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки; знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>достижения результатов раздела 1;</i></li> <li>• <i>приобрести опыт решения практических задач, а также задач их смежных дисциплин;</i></li> <li>• <i>познакомиться с историей развития геометрии посредством изучения статей учебника и дополнительной литературы;</i></li> <li>• <i>приобрести опыт исследования свойств планиметрических фигур с помощью компьютерных программ;</i></li> <li>• <i>приобрести опыт выполнения проектов;</i></li> <li>• <i>решать задачи в практико-ориентированном контексте.</i></li> </ul>
Начальные сведения по стереометрии	<ul style="list-style-type: none"> <li>• оперировать понятиями: прямая призма, пирамида, цилиндр, конус, шар.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>достижения результатов раздела 1;</i></li> <li>• <i>приобрести опыт исследования свойств стереометрических фигур с помощью компьютерных программ;</i></li> <li>• <i>приобрести опыт выполнения проектов;</i></li> <li>• <i>решать задачи в практико-ориентированном контексте.</i></li> </ul>

### 2.3. Способы контроля и оценивания образовательных достижений учащихся

Оценка личностных результатов в текущем образовательном процессе может проводиться на основе соответствия ученика следующим требованиям:

- ✓ соблюдение норм и правил поведения, принятых в образовательном учреждении;
- ✓ участие в общественной жизни образовательного учреждения и ближайшего социального окружения, общественно полезной деятельности;
- ✓ прилежание и ответственность за результаты обучения;
- ✓ готовности и способности делать осознанный выбор своей образовательной траектории в изучении предмета;
- ✓ наличие позитивной ценностно-смысловой установки ученика, формируемой средствами конкретного предмета;
- ✓ активность и инициативность во время работы в группах и при выполнении учебных проектов.

Оценивание метапредметных результатов ведется по следующим позициям:

- ✓ способность и готовность ученика к освоению знаний, их самостоятельному пополнению, переносу и интеграции;
- ✓ способность к сотрудничеству и коммуникации;
- ✓ способность к решению лично и социально значимых проблем и воплощению найденных решений в практику;
- ✓ способность и готовность к использованию ИКТ в целях обучения и развития;
- ✓ способность к самоорганизации, саморегуляции и рефлексии.

Оценка достижения учеником метапредметных результатов может осуществляться по итогам выполнения проверочных работ, в рамках системы текущей, тематической и промежуточной оценки, а также промежуточной аттестации. Главной процедурой итоговой оценки достижения метапредметных результатов является защита итогового индивидуального проекта.

Основным объектом оценки предметных результатов является способность ученика к решению учебно-познавательных и учебно-практических на основе изучаемого учебного материала. Примерные виды контроля учебных достижений по предмету: устный опрос, тест, самопроверка, взаимопроверка, самостоятельная работа, математический диктант, контрольная работа, работа по карточкам и т.п.

Группа результатов «Выпускник научится» представляет собой результаты, достижение которых обеспечивается в отношении всех обучающихся, выбравших данный уровень обучения. Группа результатов «Выпускник получит возможность научиться» обеспечивается в отношении части наиболее мотивированных и способных обучающихся, выбравших данный уровень обучения. При контроле качества образования группа заданий, ориентированных на оценку достижения планируемых результатов из блока «Выпускник получит возможность научиться», может включаться в материалы блока «Выпускник научится». Это позволит предоставить обучающимся продемонстрировать овладение качественно иным уровнем достижений и выявлять динамику роста численности наиболее подготовленных

обучающихся. Предметные результаты раздела «Выпускник получит возможность научиться» не выносятся на итоговую аттестацию, но при этом возможность их достижения предоставляется каждому обучающемуся.

*Для оценки учебных достижений учащихся используется:*

- ✓ **входной** контроль в начале обучения в средней школе в виде тестирования в форме ОГЭ.
- ✓ **текущий** контроль в виде самостоятельных работ, тестов, практических работ, диктантов.
- ✓ **тематический** контроль в виде контрольных работ.
- ✓ **рубежный** контроль по итогам полугодия, учебного года в виде тестирования в форме ЕГЭ.

### 3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

#### Модуль «Алгебра»

#### 7 КЛАСС

Раздел	Углубленный уровень		
	Выпускник изучит	Выпускник получит возможность изучить	Реализация воспитательного потенциала
Линейное уравнение с одной переменной	Введение в алгебру. Линейное уравнение с одной переменной. Решение задач с помощью уравнений.	<i>Специальные приемы решения уравнений, применять аппарат уравнений для решений как текстовых, так и практических задач, решать математические задачи прикладного характера и идейной направленности</i>	– использование воспитательных возможностей предметного содержания и через подбор линейных уравнений; – воспитание чувства ответственности, аккуратности и трудолюбия при решении текстовых задач и построения структурно-логических схем
Целые выражения	Тождественные выражения. Тождества. Степень с натуральным показателем. Свойства степени с натуральным показателем. Одночлены.	<i>Различные способы и приёмы многошаговых преобразований</i>	– выработка собственной позиции по отношению к современным общественным

	<p>Многочлены. Сложение и вычитание многочленов. Умножение одночлена на многочлен. Умножение многочлена на многочлен. Разложение многочленов на множители. Вынесение общего множителя за скобки. Разложение многочленов на множители. Метод группировки. Произведение разности и суммы двух выражений. Разность квадратов двух выражений. Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений. Квадрат суммы нескольких выражений. Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности двух выражений либо в квадрат суммы нескольких выражений. Суммы и разность кубов двух выражений. Куб суммы и куб разности двух выражений. Применение различных способов разложения многочлена на множители. Формулы для разложения на множители выражений вида <math>a^n - b^n</math> и <math>a^n + b^n</math>.</p>	<p><i>рациональных выражений. Тождественные преобразования выражений для решения задач из различных разделов курса, задач в практико-ориентированном контексте</i></p>	<p>процессам на основе духовных ценностях и достижения нашей страны; – развитие навыков совместной работы, умения работать самостоятельно, мобилизуя необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий.</p>
Функции	<p>Множество и его элементы. Связи между величинами. Понятие функция. Способы задания функции. График функции. Линейную функцию, её график и свойства.</p>	<p><i>Алгоритм проведения исследования, связанного с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера.</i></p>	<p>-воспитание эстетического восприятия окружающего мира при изучении свойств функции</p>
Системы линейных уравнений с двумя переменными	<p>Уравнения с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными и его график. Системы уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем линейных уравнений методом подстановки. Решение систем линейных уравнений методом сложения. Решение задач с помощью систем линейных уравнений.</p>	<p><i>Статью учебника «Как строили мост между геометрией и алгеброй». Специальные приёмы решения систем уравнений с двумя переменными.</i></p>	<p>– применение исторического материала для приобщения обучающихся к российским традициям в математическом образовании.; – воспитание чувства ответственности, аккуратности и трудолюбия при решении текстовых задач и построения</p>



			структурно-логических схем
Элементы комбинаторики и описательной статистики	Основные правила комбинаторики. Начальные сведения о статистике.	Алгоритм сбора данных при проведении опроса общественного мнения. Различные приёмы решения комбинаторных задач.	– решение задач, связанных с семейным бюджетом; – развитие разных способов организации взаимоконтроля и взаимообучения
<b>8 КЛАСС</b>			
<b>Раздел</b>	<b>Углубленный уровень</b>		
	<b>Выпускник изучит</b>	<b>Выпускник получит возможность изучить</b>	<b>Реализация воспитательного потенциала</b>
Множества и операции над ними	Множество. Подмножества данного множества. Операции над множествами. Формулу включения-исключения. Взаимно однозначное соответствие. Счётные множества.	<i>Способы применения операций над множествами для решения задач.</i>	– воспитание чувства ответственности, аккуратности и трудолюбия при построении структурно-логических схем
Рациональные выражения	Рациональные дроби. Основное свойство рациональной дроби. Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями. Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями. Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень. Тождественные преобразования рациональных выражений. Равносильные уравнения. Рациональные уравнения. Рациональные уравнения с параметрами. Степень с целым отрицательным показателем. Свойства степени с целым показателем. Функцию $y = \frac{k}{x}$ , её свойства и график.	<i>Алгоритм построения математических моделей процессов, в которых увеличение (уменьшение) одной величины в несколько раз приводит к уменьшению (увеличению) другой величины в такое же количество раз. Способы и приёмы многошаговых преобразований рациональных выражений.</i>	– развитие в детской среде ответственности, принципов коллективизма и социальной солидарности; – воспитание чувства ответственности, аккуратности и трудолюбия при решении текстовых задач и построения структурно-логических схем
Основы теории делимости	Делимость нацело и её свойства. Деление с остатком. Сравнения по модулю и их свойства. Наибольший общий делитель и наименьшее	<i>Статью учебника «О проблемах, связанных с простыми числами».</i>	– развитие мышления учащихся на усвоение законов формальной логики

	общее кратное двух натуральных чисел. Взаимно простые числа. Признаки делимости. Простые и составные числа.		и восприятия методов диалектического познания явлений окружающего мира
Неравенства	Числовые неравенства и их свойства. Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения. Неравенства с одной переменной. Числовые промежутки. Системы и совокупности линейных неравенств с одной переменной. Уравнения и неравенства, содержащие знак модуля.	<i>Разнообразные приёмы доказательства неравенств. Приемы решения разнообразных математических и практических задач, а также задач из смежных дисциплин. Способы использования графических представлений для исследования неравенств и систем неравенств с параметрами.</i>	– развития навыков совместной работы, умения работать самостоятельно, мобилизуя необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий; – развитие мышления учащихся на усвоение законов формальной логики и восприятия методов диалектического познания явлений окружающего мира; – развитие разных способов организации взаимоконтроля и взаимообучения
Квадратные корни. Действительные числа	Функцию $y = x^2$ и её график. Квадратные корни. Арифметический квадратный корень. Множество действительных чисел. Свойства арифметического квадратного корня. Тожественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни. Функцию $y = \sqrt{x}$ , её свойства и график.	<i>Статьи учебника: «Растут ли в огороде радикалы?», «Когда тайное становится явным», «О смутности числовых множеств». Приемы многошаговых преобразований рациональных выражений. Способы применения тождественных преобразований рациональных выражений для решения задач из различных разделов курса.</i>	– формирование умения ориентироваться в современных общественно-политических процессах, происходящих в России и мире, а также осознанную выработку собственной позиции по отношению к ним на основе знания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны; – развитие навыков совместной работы, умения работать самостоятельно,

			мобилизуя необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий
Квадратные уравнения	Квадратные уравнения. Решение неполных квадратных уравнений. Формулы корней квадратных уравнений. Теорема Виета. Квадратный трёхчлен. Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям. Решение уравнений методом замены переменной. Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций. Деление многочленов. Корни многочлена. Теорема Безу. Целое рациональное уравнение.	<i>Статью учебника: «Тайное оружие Сципионадель Ферро». Специальными приёмы решения квадратных уравнений. Способы применения квадратных уравнений для решения разнообразных математических и практических задач.</i>	– содействие формированию у детей позитивных жизненных ориентиров и планов – воспитание чувства ответственности, аккуратности, трудолюбия при решении текстовых задач.
Комбинаторика	Простейшие комбинаторные задачи. Дерево вариантов. Правило умножения. Выбор нескольких элементов. Перестановки. Выбор нескольких элементов. Сочетания. Случайные события и их вероятности.	<i>Различные способы решения комбинаторных задач.</i>	– решение задач, связанных с семейным бюджетом; – развитие разных способов организации взаимоконтроля и взаимообучения

### 9 КЛАСС

Раздел	Углубленный уровень		Реализация воспитательного потенциала
	Выпускник изучит	Выпускник получит возможность изучить	
Квадратичная функция	Функцию. Возрастание и убывание функции. Наибольшее и наименьшее значения функции. Чётные и нечётные функции. Построение графиков функций $y = kf(x)$ , $y = f(kx)$ . Построение графиков функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$ . Построение графиков	<i>Статьи учебника: «Из истории развития понятия функции», «Парабола». Приёмы использования функциональных представлений и свойств функций для решения математических задач из различных</i>	– развития навыков совместной работы, умения работать самостоятельно, мобилизуя необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий

	<p>функций <math>y = f( x )</math> и <math>y =  f(x) </math>. Квадратичную функцию, ее график и свойства. Решение квадратных неравенств. Решение неравенств методом интервалов. Расположение нулей квадратичной функции относительно данной точки.</p>	<p><i>разделов курса.</i></p>	
<p>Уравнения с двумя переменными и их системы</p>	<p>Уравнение с двумя переменными и его график. Графические методы решения систем уравнений с двумя переменными. Решение систем уравнений с двумя переменными методом подстановки и методами сложения умножения. Метод замены переменных и другие способы решения систем уравнений с двумя переменными.</p>	<p><i>Специальные приёмы решения уравнений с двумя переменными и систем уравнений. Способы применения аппарата уравнений для решения разнообразных математических и практических задач, а также задач из смежных дисциплин. Способы применения графических представлений для исследования уравнений и систем уравнений с параметрами.</i></p>	<p>– развития навыков совместной работы, умения работать самостоятельно, мобилизуя необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий – воспитание чувства ответственности, аккуратности и трудолюбия при построении структурно-логических схем</p>
<p>Неравенства с двумя переменными и их системы. Доказательство неравенств</p>	<p>Неравенства с двумя переменными. Системы неравенств с двумя переменными. Основные методы доказательства неравенств. Неравенства между средними величинами.</p>	<p><i>Неравенство Коши-Буняковского. Эффективные приемы доказательства неравенств. Способы использования графических представлений для исследования неравенств и систем неравенств с параметрами.</i></p>	<p>– развития навыков совместной работы, умения работать самостоятельно, мобилизуя необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий – воспитание чувства ответственности, аккуратности и трудолюбия при построении структурно-логических схем</p>
<p>Элементы прикладной математики</p>	<p>Математическое моделирование. Процентные расчеты. Абсолютную и относительную погрешности.</p>	<p><i>Статью учебника «Сначала была игра». Различные схемы применения метода математической индукции.</i></p>	<p>– приобщения к социально значимой деятельности для осмысленного выбора</p>

			профессии; – формирование патриотизма, чувства гордости за свою Родину при решении задач прикладного характера; – решение задач, связанные с семейным бюджетом; – развитие разных способов организации взаимоконтроля и взаимообучения
Элементы комбинаторики и теории вероятностей	Метод математической индукции. Различные схемы применения метода математической индукции. Основные правила комбинаторики. Перестановки. Размещения. Сочетания. Частота и вероятность случайного события. Классическое определение вероятности. Вычисление вероятностей с помощью правил комбинаторики.	<i>Алгоритм проведения доказательств индуктивным методом рассуждений.</i> <i>Приёмы решения комбинаторных задач.</i> <i>Приёмы решения задач по теории вероятностей.</i>	– решение задач, связанных с семейным бюджетом; – развитие разных способов организации взаимоконтроля и взаимообучения
Числовые последовательности	Числовые последовательности. Арифметическую прогрессию. Сумму $n$ первых членов арифметической прогрессии. Геометрическую прогрессию. Сумму $n$ первых членов геометрической прогрессии. Представление $o$ пределе последовательности. Сумму бесконечной геометрической прогрессии, у которой модуль знаменателя меньше единицы. Суммирование.	<i>Статью учебника «О кроликах, подсолнухах, сосновых шишках и золотом сечении».</i> <i>Способы решения комбинированных задач с применением формул <math>n</math>-го члена и суммы <math>n</math> первых членов арифметической и геометрической прогрессий, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств.</i>	– выработка собственной позиции по отношению к современным общественным процессам в экономике; – формирование ответственного отношения к своему здоровью и потребности в здоровом образе жизни

## Модуль «Геометрия»

### 7 КЛАСС

Раздел	Углубленный уровень		
	Выпускник изучит	Выпускник получит возможность изучить	Реализация воспитательного потенциала
Простейшие геометрические фигуры и их свойства	Точки и прямые. Понятие отрезок и его длина. Луч. Угол. Измерение углов. Смежные и вертикальные углы. Перпендикулярные прямые. Аксиомы.	<i>Статью учебника «Из истории геометрии».</i> <i>Методы исследования свойств планиметрических фигур с помощью компьютерных программ.</i>	– содействие повышению привлекательности математики при изучении свойств простейших геометрических фигур
Треугольники	Равные треугольники. Понятия высота, медиана, биссектриса треугольника. Первый и второй признаки равенства треугольников. Равнобедренный треугольник и его свойства. Признаки равнобедренного треугольника. Третий признак равенства треугольников. Теоремы.	<i>Способы решения задач на разрезания, конструирование.</i> <i>Приемы решения разнообразных практических задач, а также задач из смежных дисциплин.</i>	– развитие в детской среде ответственности, принципов коллективизма и социальной солидарности; – воспитание эстетического восприятия окружающего мира при оформлении чертежа при решении задач по геометрии
Параллельные прямые. Сумма углов треугольника	Параллельные прямые. Признаки параллельности прямых. Свойства параллельных прямых. Сумма углов треугольника. Прямоугольный треугольник. Свойства прямоугольного треугольника.	<i>Пятый постулат Евклида.</i> <i>Способы решения логических задач и задач на разрезания. Приемы решения разнообразных практических задач, а также задач из смежных дисциплин.</i>	– применение исторического материала для приобщения обучающихся к российским традициям в математическом образовании; – развитие разных способов организации взаимоконтроля и взаимообучения
Окружность и круг. Геометрические построения	Геометрическое место точек. Окружность и круг. Некоторые свойства окружности. Касательная к окружности. Описанная и вписанная окружности треугольника. Задачи на построение.	<i>Статью учебника «Из истории геометрических построений».</i> <i>Схему решения задач на построение с помощью циркуля и линейки: анализ, построение, доказательство и</i>	– воспитание эстетического восприятия окружающего мира при решении задач по теме «Окружность»;

	Метод геометрических мест точек в задачах на построение.	<p><i>исследование.</i></p> <p><i>Способы решения логических задач и задач на разрезания. Приемы решения разнообразных практических задач, а также задач из смежных дисциплин.</i></p> <p><i>Методы исследования свойств планиметрических фигур с помощью компьютерных программ.</i></p>	– развитие навыков совместной работы, умения работать самостоятельно, мобилизуя необходимые ресурсы
--	--	--	---

### 8 КЛАСС

Раздел	Углубленный уровень		
	Выпускник изучит	Выпускник получит возможность изучить	Реализация воспитательного потенциала
Четырёхугольники	<p>Четырёхугольник и его элементы. Параллелограмм. Свойства параллелограмма. Признаки параллелограмма. Прямоугольник. Ромб. Квадрат. Среднюю линию треугольника. Трапецию. Центральные и вписанные углы. Описанную и вписанную окружности четырёхугольника.</p>	<p><i>Статью учебника «Необходимо и достаточно».</i></p> <p><i>Способы решения разнообразных задач на построение, доказательство, разрезание, конструирование. Приемы решения практических и логических задач.</i></p> <p><i>Методы исследования свойств планиметрических фигур с помощью компьютерных программ.</i></p>	<p>– развитие навыков совместной работы, умения работать самостоятельно, мобилизуя необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий;</p> <p>– развитие умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи;</p>
Подобие треугольников	<p>Теорему Фалеса. Теорему о пропорциональных отрезках. Подобные треугольники. Первый признак подобия треугольников. Второй и третий признаки подобия треугольников.</p>	<p><i>Теорему Менелая. Теорему Птолемея. Прямую Эйлера. Методы решения задач на вычисление и доказательство методом от противного. Способы решения разнообразных логических задач, задач на разрезания. Приемы решения практических задач, а</i></p>	<p>– развитие экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира;</p> <p>– развитие умения ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной</p>

		<i>также задач их смежных дисциплин.</i>	речи; – развитие мышления учащихся на усвоение законов формальной логики и восприятия методов диалектического познания явлений окружающего мира;
Решение прямоугольных треугольников	Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике. Теорему Пифагора. Тригонометрические функции острого угла прямоугольного треугольника. Решение прямоугольных треугольников.	<i>Схему применения алгебраического и тригонометрического аппарата при решении геометрических задач. Способы решения разнообразных логических задач, задач на разрезания. Приемы решения практических задач, а также задач их смежных дисциплин. Методы исследования свойств планиметрических фигур с помощью компьютерных программ.</i>	– содействие повышению привлекательности науки для подрастающего поколения, поддержку научно-технического творчества; – формирование умений правильно общаться с другими окружающими людьми, слышать их, грамотно и доходчиво доносить свою мысль.
Многоугольники. Площадь многоугольника	Многоугольники. Понятие площади многоугольника. Площадь прямоугольника. Площадь параллелограмма. Площадь треугольника. Площадь трапеции.	<i>Равносоставленные и равновеликие многоугольники. Теорему Чебы. Алгоритм вычисления площади фигур, составленных из двух или более прямоугольников, параллелограммов, треугольников. Алгоритм вычисления площади многоугольников с использованием отношения равновеликости и равносоставленности. Способы решения разнообразных логических задач, задач на разрезания. Приемы решения практических задач, а также задач их смежных дисциплин.</i>	– развитие в детской среде ответственности, принципов коллективизма и социальной солидарности; – содействия формированию у детей позитивных жизненных ориентиров и планов; – содействие повышению привлекательности математики при изучении площадей



**9 КЛАСС**

Раздел	Углубленный уровень		Реализация воспитательного потенциала
	Выпускник изучит	Выпускник получит возможность изучить	
Решение треугольников	Тригонометрические функции угла от $0^\circ$ до $180^\circ$ . Теорему косинусов. Теорему синусов. Решение треугольников. Формулы для нахождения площади треугольника.	<i>Статьи учебника: «Тригонометрия – наука об измерении треугольников», «Вневписанная окружность треугольника». Способы применения алгебраического и тригонометрического аппарата при решении геометрических задач. Способы применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идеи движения при решении задач на вычисление площади треугольника. Приемы решения практических задач, а также задач их смежных дисциплин.</i>	– развитие поисковой исследовательской деятельности; – воспитание чувства ответственности, организованности, трудолюбия при решении геометрических задач; – содействия формированию позитивных жизненных ориентиров и планов.
Правильные многоугольники	Правильные многоугольники и их свойства. Длина окружности. Площадь круга.	<i>Статью учебника «О построении правильных n-угольников». Приемы решения практических задач, а также задач их смежных дисциплин. Методы исследования свойств планиметрических фигур с помощью компьютерных программ.</i>	– создание условий для получения детьми достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, повышения заинтересованности подрастающего поколения в научных познаниях об устройстве мира и общества; – воспитание

			эстетического восприятия окружающего мира при оформлении чертежа при решении задач
Декартовы координаты	Расстояние между двумя точками с заданными координатами. Координаты середины отрезка. Уравнение фигуры. Уравнение окружности. Уравнение прямой. Угловой коэффициент прямой.	<i>Статьи учебника: «Метод координат», «Как строили мост между геометрией и алгеброй». Координатный метод решения задач на вычисление и доказательство. Приемы решения практических задач, а также задач их смежных дисциплин. Методы исследования свойств планиметрических фигур с помощью компьютерных программ.</i>	– содействие повышению привлекательности науки для подрастающего поколения, поддержку научно-технического творчества; – содействие формированию у детей позитивных жизненных ориентиров и планов
Векторы	Понятие вектора. Координаты вектора. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Скалярное произведение векторов.	<i>Статью учебника «Применение векторов». Векторный метод решения задач на вычисление и доказательство. Приемы решения практических задач, а также задач их смежных дисциплин.</i>	– создание условий для получения детьми достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, повышения заинтересованности подрастающего поколения в научных познаниях об устройстве мира и общества.
Геометрические преобразования	Движение (перемещение) фигуры. Параллельный перенос. Осевую симметрию. Центральную симметрию. Поворот. Гомотетию. Подобие фигур.	<i>Статью учебника «Применение преобразований фигур при решении задач». Приемы решения практических задач, а также задач их смежных дисциплин. Методы исследования свойств планиметрических фигур с</i>	– развитие экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; – содействие повышению привлекательности науки для

		<i>помощью компьютерных программ.</i>	подростающего поколения, поддержку научно-технического творчества.
Начальные сведения по стереометрии	Прямую призму. Пирамиду. Цилиндр. Конус. Шар.	<i>Методы исследования свойств стереометрических фигур с помощью компьютерных программ.</i>	– содействие повышению привлекательности науки для подростка, поддержку научно-технического творчества; – содействия формированию позитивных жизненных ориентиров и планов

#### 4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

*Модуль: алгебра*

**7 класс**

№	Раздел	Содержание	Кол-во часов
1	Повторение курса математики за 6 класс	Повторение действий с обыкновенными дробями, десятичными дробями, положительными и отрицательными числами. Обобщение и систематизация сведений о преобразованиях буквенных выражений и решении уравнений, полученных в курсах математики 5 – 6 классов.	7
2	Линейное уравнение с одной переменной	Линейное уравнение с одной переменной. Задачи на составление линейных уравнений с одной переменной. Координатная прямая. Координаты точки на прямой. Числовые промежутки. Математический язык. Математическая модель. Математическое моделирование при решении текстовых задач.	22

3	Целые выражения	Числовые и алгебраические выражения. <b>Степень</b> с натуральным показателем. Таблица основных степеней. Свойства степени с натуральным показателем. Умножение и деление степеней с одинаковым показателем. Степень с нулевым показателем. Понятие одночлена. Стандартный вид одночлена. Сложение и вычитание одночленов. Умножение одночленов. Возведение одночлена в натуральную степень. Деление одночлена на одночлен. Понятие многочлена. Стандартный вид многочлена. Сложение и вычитание многочленов. Умножение многочлена на одночлен. Умножение многочлена на многочлен. Формулы сокращенного умножения. Метод выделения полного квадрата. Деление многочлена на одночлен. Понятие «разложение многочлена на множители». Вынесение общего множителя за скобки. Способ группировки. Разложение многочленов на множители с помощью формул сокращенного умножения. Разложение многочленов на множители с помощью комбинации различных приёмов. Сокращение алгебраических дробей. Тождества.	98
4	Функции	Координатная плоскость. Линейное уравнение с двумя переменными и его график. Линейная функция и её график. Угловой коэффициент. Наименьшее и наибольшее значения функции. Возрастание и убывание линейной функции. Прямая пропорциональность. Взаимное расположение графиков линейных функций.	25
5	Системы линейных уравнений с двумя переменными	Понятие системы двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение системы двух линейных уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными. Метод подстановки. Метод алгебраического сложения. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными как математические модели реальных ситуаций.	33
6	Элементы комбинаторики и описательной статистики	Основные правила комбинаторики. Начальные сведения о статистике. Способы представления данных. Круговые и столбчатые диаграммы. Мода. Медиана. Размах. Относительная частота	13
7	Повторение и систематизация учебного материала	Повторение основных понятий тем курса	23
<b>Общее количество часов:</b>			<b>221</b>

### 8 класс

№	Раздел	Содержание	Кол-во часов
1	Повторение курса алгебры 7	Числовые и алгебраические выражения. Линейные уравнения и неравенства, системы	5

	класса	линейных уравнений. Многочлены. Формулы сокращённого умножения. Разложение многочленов на множители.	
2	Множества и операции над ними	Множество. Подмножество данного множества. Операции над множествами. Формула включения-исключения. Взаимно однозначное соответствие. Равномощные множества. Счётные множества.	9
3	Рациональные выражения	Определение рациональной дроби. Основное свойство рациональной дроби. Сокращение рациональных дробей. Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями. Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями. Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень. Преобразование рациональных выражений. Первые представления о решении рациональных уравнений. Степень с отрицательным целым показателем. Свойства степени с целым показателем. Функция $y = \frac{k}{x}$ , её свойства и график.	60
4	Основы теории делимости	Делимость нацело и её свойства. Деление с остатком. Сравнения по модулю и их свойства. НОД и НОК двух натуральных чисел. Взаимно простые числа. Признаки делимости. Простые и составные числа.	12
5	Неравенства	Числовые неравенства и их свойства. Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения. Неравенства с одной переменной. Числовые промежутки. Системы и совокупности линейных неравенств с одной переменной. Уравнения и неравенства, содержащие знак модуля.	14
6	Квадратные корни. Действительные числа	Функция $y = x^2$ , её свойства и график. Понятие арифметического квадратного корня. Понятия множество и его элементы, подмножество. Операции над множествами. Числовые множества. Множество рациональных чисел. Рациональные числа как бесконечные десятичные периодические дроби. Иррациональные числа. Множество действительных чисел. Свойства арифметического квадратного корня. Преобразование выражений, содержащих арифметические квадратные корни. Функция $y = \sqrt{x}$ , её свойства и график.	26
7	Квадратные уравнения	Основные понятия. Неполные квадратные уравнения. Формулы корней квадратных уравнений. Теорема Виета. Квадратный трёхчлен. Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители. Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям. Биквадратные уравнения. Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций.	48
8	Комбинаторика	Простейшие комбинаторные задачи. Дерево вариантов. Правило умножения. Случайные события и их вероятности. Простейшие вероятностные задачи.	12

9	Повторение и систематизация учебного материала	Повторение основных понятий тем курса.	18
<b>Общее количество часов:</b>			<b>204</b>

### 9 класс

№	Раздел	Содержание	Кол-во часов
1	Повторение курса алгебры 8 класса	Рациональные выражения. Преобразование рациональных выражений. Свойства степени с целым показателем. Неравенства. Квадратные корни. Преобразование выражений, содержащих арифметические квадратные корни. Квадратные уравнения	10
2	Квадратичная функция	Функциональные зависимости между величинами. Понятие функции. Функция как математическая модель реального процесса. Область определения и область значения функции. Способы задания функции. График функции. Построение графиков функций с помощью преобразований фигур. Нули функции. Промежутки знакопостоянства функции. Промежутки возрастания и убывания функции. Чётные и нечётные функции. Наибольшее и наименьшее значения функции. Квадратичная функция, ее график и свойства	52
3	Уравнения с двумя переменными и их системы	Уравнение с двумя переменными. График уравнения с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными и его график. Системы уравнений с двумя переменными. Графические методы решения систем уравнений с двумя переменными. Равносильные системы и их свойства. Решение систем уравнений методом подстановки и методами сложения и умножения. Решение систем уравнений методом замены переменных. Система двух уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации	28
4	Неравенства с двумя переменными и их системы. Доказательство неравенств	Неравенства с двумя переменными. Системы неравенств с двумя переменными. Методы доказательства неравенства. Неравенства между средними величинами. Числовые неравенства и их свойства. Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения. Основные методы доказательства неравенств. Неравенства между средними величинами. Неравенство Коши — Буняковского	30
5	Элементы прикладной математики	Математическое моделирование. Процентные расчёты. Формула сложных процентов. Приближённые вычисления. Абсолютная и относительная погрешности. Начальные сведения о статистике. Представление данных в виде таблиц, круговых и столбчатых диаграмм, графиков. Статистические характеристики совокупности данных: среднее значение, мода, размах, медиана выборки.	18

6	Элементы комбинаторики и теории вероятностей	Основные правила комбинаторики. Перестановки. Размещения. Сочетания (комбинации). Частота и вероятность случайного события. Классическое определение вероятности. Вычисление вероятностей с помощью правил комбинаторики.	25
7	Числовые последовательности	Понятие числовой последовательности. Конечные и бесконечные последовательности. Способы задания последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Свойства членов арифметической и геометрической прогрессий. Формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий. Формулы суммы $n$ первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Представление о пределе последовательности. Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой $ q  < 1$ . Представление бесконечной периодической десятичной дроби в виде обыкновенной дроби. Суммирование. Метод математической индукции	30
8	Повторение и систематизация учебного материала	Повторение основных понятий тем курса	28
<b>Общее количество часов:</b>			<b>221</b>

*Модуль: геометрия*

**7 класс**

№	Раздел	Содержание	Кол-во часов
1	Простейшие геометрические фигуры и их свойства	Простейшие геометрические фигуры: прямая, точка, отрезок, луч, угол. Измерение углов. Смежные и вертикальные углы. Биссектриса угла. Перпендикулярные прямые.	15
2	Треугольники	Виды треугольников Медианы, биссектрисы и высоты треугольника. Признаки равенства треугольников. Равнобедренный треугольник и его свойства. Признаки равнобедренного треугольника. Серединный перпендикуляр отрезка.	16
3	Параллельные прямые. Сумма углов треугольника	Признаки параллельности прямых. Свойства параллельных прямых. Сумма углов треугольника. Внешний угол треугольника. Прямоугольный треугольник и его свойства.	16
4	Окружность и круг. Геометрические построения	Геометрическое место точек. Окружность и круг. Свойства окружности. Касательная к окружности. Описанная и вписанная окружности треугольника. Задачи на построение. Метод геометрических мест точек в задачах на построение.	16
5	Обобщение и систематизация знаний	Обобщение и систематизация знаний по геометрии за курс 7 класса.	5

	учащихся		
	<b>Общее количество часов:</b>		<b>68</b>

### 8 класс

№	Раздел	Содержание	Кол-во часов
1	Повторение курса геометрии 7 класса	Смежные и вертикальные углы. Перпендикулярные прямые. Треугольники. Признаки равенства треугольников. Прямоугольный треугольник и его свойства. Параллельные прямые и их свойства. Признаки параллельности прямых. Окружность и круг и их свойства.	2
2	Четырёхугольники	Многоугольник. Выпуклый многоугольник. Четырёхугольник. Параллелограмм. Признаки параллелограмма. Прямоугольник. Ромб. Квадрат. Средняя линия треугольника. Трапеция. Центральные и вписанные углы. Описанная и вписанные окружности четырёхугольника.	22
3	Подобие треугольников	Теорема Фалеса. Пропорциональные отрезки. Определение подобных треугольников. Признаки подобия треугольников.	16
4	Решение прямоугольных треугольников	Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике. Теорема Пифагора. Теорема обратная теореме Пифагора Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника. Значения синуса, косинуса и тангенса для углов $30^\circ$ , $45^\circ$ , $60^\circ$ .	14
5	Многоугольники. Площадь многоугольника	Многоугольники. Площадь многоугольника. Площади квадрата, параллелограмма, треугольника и трапеции.	10
6	Обобщение и систематизация знаний учащихся	Повторение курса 8 класса.	4
	<b>Общее количество часов:</b>		<b>68</b>

### 9 класс

№	Раздел	Содержание	Кол-во часов
1	Повторение курса геометрии	Четырёхугольники. Подобие треугольников. Многоугольники. Площадь многоугольника	2



	8 класса		
2	Решение треугольников	Теорема косинусов. Теорема синусов. Решение треугольников. Формулы для нахождения площади треугольника.	15
3	Правильные многоугольники	Правильные многоугольники и их свойства. Длина окружности. Площадь круга.	9
4	Декартовы координаты	Формула расстояния между двумя точками. Координаты середины отрезка. Координаты точки, делящей отрезок в данном отношении. Уравнение фигуры. Уравнение окружности. Общее уравнение прямой. Угловой коэффициент прямой. Уравнение прямой, проходящей через две заданные точки. Метод координат	11
5	Векторы	Понятие вектора. Модуль (длина) вектора. Равные векторы. Колinearные векторы. Координаты вектора. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Скалярное произведение векторов. Косинус угла между двумя векторами	15
6	Геометрические преобразования	Понятие о преобразовании фигуры. Движение фигуры. Виды движения фигуры: параллельный перенос, осевая симметрия, центральная симметрия, поворот. Равные фигуры. Гомотетия. Подобие фигур	10
7	Начальные сведения по стереометрии	Прямая призма. Пирамида. Цилиндр. Конус. Шар	3
8	Обобщение и систематизация знаний учащихся	Повторение курса 9 класса	3

## 5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

### *5.1. Учебное и учебно-методическое обеспечение*

1. Доска с координатной сеткой.
2. Комплекты демонстрационных планиметрических и стереометрических тел.
3. Комплект чертежных инструментов: линейка, транспортир, угольник (30°, 60°), угольник (45°, 45°), циркуль.
4. Наглядные пособия (плакаты, графики, таблицы).

5. Печатные пособия (учебники, раздаточный и дидактический материалы).
6. Таблицы выдающихся математиков.

### 5.2. Учебно-методические пособия

№п/п	Наименование учебного пособия	Издательство	Год издания
1.	<i>Мерзляк А.Г.</i> Алгебра : 7 класс : самостоятельные и контрольные работы : пособие для учащихся общеобразовательных организаций / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М. Рабинович, М.С. Якир	М. :Вентана-Граф	2018
2.	<i>Буцко Е.В.</i> Алгебра : 7 класс : методическое пособие /Е.В. Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир	М. :Вентана-Граф	2018
3.	<i>Мерзляк А.Г.</i> Алгебра : 8 класс : самостоятельные и контрольные работы : пособие для учащихся общеобразовательных организаций / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М. Рабинович, М.С. Якир	М. :Вентана-Граф	2018
4.	<i>Буцко Е.В.</i> Алгебра : 8 класс : методическое пособие /Е.В. Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир	М. :Вентана-Граф	2018
5.	<i>Мерзляк А.Г.</i> Алгебра : 9 класс : самостоятельные и контрольные работы : пособие для учащихся общеобразовательных организаций / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М. Рабинович, М.С. Якир	М. :Вентана-Граф	2018
6.	<i>Буцко Е.В.</i> Алгебра : 9 класс : методическое пособие /Е.В. Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир	М. :Вентана-Граф	2019
7.	Журавлев С.Г., Контрольные и самостоятельные работы по алгебре и геометрии. 7 класс. К учебникам А.Г. Мордковича, Ю.М. Макарычева, С.М. Никольского, А.С. Атанасяна, А.В. Погорелова. ФГО	М.: Издательство «Экзамен»	2016
8.	Попов М. А., Дидактические материалы по алгебре. 7 класс. К учебнику А.Г. Мордковича «Алгебра. 7 класс»	М.: Издательство «Экзамен»	2018
9.	Журавлев С.Г., Изотова С.А., Киреева С.В., Контрольные и самостоятельные работы по алгебре и геометрии. 8 класс. Ко всем действующим учебникам.	М.: Издательство «Экзамен»	2019
10.	Попов М. А., Дидактические материалы по алгебре. 8 класс. К учебнику	М.: Издательство	2017

	А.Г. Мордковича «Алгебра. 8 класс»	«Экзамен»	
11.	Журавлев С.Г., Изотова С.А., Киреева С.В., Контрольные и самостоятельные работы по алгебре и геометрии. 9 класс. Ко всем действующим учебникам.	М.: Издательство «Экзамен»	2019
12.	Попов М. А., Контрольные и самостоятельные работы по алгебре. 9 класс. К учебнику А.Г. Мордковича "Алгебра. 9 класс"	М.: Издательство «Экзамен»	2017
13.	Геометрия : 7 класс : методическое пособие / Е.В. Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский и др. –М. : Вентана-Граф, 2015. — 152 с. : ил.	М. : Вентана-Граф	2019
14.	Геометрия : 8 класс : методическое пособие / Е.В. Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский и др. –М. : Вентана-Граф — 152 с. : ил.	М. : Вентана-Граф	2019
15.	Геометрия : 9 класс : методическое пособие / Е.В. Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский и др. –М. : Вентана-Граф, 2015. — 152 с. : ил.	М. : Вентана-Граф	2019
16.	Мельникова Н.Б., Захарова Г.А. Дидактические материалы по геометрии. 7 класс. К учебнику Л.С. Атанасяна "Геометрия. 7-9 классы"	М.: Издательство «Экзамен»	2019
17.	Мельникова Н.Б., Захарова Г.А. Дидактические материалы по геометрии. 8 класс. К учебнику Л.С. Атанасяна "Геометрия. 7-9 классы"	М.: Издательство «Экзамен»	2019
18.	Мельникова Н.Б., Захарова Г.А. Дидактические материалы по геометрии. 9 класс. К учебнику Л.С. Атанасяна "Геометрия. 7-9 классы"	М.: Издательство «Экзамен»	2019

### 5.3. Электронные образовательные ресурсы

№ п/п	Наименование образовательного ресурса	Электронный адрес
1.	Интернет-портал Всероссийской олимпиады школьников	<a href="http://www.rusolymp.ru">http://www.rusolymp.ru</a>
2.	Всероссийские дистанционные эвристические олимпиады по математике	<a href="http://www.eidos.ru/olymp/mathem/index.htm">http://www.eidos.ru/olymp/mathem/index.htm</a>
3.	Информационно-поисковая система «Задачи»	<a href="http://zadachi.mccme.ru/easy">http://zadachi.mccme.ru/easy</a>
4.	Конкурсные задачи по математике: справочник и методы решения	<a href="http://mschool.kubsu.ru/cdo/shabitur/kniga/tit.htm">http://mschool.kubsu.ru/cdo/shabitur/kniga/tit.htm</a>

5.	Тестирование online: 5–11 классы	<a href="http://www.kokch.kts.ru/cdo">http://www.kokch.kts.ru/cdo</a> .
6.	Виртуальный кабинет учителя, в котором размещены информационные ресурсы и интерактивные сервисы для подготовки и проведения занятий по математике	<a href="http://uztest.ru/">http://uztest.ru/</a>
7.	Олимпиады для школьников	<a href="http://3.olimpiada.ru/">http://3.olimpiada.ru/</a>
8.	Московский центр непрерывного математического образования	<a href="http://www.mccme.ru">http://www.mccme.ru</a>
9.	Виртуальная школа юного математика.	<a href="http://math.ournet.md/indexr.htm">http://math.ournet.md/indexr.htm</a>
10.	Библиотека электронных учебных пособий по математике	<a href="http://mschool.kubsu.ru">http://mschool.kubsu.ru</a>
11.	Вся элементарная математика.	<a href="http://www.bymath.net">http://www.bymath.net</a>
12.	Электронно-образовательные ресурсы	<a href="http://eor-np.ru/">http://eor-np.ru/</a>

При планировании курса математики учтена возможность включения разнообразного иллюстративного материала, мультимедийных и интерактивных моделей, использование компьютерной информационной базы для организации самостоятельной работы учеников при повторении теоретического материала и тестирования для контроля знаний.

В разделе рабочей программы «Компьютерное обеспечение» спланировано применение имеющихся компьютерных продуктов: демонстрационных материалов, заданий для устного опроса обучающихся, тестов и презентаций, а также различных электронных учебников.

Использование компьютерных технологий в преподавании математики позволяет постоянно менять формы работы на уроке, чередовать устные и письменные упражнения, осуществлять разные подходы к решению задач. Такой подход постоянно создает и поддерживает интеллектуальное напряжение обучающихся, формирует у них устойчивый интерес к изучению данного предмета.