

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 91 г. Челябинска»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
учебного предмета «Математика»  
(предметная область «Математика и информатика»)  
5-9 класс  
(основное общее образование)  
**(Рабочая программа по математике является частью  
ОП ООО МАОУ «СОШ № 91 г. Челябинска»)**

## 1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математика»

### 1.1. Личностные планируемые результаты

Критерии сформированности	Личностные результаты	Предметные результаты
Самоопределение (личностное, профессиональное, жизненное)	1.1. <i>Сформированность российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, прошлому и настоящему многонационального народа России</i>	Формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления: – осознание роли математики в развитии России и мира; – возможность привести примеры из отечественной и всемирной истории математических открытий и их авторов
	1.2. <i>Осознанность своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества</i>	
	1.3. <i>Сформированность гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества</i>	
	1.4. <i>Сформированность чувства ответственности и долга перед Родиной</i>	
	1.5. <i>Сформированность ответственного отношения к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов и потребностей региона, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде</i>	

Критерии сформированности	Личностные результаты	Предметные результаты
	1.6. <i>Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира</i>	способах их изучения, о простейших вероятностных моделях; развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик, использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при принятии решений
<b>Смыслообразование</b>	2.1. <i>Сформированность ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию</i>	Развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений Формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей - таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных
2.2. <i>Сформированность коммуникативной компетентности при взаимодействии со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности</i>		
2.3. <i>Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания</i>		
2.4. <i>Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни</i>		
2.5. <i>Готовность к соблюдению правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, обусловленных спецификой промышленного региона, угрожающих жизни и</i>		

Критерии сформированности	Личностные результаты	Предметные результаты
	<i>здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах</i>	
<b>Нравственно-этическая ориентация</b>	<i>3.1. Сформированность осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов <b>родного края</b>, России и народов мира.</i>	Развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений Овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей
	<i>3.3. Сформированность морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личностного выбора, нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам</i>	

## 1.2. Метапредметные планируемые результаты

Универсальные учебные действия	Метапредметные результаты	Типовые задачи применения УУД
<b>Регулятивные универсальные учебные действия</b>		
<i>P<sub>1</sub></i> Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной	<i>P<sub>1.1</sub></i> Анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты <i>P<sub>1.2</sub></i> Идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему <i>P<sub>1.3</sub></i> Выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат <i>P<sub>1.4</sub></i> Ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих	Постановка и решение учебных задач Учебное сотрудничество Технология формирующего (безотметочного) оценивания

Универсальные учебные действия	Метапредметные результаты	Типовые задачи применения УУД
<p>деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности (целеполагание)</p>	<p>возможностей</p> <p><i>P<sub>1.5</sub></i> Формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности</p> <p><i>P<sub>1.6</sub></i> Обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов</p>	<p>Эколого-образовательная деятельность</p> <p>Метод проектов</p> <p>Учебно-исследовательская деятельность</p> <p>Кейс-метод</p>
<p><i>P<sub>2</sub></i> Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач (планирование)</p>	<p><i>P<sub>2.1</sub></i> Определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения</p> <p><i>P<sub>2.2</sub></i> Обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач</p> <p><i>P<sub>2.3</sub></i> Определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи</p> <p><i>P<sub>2.4</sub></i> Выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов)</p> <p><i>P<sub>2.5</sub></i> Выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели</p> <p><i>P<sub>2.6</sub></i> Составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования)</p> <p><i>P<sub>2.7</sub></i> Определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения</p> <p><i>P<sub>2.8</sub></i> Описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса</p> <p><i>P<sub>2.9</sub></i> Планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию</p>	<p>Постановка и решение учебных задач</p> <p>Организация учебного сотрудничества</p> <p>Метод проектов</p> <p>Учебно-исследовательская деятельность</p> <p>Кейс-метод</p>
<p><i>P<sub>3</sub></i> Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей</p>	<p><i>P<sub>3.1</sub></i> Определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности</p> <p><i>P<sub>3.2</sub></i> Систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности</p> <p><i>P<sub>3.3</sub></i> Отбирать инструменты для оценивания своей</p>	<p>Постановка и решение учебных задач</p> <p>Поэтапное формирование умственных действий</p>

Универсальные учебные действия	Метапредметные результаты	Типовые задачи применения УУД
<p>деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией (контроль и коррекция)</p>	<p>деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований</p> <p><i>P<sub>3.4</sub></i> Оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата</p> <p><i>P<sub>3.5</sub></i> Находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата</p> <p><i>P<sub>3.6</sub></i> Работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата</p> <p><i>P<sub>3.7</sub></i> Устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта</p> <p><i>P<sub>3.8</sub></i> Сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно</p>	<p>Организация учебного сотрудничества</p> <p>Технология формирующего (безотметочного) оценивания</p> <p>Учебно-познавательные (учебно-практические) задачи на саморегуляцию и самоорганизацию</p> <p>Метод проектов</p> <p>Учебно-исследовательская деятельность</p>
<p><i>P<sub>4</sub></i> Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения (оценка)</p>	<p><i>P<sub>4.1</sub></i> Определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи</p> <p><i>P<sub>4.2</sub></i> Анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи</p> <p><i>P<sub>4.3</sub></i> Свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий</p> <p><i>P<sub>4.4</sub></i> Оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности</p> <p><i>P<sub>4.5</sub></i> Обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов</p> <p><i>P<sub>4.6</sub></i> Фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов</p>	<p>Организация учебного сотрудничества</p> <p>Технология формирующего (безотметочного) оценивания</p> <p>Учебно-познавательные (учебно-практические) задачи на саморегуляцию и самоорганизацию</p> <p>Метод проектов</p> <p>Учебно-исследовательская деятельность</p>
<p><i>P<sub>5</sub></i> Владение основами самоконтроля,</p>	<p><i>P<sub>5.1</sub></i> Наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе</p>	<p>Постановка и решение учебных задач</p>

Универсальные учебные действия	Метапредметные результаты	Типовые задачи применения УУД
самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной (познавательная рефлексия, саморегуляция)	<p>взаимопроверки</p> <p><i>P<sub>5.2</sub></i> Соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы</p> <p><i>P<sub>5.3</sub></i> Принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность</p> <p><i>P<sub>5.4</sub></i> Самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха</p> <p><i>P<sub>5.5</sub></i> Ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности</p> <p><i>P<sub>5.6</sub></i> Демонстрировать приемы регуляции психофизиологических/ эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности)</p>	<p>Организация учебного сотрудничества</p> <p>Технология формирующего (безотметочного) оценивания</p> <p>Эколого-образовательная деятельность</p> <p>Учебно-познавательные (учебно-практические) задачи на формирование рефлексии</p> <p>Метод проектов</p> <p>Учебно-исследовательская деятельность</p>
<b>Познавательные универсальные учебные действия</b>		
<i>P<sub>6</sub></i> Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение,	<p><i>P<sub>6.1</sub></i> Подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства</p> <p><i>P<sub>6.2</sub></i> Выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов</p> <p><i>P<sub>6.3</sub></i> Выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство</p> <p><i>P<sub>6.4</sub></i> Объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления</p> <p><i>P<sub>6.5</sub></i> Выделять явление из общего ряда других явлений</p> <p><i>P<sub>6.6</sub></i> Определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений</p> <p><i>P<sub>6.7</sub></i> Строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям</p> <p><i>P<sub>6.8</sub></i> Строить рассуждение на основе сравнения</p>	<p>Учебные задания, обеспечивающие формирование логических универсальных учебных действий</p> <p>Стратегии смыслового чтения</p> <p>Дискуссия</p> <p>Метод ментальных карт</p> <p>Эколого-образовательная деятельность</p> <p>Метод проектов</p> <p>Учебно-исследовательская деятельность</p> <p>Дебаты</p>

Универсальные учебные действия	Метапредметные результаты	Типовые задачи применения УУД
<p>умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы (логические УУД)</p>	<p>предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки</p> <p><i>П<sub>6.9</sub></i> Излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи</p> <p><i>П<sub>6.10</sub></i> Самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации</p> <p><i>П<sub>6.11</sub></i> Вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником</p> <p><i>П<sub>6.12</sub></i> Объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения)</p> <p><i>П<sub>6.13</sub></i> Выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные / наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ</p> <p><i>П<sub>6.14</sub></i> Делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными</p>	<p>Кейс-метод</p>
<p><i>П<sub>7</sub></i> Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач (знаково-символические / моделирование)</p>	<p><i>П<sub>7.1</sub></i> Обозначать символом и знаком предмет и/или явление</p> <p><i>П<sub>7.2</sub></i> Определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме</p> <p><i>П<sub>7.3</sub></i> Создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления</p> <p><i>П<sub>7.4</sub></i> Строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения</p> <p><i>П<sub>7.5</sub></i> Создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией</p> <p><i>П<sub>7.6</sub></i> Преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область</p> <p><i>П<sub>7.7</sub></i> Переводить сложную по составу</p>	<p>Постановка и решение учебных задач, включающая моделирование</p> <p>Поэтапное формирование умственных действий</p> <p>Метод ментальных карт</p> <p>Кейс-метод</p> <p>Метод проектов</p> <p>Учебно-исследовательская деятельность</p>

Универсальные учебные действия	Метапредметные результаты	Типовые задачи применения УУД
	<p>(многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот</p> <p><b>П7.8</b> Строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм</p> <p><b>П7.9</b> Строить доказательство: прямое, косвенное, от противного</p> <p><b>П7.10</b> Анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата</p>	
<p><b>П8</b> Смысловое чтение</p>	<p><b>П8.1</b> Находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);</p> <p><b>П8.2</b> Ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;</p> <p><b>П8.3</b> Устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;</p> <p><b>П8.4</b> Резюмировать главную идею текста;</p> <p><b>П8.5</b> Преобразовывать текст, «переводя» его в другую модальность, интерпретировать текст (художественный и нехудожественный – учебный, научно-популярный, информационный, текст non-fiction);</p> <p><b>П8.6</b> Критически оценивать содержание и форму текста.</p> <p><b>П8.7</b> Систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах</p> <p><b>П8.8</b> Выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свертывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий – концептуальных диаграмм, опорных конспектов)</p> <p><b>П8.9</b> Заполнять и дополнять таблицы, схемы,</p>	<p>Стратегии смыслового чтения</p> <p>Дискуссия</p> <p>Метод ментальных карт</p> <p>Кейс-метод</p> <p>Дебаты</p> <p>Метод проектов</p> <p>Учебно-исследовательская деятельность</p>

Универсальные учебные действия	Метапредметные результаты	Типовые задачи применения УУД
	диаграммы, тексты	
<p><b>П<sub>9</sub></b> Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации</p>	<p><b>П<sub>9.1</sub></b> Определять свое отношение к природной среде  <b>П<sub>9.2</sub></b> Анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов  <b>П<sub>9.3</sub></b> Проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций  <b>П<sub>9.4</sub></b> Прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора  <b>П<sub>9.5</sub></b> Распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды  <b>П<sub>9.6</sub></b> Выразить свое отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы</p>	<p>Эколого-образовательная деятельность</p>
<p><b>П<sub>10</sub></b> Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем</p>	<p><b>П<sub>10.1</sub></b> Определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы  <b>П<sub>10.2</sub></b> Осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями  <b>П<sub>10.3</sub></b> Формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска  <b>П<sub>10.4</sub></b> Соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью</p>	<p>Применение ИКТ  Учебно-познавательные (учебно-практические) задачи на, использование  Метод проектов  Учебно-исследовательская деятельность</p>
<b>Коммуникативные универсальные учебные действия</b>		
<p><b>К<sub>11</sub></b> Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе</p>	<p><b>К<sub>11.1</sub></b> Определять возможные роли в совместной деятельности  <b>К<sub>11.2</sub></b> Играть определенную роль в совместной деятельности  <b>К<sub>11.3</sub></b> Принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории  <b>К<sub>11.4</sub></b> Определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации  <b>К<sub>11.5</sub></b> Строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности  <b>К<sub>11.6</sub></b> Корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль</p>	<p>Организация учебного сотрудничества  Технология формирующего (безотметочного) оценивания  Дискуссия  Эколого-образовательная деятельность  Кейс-метод  Метод проектов (групповые)  Дебаты</p>

Универсальные учебные действия	Метапредметные результаты	Типовые задачи применения УУД
согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение (учебное сотрудничество)	<p>(владение механизмом эквивалентных замен)</p> <p><i>К11.7</i> Критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его</p> <p><i>К11.8</i> Предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации</p> <p><i>К11.9</i> Выделять общую точку зрения в дискуссии</p> <p><i>К11.10</i> Договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей</p> <p><i>К11.11</i> Организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.)</p> <p><i>К11.12</i> Устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога</p>	
<i>К12</i> Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью (коммуникация)	<p><i>К12.1</i> Определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства</p> <p><i>К12.2</i> Отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.)</p> <p><i>К12.3</i> Представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности</p> <p><i>К12.4</i> Соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей</p> <p><i>К12.5</i> Высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога</p> <p><i>К12.6</i> Принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником</p> <p><i>К12.7</i> Создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств</p> <p><i>К12.8</i> Использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления</p> <p><i>К12.9</i> Использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя</p>	<p>Организация учебного сотрудничества</p> <p>Дискуссия</p> <p>Кейс-метод</p> <p>Дебаты</p> <p>Учебно-познавательные (учебно-практические) задачи на коммуникацию</p> <p>Учебно-исследовательская деятельность</p>

Универсальные учебные действия	Метапредметные результаты	Типовые задачи применения УУД
	<i>К<sub>12.10</sub></i> Делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его	
<i>К<sub>13</sub></i> Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентность)	<p><i>К<sub>13.1</sub></i> Целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ</p> <p><i>К<sub>13.2</sub></i> Выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации</p> <p><i>К<sub>13.3</sub></i> Выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи</p> <p><i>К<sub>13.4</sub></i> Использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.</p> <p><i>К<sub>13.5</sub></i> Использовать информацию с учетом этических и правовых норм</p> <p><i>К<sub>13.6</sub></i> Создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности</p>	Применение ИКТ Учебно-познавательные (учебно-практические) задачи на использование ИКТ для обучения Метод проектов Учебно-исследовательская деятельность

### 1.3. Предметные планируемые результаты

Тема	Планируемые результаты
<b>5 класс</b>	
Натуральные числа	<b>Обучающийся научится:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оперировать на базовом уровне понятием натуральное число;</li> <li>– <b>выполнять простейшие расчеты при решении практических задач в условиях своего региона, города, поселения</b></li> </ul>
	<b>Обучающийся получит возможность научиться:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оперировать <sup>1</sup> понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, геометрическая интерпретация натуральных;</li> <li>– понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа</li> </ul>
Линии	<b>Обучающийся научится:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оперировать на базовом уровне<sup>2</sup> понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная. Изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью линейки;</li> <li>– решать практические задачи с применением простейших свойств фигур;</li> <li>– выполнять измерение длин, расстояний с помощью инструментов для измерений длин;</li> <li>– вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях;</li> <li><b>выполнять простейшие построения и измерения на местности, необходимые в реальной жизни в условиях своего региона, города, поселка</b></li> </ul>
	<b>Обучающийся получит возможность научиться:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;</li> <li>– изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью компьютерных инструментов;</li> <li>– выполнять измерение длин, расстояний с помощью инструментов для измерений длин;</li> <li>– вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях;</li> <li>– <b>выполнять построения на местности, необходимые в реальной жизни в условиях своего региона, города, поселка;</b></li> <li><b>– оценивать размеры реальных объектов окружающего мира</b></li> </ul>
Действия с натуральными числами	<b>Обучающийся научится:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать свойства чисел и правила действий с рациональными числами при выполнении вычислений;</li> <li>– использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;</li> </ul>

<sup>1</sup> Здесь и далее – знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

<sup>2</sup> Здесь и далее – распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;</li> <li>– сравнивать рациональные числа;</li> <li>– оценивать результаты вычислений при решении практических задач;</li> <li>– выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;</li> <li>– составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;</li> <li>– решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;</li> <li>– строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка), в которой даны значения двух из трех взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;</li> <li>– осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;</li> <li>– составлять план решения задачи;</li> <li>– выделять этапы решения задачи;</li> <li>– интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;</li> <li>– <b>выполнять действия с натуральными числами при решении простейших практических задач в условиях своего региона, города, поселения</b></li> </ul>
	<p><b>Обучающийся получит возможность научиться:</b></p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений, обосновывать алгоритмы выполнения действий;</i></li> <li>– <i>применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;</i></li> <li>– <i>выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;</i></li> <li>– <i>решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;</i></li> <li>– <i>использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;</i></li> <li>– <i>знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);</i></li> <li>– <i>моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;</i></li> <li>– <i>выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;</i></li> <li>– <i>интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи</i></li> <li>–</li> </ul>
<p>Использование свойств действий при вычислениях</p>	<p style="text-align: center;"><b>Обучающийся научится:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать свойства чисел и правила действий с рациональными числами при выполнении вычислений;</li> <li>– сравнивать натуральные числа;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оценивать результаты вычислений при решении практических задач;</li> <li>– <b>выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях в условиях своего региона, города, поселения;</b></li> <li>– решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;</li> <li>– строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка), в которой даны значения двух из трех взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;</li> <li>– осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;</li> <li>– составлять план решения задачи;</li> <li>– выделять этапы решения задачи;</li> <li>– интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>Обучающийся получит возможность научиться:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– приемов рациональных вычислений, обосновывать алгоритмы выполнения действий;</li> <li>– <b>применять правила приближенных вычислений при решении практических задач условиях своего региона, города, поселения; и решении задач других учебных предметов;</b></li> <li>– выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;</li> <li>– решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;</li> <li>– использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;</li> <li>– знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);</li> <li>– моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;</li> <li>– выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;</li> <li>– интерпретировать вычислительные результаты в задаче;</li> <li>– <b>решать задачи на части и уравнивание в условиях своего региона, города, поселения и решении задач других учебных предметов</b></li> </ul>
<p>Многоугольники и многогранники</p>	<p style="text-align: center;"><b>Обучающийся научится:</b></p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оперировать на базовом уровне понятиями: многоугольник, треугольник и четырехугольник, прямоугольник и квадрат, прямоугольный параллелепипед, куб. Изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью линейки и циркуля.</li> <li>– решать практические задачи с применением простейших свойств фигур.</li> <li>– вычислять площади прямоугольников.</li> <li>– <b>вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади прямоугольников;</b></li> </ul>

	<p><b>выполнять простейшие построения и измерения на местности, необходимые в реальной жизни</b></p> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;</li> <li>– изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью компьютерных инструментов;</li> <li>– выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;</li> <li>– вычислять площади прямоугольников, квадратов, объемы прямоугольных параллелепипедов, кубов;</li> <li>– вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади участков прямоугольной формы, объемы комнат;</li> <li>– выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;</li> </ul> <p><b>оценивать размеры реальных объектов окружающего мира</b></p>
Дроби	<p><b>Обучающийся научится:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оперировать на базовом уровне понятиями: обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число;</li> </ul> <p><b>использовать дроби при решении простейших практических задач в условиях своего региона, города, поселения</b></p> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенных дробей;</li> </ul> <p><b>использовать дроби при моделировании практических задач с учетом особенности своего региона, города, поселения</b></p>
Окружность	<p><b>Обучающийся научится:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оперировать на базовом уровне понятиями: фигура, точка, окружность и круг. Изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью линейки и циркуля;</li> <li>– решать практические задачи с применением простейших свойств фигур;</li> </ul> <p><b>выполнять простейшие построения и измерения на местности, необходимые в реальной жизни</b></p> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;</li> <li>– изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью компьютерных инструментов;</li> <li>– выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;</li> </ul> <p><b>оценивать размеры реальных объектов окружающего мира</b></p>
Действия с дробями	<p><b>Обучающийся научится:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать задачи нахождение части числа и числа по его части;</li> <li>– решать задачи разных типов (на работу, на покупки), связывающих три</li> </ul>

	<p>величины, выделять эти величины и отношения между ними;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать несложные логические задачи методом рассуждений;</li> </ul> <p><b>выполнять действия с дробями при решении простейших практических задач в условиях своего региона, города, поселения</b></p>
	<p><b>Обучающийся получит возможность научиться:</b></p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– решать разнообразные задачи «на части»;</li> <li>– решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;</li> <li>– осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки); выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов;</li> <li>– выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учетом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;</li> <li>– решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;</li> </ul> <p><b>решать задачи с практическим содержанием с учетом особенности своего региона, города, поселения</b></p>
Десятичные дроби	<p><b>Обучающийся научится:</b></p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оперировать на базовом уровне понятиями: десятичная дробь;</li> </ul> <p><b>оперировать на базовом уровне с десятичными дробями при решении простейших практических задач в условиях своего региона, города, поселения</b></p>
	<p><b>Обучающийся получит возможность научиться:</b></p>
	<p>упорядочивать числа, записанные в виде десятичных дробей</p>
Действия с десятичными дробями	<p><b>Обучающийся научится:</b></p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать свойства чисел и правила действий с десятичными дробями при выполнении вычислений;</li> <li>– выполнять округление десятичных дробей в соответствии с правилами;</li> <li>– сравнивать десятичные дроби;</li> <li>– оценивать результаты вычислений при решении практических задач;</li> <li>– выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;</li> </ul> <p><b>выполнять действия на базовом уровне с десятичными дробями при решении простейших практических задач в условиях своего региона, города, поселения</b></p>
	<p><b>Обучающийся получит возможность научиться:</b></p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений, обосновывать алгоритмы выполнения</li> </ul>

	<p><i>действий;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;</li> <li>– выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;</li> <li>– решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;</li> <li>– использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;</li> <li>– знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);</li> <li>– моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;</li> <li>– выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;</li> <li>– интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b><i>решать задачи с практическим содержанием, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений, в условиях своего региона, города, поселения</i></b></p>
Дроби и проценты	<b>Обучающийся научится:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оперировать на базовом уровне понятиями: обыкновенная дробь, смешанное число;</li> <li>– использовать свойства чисел и правила действий с дробями при выполнении вычислений;</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b><i>оперировать на базовом уровне с дробями и процентами при решении простейших практических задач в условиях своего региона, города, поселения</i></b></p> <p style="text-align: center;"><b>Обучающийся получит возможность научиться:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать разнообразные задачи «на части»;</li> <li>– решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;</li> <li>– осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки); выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов;</li> <li>– выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учетом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;</li> <li>– решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b><i>решать задачи с практическим содержанием на дроби и проценты с учетом особенности своего региона, города, поселения</i></b></p>

<p>Углы и многоугольники</p>	<p style="text-align: center;"><b>Обучающийся научится:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оперировать на базовом уровне понятиями: угол, многоугольник, изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью линейки и циркуля;</li> <li>– выполнять измерение величин углов, с помощью инструментов для измерения углов;</li> <li>– <b>выполнять простейшие построения и измерения углов на местности, необходимые в реальной жизни с учетом особенности своего региона, города, поселения</b></li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Обучающийся получит возможность научиться:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;</i></li> <li>– <i>изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью компьютерных инструментов;</i></li> <li>– <i>выполнять измерение величин углов, с помощью инструментов для измерений углов;</i></li> <li>– <i>выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;</i></li> <li>– <i>оценивать размеры реальных объектов окружающего мира</i></li> </ul>
<p>Вероятность. Комбинаторика. Множества.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Обучающийся научится:</b></p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оперировать на базовом уровне понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;</li> <li>– задавать множества перечислением их элементов;</li> <li>– иметь представление о статистических характеристиках, вероятности случайного события,</li> <li>– оценивать вероятность события в простейших случаях;</li> <li>– решать простейшие комбинаторные задачи методом прямого и организованного перебора;</li> <li>– <b>использовать комбинаторику при решении простейших практических задач в условиях своего региона, города, поселения</b></li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Обучающийся получит возможность научиться:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>оперировать понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность;</i></li> <li>– <i>оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события;</i></li> <li>– <i>решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с помощью комбинаторики</i></li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики</i></p>
<p>Таблицы и диаграммы</p>	<p style="text-align: center;"><b>Обучающийся научится:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– представлять данные в виде таблиц, диаграмм;</li> <li>– читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы;</li> <li>– <b>читать информацию, отражающую характеристики своего</b></li> </ul>

	<p><i>региона, города, поселения представленную в виде таблицы, диаграммы</i></p> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных;</li> <li>– извлекать, информацию, представленную в таблицах, на диаграммах;</li> <li>– составлять таблицы, строить диаграммы на основе данных своего региона, города, поселения.</li> </ul>
	<b>6 класс</b>
Делимость чисел	<b>Обучающийся научится:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>выполнять действия с натуральными числами с использованием признаков делимости при решении простейших практических задач в условиях своего региона, города, поселения</b></p> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11, суммы и произведения чисел при выполнении вычислений и решении задач, обосновывать признаки делимости;</li> <li>– находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач;</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении практических задач с учетом особенности своего региона, города, поселения</b></p>
Дроби	<b>Обучающийся научится:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оперировать на базовом уровне понятиями: обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число;</li> </ul> <p>– <b>использовать дроби при решении простейших практических задач в условиях своего региона, города, поселения</b></p> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенных дробей;</li> <li>– использовать дроби при моделировании практических задач с учетом особенности своего региона, города, поселения</li> </ul>
Действия с дробями	<b>Обучающийся научится:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;</li> <li>– решать задачи разных типов (на работу, на покупки), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;</li> <li>– решать несложные логические задачи методом рассуждений;</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>выполнять действия с дробями при решении простейших практических задач в условиях своего региона, города, поселения</b></p> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать разнообразные задачи «на части»;</li> <li>– решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его</li> </ul>

	<p><i>части на основе конкретного смысла дроби;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки); выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов;</i></li> <li>– <i>выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учетом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;</i></li> <li>– <i>решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;</i></li> </ul> <p style="text-align: center;"><b><i>решать задачи с практическим содержанием с учетом особенности своего региона, города, поселения</i></b></p>
<p>Отношения. Прямая и обратная пропорциональность</p>	<p><b>Обучающийся научится:</b></p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оперировать на базовом уровне понятиями: отношение, процент;</li> <li>– решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;</li> <li>– моделировать несложные зависимости с помощью формул (выполнять вычисления по формулам, выражать из формулы одни величины через другие);</li> <li>– распознавать прямую и обратную пропорциональные зависимости;</li> <li>– решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;</li> <li>–</li> <li>– использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;</li> <li>– знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);</li> <li>– выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;</li> <li>– интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;</li> <li>– <b><i>оперировать на базовом уровне с отношениями и процентами при решении простейших практических задач в условиях своего региона, города, поселения</i></b></li> <li>– <b><i>решать несложные задачи на прямую и обратную пропорциональные зависимости, с контекстом из реальной жизни с учетом условий своего региона, города и поселения</i></b></li> </ul>
	<p><b>Обучающийся получит возможность научиться:</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>решать разнообразные задачи «на части»,</i></li> <li>– <i>решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;</i></li> <li>– <i>осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки); выделять эти</i></li> </ul>	

	<p>величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учетом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;</li> <li>– решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;</li> <li>– <b>решать задачи с практическим содержанием, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений, в условиях своего региона, города, поселения</b></li> </ul>
Окружность	<p style="text-align: center;"><b>Обучающийся научится:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оперировать на базовом уровне понятиями: фигура, точка, окружность и круг. Изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью линейки и циркуля;</li> <li>– решать практические задачи с применением простейших свойств фигур;</li> <li>– <b>выполнять простейшие построения и измерения на местности, необходимые в реальной жизни</b></li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Обучающийся получит возможность научиться:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;</i></li> <li>– <i>изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью компьютерных инструментов;</i></li> <li>– <b>выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;</b></li> <li>– <b>оценивать размеры реальных объектов окружающего мира</b></li> </ul>
Целые числа	<p style="text-align: center;"><b>Обучающийся научится:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оперировать на базовом уровне понятиями: целое число,</li> <li>– использовать свойства чисел и правила действий с целыми числами при выполнении вычислений;</li> <li>– оценивать результаты вычислений при решении практических задач;</li> <li>– выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;</li> <li>– <b>составлять числовые выражения при решении практических задач в условиях своего региона, города, поселения и задач из других учебных предметов</b></li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Обучающийся получит возможность научиться:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений, обосновывать алгоритмы выполнения действий;</i></li> <li>– <i>применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;</i></li> <li>– <i>выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;</i></li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;</i></li> <li>– <i>использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;</i></li> <li>– <i>знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);</i></li> <li>– <i>моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;</i></li> <li>– <i>выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;</i></li> <li>– <i>интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи</i></li> </ul>
Рациональные числа	<b>Обучающийся научится:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оперировать на базовом уровне понятиями: рациональное число;</li> <li>– использовать свойства чисел и правила действий с рациональными числами при выполнении вычислений;</li> <li>– выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;</li> <li>– сравнивать рациональные числа;</li> <li>– оценивать результаты вычислений при решении практических задач;</li> <li>– выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b><i>использовать свойства рациональных чисел при решении практических задач в условиях своего региона, города, поселения и задач из других учебных предметов</i></b></p>
	<b>Обучающийся получит возможность научиться:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений, обосновывать алгоритмы выполнения действий;</i></li> <li>– <i>применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;</i></li> <li>– <i>выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;</i></li> <li>– <i>решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;</i></li> <li>– <i>использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;</i></li> <li>– <i>знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);</i></li> <li>– <i>моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;</i></li> <li>– <i>выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;</i> <i>интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи</i></li> </ul>
Выражения, формулы,	<b>Обучающийся научится:</b>

уравнения	
	<p>– составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;</p> <p><b><i>оперировать на базовом уровне понятием уравнения при решении простейших практических задач в условиях своего региона, города, поселения</i></b></p> <p style="text-align: center;"><b>Обучающийся получит возможность научиться:</b></p> <p>– <i>составлять числовые выражения и оценивать их значения при решении практических задач и задач из других учебных предметов; оперировать понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство</i></p>
Прямые на плоскости и в пространстве	<p style="text-align: center;"><b>Обучающийся научится:</b></p> <p>– оперировать на базовом уровне понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью линейки;</p> <p>– решать практические задачи с применением простейших свойств фигур;</p> <p>– выполнять измерение длин, расстояний с помощью инструментов для измерений длин;</p> <p>– <b><i>вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях;</i></b></p> <p>– <b><i>выполнять простейшие построения и измерения на местности, необходимые в реальной жизни</i></b></p> <p style="text-align: center;"><b>Обучающийся получит возможность научиться:</b></p> <p>– извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;</p> <p>– изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью компьютерных инструментов;</p> <p>– выполнять измерение длин, расстояний с помощью инструментов для измерений длин;</p> <p>– <b><i>вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях;</i></b></p> <p>– <b><i>выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;</i></b></p> <p>– <b><i>оценивать размеры реальных объектов окружающего мира</i></b></p>
Симметрия	<p style="text-align: center;"><b>Обучающийся научится:</b></p> <p>– оперировать на базовом уровне понятиями: симметрия, симметричная фигура, центральная симметрия, осевая симметрия;</p> <p>– изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью инструментов</p> <p style="text-align: center;"><b>Обучающийся получит возможность научиться:</b></p> <p>– <i>извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленных на чертеже;</i></p> <p>– <i>изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью компьютерных инструментов;</i></p> <p>– <b><i>выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;</i></b></p> <p>– <b><i>оценивать размеры реальных объектов окружающего мира</i></b></p>

Вероятность. Комбинаторика.	<b>Обучающийся научится:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– иметь представление о статистических характеристиках, вероятности случайного события,</li> <li>– оценивать вероятность события в простейших случаях;</li> <li>– решать простейшие комбинаторные задачи методом прямого и организованного перебора;</li> <li>– оценивать количество возможных вариантов методом перебора;</li> <li>– иметь представление о роли практически достоверных и маловероятных событий;</li> <li>– <i>оценивать вероятность реальных событий и явлений в несложных ситуациях в условиях своего региона, города, поселения</i></li> <li>– <i>использовать комбинаторику при решении простейших практических задач в условиях своего региона, города, поселения</i></li> </ul>
	<b>Обучающийся получит возможность научиться:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события;</li> <li>– решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с помощью комбинаторики</li> <li>– оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события;</li> <li>– решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с помощью комбинаторики.</li> </ul>

Планируемые результаты предмета «Математика (алгебра)»

Тема	Предметные результаты
<b>7 класс</b>	
Введение в алгебру	<p><b>Обучающийся научится для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять несложные преобразования целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые;</li> <li>– применять язык алгебры при выполнении элементарных знаково-символических действий: использовать буквы для обозначения чисел, для записи общих утверждений;</li> <li>– выполнять числовые подстановки в буквенное выражение, вычислять числовое значение буквенного выражения;</li> <li>– <i>применять язык алгебры для описания решения простейших практических задач, связанных с особенностями региона, родного города, интерпретировать результат</i></li> </ul>
	<p><b>Обучающийся получит возможность научиться для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и</b></p>

Тема	Предметные результаты
	<p><b>углубленном уровнях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– моделировать буквенными выражениями условия, описанные словесно, рисунком или чертежом; преобразовывать алгебраические суммы и произведения (выполнять приведение подобных слагаемых, раскрытие скобок, упрощение произведений);</li> </ul> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для успешного продолжения образования на углубленном уровне:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– свободно владеть приемами преобразования целых и дробно-рациональных выражений;</li> <li>– выполнять проверку правдоподобия физических формул на основе сравнения размерностей</li> </ul>
Уравнения	<p><b>Обучающийся научится для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения;</li> <li>– переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления уравнения;</li> <li>– <i>использовать уравнения для решения простейших практических задач, связанных с особенностями региона, родного города, интерпретировать результат</i></li> </ul> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оперировать понятиями: уравнение, неравенство, корень уравнения, равносильные уравнения, область определения уравнения;</li> <li>– проводить доказательные рассуждения о корнях уравнения с опорой на определение корня;</li> <li>– решать несложные уравнения в целых числах;</li> <li>– <i>решать задачи с практическим содержанием на составление уравнений с учетом особенностей региона, города, поселения;</i></li> <li>– решать текстовые задачи алгебраическим способом: составлять уравнение по условию задачи, решать составленное уравнение;</li> <li>– проводить рассуждения, основанные на интерпретации условия поставленной задачи, для поиска целых корней некоторых несложных нелинейных уравнений</li> </ul> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для успешного продолжения образования на углубленном уровне:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– свободно оперировать понятиями: уравнение, равносильные уравнения уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования</li> </ul>

Тема	Предметные результаты
	уравнений; – решать уравнения в целых числах; – <i>составлять уравнения, описывающие реальную ситуацию, характеризующую особенности своего региона, города, поселения или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты</i>
Координаты и графики	<b>Обучающийся научится для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне:</b>
	– изображать числа точками координатной прямой, пары чисел точками координатной плоскости; – строить на координатной плоскости геометрические изображения множеств, заданных алгебраически; – моделировать реальные зависимости графиками; – строить график линейной функции; – проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности); – <i>использовать графики для решения простейших практических задач, связанных с особенностями региона, родного города, интерпретировать результат</i>
	<b>Обучающийся получит возможность научиться для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях:</b>
	– строить графики простейших зависимостей, заданных алгебраическими соотношениями, проводить несложные исследования особенностей этих графиков – читать графики реальных зависимостей;
	<b>Обучающийся получит возможность научиться для успешного продолжения образования на углубленном уровне:</b>
Системы уравнений	<b>Обучающийся научится для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне:</b>
	– решать системы несложных линейных уравнений; – определять, является ли пара чисел решением уравнения с двумя переменными; приводить примеры решений уравнений с двумя переменными; – решать задачи, алгебраической моделью которых является уравнение с двумя переменными; – составлять и решать линейные уравнения при решении задач, возникающих в других учебных предметах; <i>использовать систему уравнений для решения простейших практических задач, связанных с особенностями региона, родного города, интерпретировать результат</i>

Тема	Предметные результаты
	<b>Обучающийся получит возможность научиться для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– решать несложные системы линейных уравнений с параметрами;</li> <li>– выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении систем линейных уравнений при решении задач других учебных предметов;</li> <li>– <i>выбирать соответствующие уравнения или их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи своего региона, города, поселения;</i></li> </ul> <p><i>уметь интерпретировать полученный при решении системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи своего региона, города, поселения</i></p>
Свойства степени с натуральным показателем	<b>Обучающийся получит возможность научиться для успешного продолжения образования на углубленном уровне:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>составлять систему уравнений, описывающую реальную ситуацию или прикладную задачу при учете особенностей региона, города или поселения, интерпретировать полученные результаты;</i></li> <li>– изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами</li> </ul>
	<b>Обучающийся получит возможность научиться для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оперировать понятиями степени с натуральным показателем,</li> <li>– выполнять преобразования дробно-рациональных выражений: сокращение дробей, приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей, возведение алгебраической дроби в натуральную и целую отрицательную степень;</li> <li>– выполнять преобразования алгебраических выражений при решении задач других учебных предметов</li> </ul>
	<b>Обучающийся получит возможность научиться для успешного продолжения образования на углубленном уровне</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– свободно оперировать понятиями степени с целым и дробным показателем;</li> <li>– выполнять доказательство свойств степени с натуральным показателем</li> </ul>	
Одночлены.	<b>Обучающийся научится для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне:</b>

Тема	Предметные результаты
Многочлены	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять несложные преобразования целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые;</li> <li>– использовать формулы сокращенного умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов) для упрощения вычислений значений выражений;</li> <li>– <i>решать задачи по теме «Многочлены» с практическим содержанием с учетом особенностей региона, города, поселения;</i></li> <li>– выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений и выражений с квадратными корнями</li> </ul>
	<p><b>Обучающийся получит возможность научиться для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях</b></p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выделять квадрат суммы и разности одночленов;</li> <li>– выполнять преобразования целых выражений: действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение), действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение);</li> <li>– доказывать формулы сокращенного умножения для двучленов, применять их в преобразованиях выражения и вычислениях;</li> <li>– решать задачи алгебраическим способом с использованием рисунков, схем, которые помогают проанализировать условие задачи, составить план работы с её данными, переводить условие задачи на язык уравнений;</li> <li>– проводить исследование для конструирования и последующего доказательства новых формул сокращенного умножения</li> </ul>
	<p><b>Обучающийся получит возможность научиться для успешного продолжения образования на углубленном уровне:</b></p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оперировать понятиями «одночлен», «многочлен», «многочлен с одной переменной», «многочлен с несколькими переменными», коэффициенты многочлена, «стандартная запись многочлена», степень одночлена и многочлена</li> </ul>
Разложение многочленов на множители	<p><b>Обучающийся научится для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне:</b></p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять разложение многочлена на множители с помощью вынесения общего множителя за скобки и группировкой, а также с применением формул сокращенного умножения;</li> <li>– использовать формулы сокращенного умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов) для упрощения вычислений значений выражений;</li> <li>– <i>использовать разложение многочлена на множители для решения простейших практических задач, связанных с особенностями региона, родного города, интерпретировать результат</i></li> </ul>
	<p><b>Обучающийся получит возможность научиться для обеспечения</b></p>

Тема	Предметные результаты
	<p><b>возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять разложение многочленов на множители одним из способов: вынесение за скобку, группировка, использование формул сокращенного умножения;</li> <li>– выполнять преобразования выражений, содержащих модуль;</li> <li>– решать уравнения с помощью разложения на множители</li> </ul> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для успешного продолжения образования на углубленном уровне</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять разложение многочленов на множители разными способами, с использованием комбинаций различных приемов</li> </ul>
Функции	<p><b>Обучающийся научится для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– находить значение функции по заданному значению аргумента;</li> <li>– находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях;</li> <li>– определять положение точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на координатной плоскости;</li> <li>– по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства;</li> <li>– строить график линейной функции;</li> <li>– использовать свойства линейной функции и ее график при решении задач из других учебных предметов;</li> <li>– определять приближенные значения координат точки пересечения графиков функций;</li> <li>– <i>использовать графики реальных процессов и зависимостей, для характеристики особенности своего региона, родного города, поселения</i></li> </ul> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, четность/нечетность функции;</li> <li>– составлять уравнения прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;</li> <li>– исследовать функцию по ее графику</li> </ul>

Тема	Предметные результаты
	<p><b>Обучающийся получит возможность научиться для успешного продолжения образования на углубленном уровне</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– свободно оперировать понятиями: зависимость, функциональная зависимость, зависимая и независимая переменные, функция, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, наибольшее и наименьшее значения, четность/нечетность функции, периодичность функции, график функции, вертикальная, горизонтальная, наклонная асимптоты; график зависимости, не являющейся функцией,</li> <li>– строить графики функций: линейной, квадратичной, дробно-линейной, степенной при разных значениях показателя степени, <math>y =  x </math>;</li> <li>– использовать преобразования графика функции <math>y = f(x)</math> для построения графиков функций <math>y = af(kx + b) + c</math></li> </ul>
<b>8 класс</b>	
Алгебраические дроби	<p><b>Обучающийся научится для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– конструировать алгебраические выражения;</li> <li>– находить область определения алгебраической дроби;</li> <li>– выполнять числовые подстановки и вычислять значение дроби, в том числе с помощью калькулятора;</li> <li>– составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;</li> <li>– выполнять действия с алгебраическими дробями, действия со степенями с целыми показателями;</li> <li>– решать текстовые задачи алгебраическим методом;</li> <li>– использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;</li> <li>– <i>использовать алгебраические дроби для решения простейших практических задач, связанных с особенностями региона, родного города, интерпретировать результат</i></li> </ul> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами свойства степени с целым показателем;</li> <li>– записывать и округлять числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерения;</li> <li>– применять правила приближенных вычислений при решении практических задач, связанных с особенностями региона, города или</li> </ul>

Тема	Предметные результаты
	<p>поселения и решении задач других учебных предметов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач</li> </ul> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для успешного продолжения образования на углубленном уровне:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение), выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задач указанных типов;</li> <li>– владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации, использовать их в новых ситуациях по отношению к изученным в процессе обучения;</li> <li>– доказывать и использовать признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11 суммы и произведения чисел при выполнении вычислений и решении задач</li> </ul>
Квадратные корни	<p><b>Обучающийся научится для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формулировать определения квадратного корня из числа;</li> <li>– оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа;</li> <li>– строить график функции <math>y = \sqrt{x}</math>, исследовать по графику её свойства;</li> <li>– вычислять значения выражений, содержащих квадратные корни; выполнять знаково-символические действия с использованием обозначений квадратного и кубического корня;</li> <li>– <i>использовать квадратные корни для решения простейших практических задач, связанных с особенностями региона, родного города, интерпретировать результат.</i></li> </ul> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять график функции <math>y = x^2</math> для нахождения корней квадратных уравнений, используя при необходимости калькулятор;</li> <li>– формулировать определение корня третьей степени;</li> <li>– находить значения кубических корней, при необходимости используя калькулятор</li> </ul> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для успешного продолжения образования на углубленном уровне:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;</li> <li>– выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих</li> </ul>

Тема	Предметные результаты
	действительные числа, в том числе корни натуральных степеней
Квадратные уравнения	<b>Обучающийся научится для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– распознавать квадратные уравнения, классифицировать их;</li> <li>– решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения;</li> <li>– решать уравнения, сводящиеся к квадратным, путём преобразований, а также с помощью замены переменной;</li> <li>– формулировать и доказывать теорему Виета, а также обратную теорему, применять эти теоремы для решения разнообразных задач;</li> <li>– <i>использовать квадратные уравнения для решения простейших практических задач, связанных с особенностями региона, родного города, интерпретировать результат.</i></li> </ul>
	<b>Обучающийся получит возможность научиться для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проводить простейшие исследования квадратных уравнений;</li> <li>– решать несложные квадратные уравнения с параметром;</li> <li>– наблюдать и анализировать связь между корнями и коэффициентами квадратного уравнения;</li> <li>– решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления уравнения; решать составленное уравнение; интерпретировать результат</li> </ul>
	<b>Обучающийся получит возможность научиться для успешного продолжения образования на углубленном уровне:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>составлять и решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений, неравенств при решении задач других учебных предметов, практических задач, отражающих особенности региона, города или поселения;</i></li> <li>– знать теорему Виета для уравнений степени выше второй</li> </ul>	
Неравенства	<b>Обучающийся научится для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проверять справедливость числовых равенств и неравенств;</li> <li>– проверять, является ли данное число решением неравенства;</li> <li>– изображать решения неравенств на числовой прямой;</li> <li>– <i>использовать неравенства для решения простейших практических задач, связанных с особенностями региона, родного города, интерпретировать результат</i></li> </ul>
	<b>Обучающийся получит возможность научиться для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и</b>

Тема	Предметные результаты
	<p><b>углубленном уровнях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств;</li> <li>– находить десятичные приближения рациональных и иррациональных чисел, сравнивать и упорядочивать действительные числа;</li> <li>– выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных и квадратных уравнений при решении задач других учебных предметов;</li> </ul> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для успешного продолжения образования на углубленном уровне:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– свободно оперировать понятиями: неравенство, равносильные неравенства;</li> <li>– решать разные виды неравенств</li> </ul>
<b>9 класс</b>	
Неравенства	<p><b>Обучающийся научится для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать системы несложных линейных неравенств;</li> <li>– проверять справедливость числовых равенств и неравенств;</li> <li>– проверять, является ли данное число решением неравенства;</li> <li>– изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой;</li> <li>– <i>использовать неравенства для решения простейших практических задач, связанных с особенностями региона, родного города, интерпретировать результат</i></li> </ul> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств;</li> <li>– находить десятичные приближения рациональных и иррациональных чисел, сравнивать и упорядочивать действительные числа;</li> <li>– решать линейные неравенства с параметрами;</li> <li>– выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных и квадратных уравнений и систем линейных неравенств при решении задач других учебных предметов;</li> <li>– выбирать соответствующие неравенства или их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;</li> <li>– уметь интерпретировать полученный при решении неравенства или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи</li> </ul> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для успешного продолжения образования на углубленном уровне:</b></p>

Тема	Предметные результаты
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– свободно оперировать понятиями: неравенство, равносильные неравенства;</li> <li>– решать разные виды неравенств и их систем</li> </ul>
Уравнения и системы уравнений	<p><b>Обучающийся научится для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне:</b></p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– находить область определения несложного дробного выражения с одной переменной;</li> <li>– приводить примеры тождеств, выполнять преобразования несложных рациональных выражений;</li> <li>– распознавать целые и дробные уравнения, владеть основным приемом решения дробных уравнений и решать несложные уравнения такого вида, применять условие равенства нулю произведения к решению уравнения вида <math>(ax + b)(cx + d) = 0</math>;</li> <li>– понимать графическую интерпретацию уравнения с двумя переменными, решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными и несложные системы двух уравнений, одно из которых второй степени;</li> <li>– <i>составлять уравнение с одной переменной, характеризующее реальные процессы и явления своего региона, города, поселения в виде простейшей математической модели, интерпретировать полученные результаты в соответствии со спецификой исследуемого процесса или явления;</i></li> </ul> <p>составлять по условию несложной текстовой задачи уравнение с одной переменной или систему двух уравнений с двумя переменными</p> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать дробно-линейные уравнения;</li> <li>– решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований;</li> <li>– решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным с помощью тождественных преобразований</li> <li>– строить графики уравнений с двумя переменными;</li> <li>– использовать функционально-графические представления для решения и исследования уравнений и систем;</li> </ul> <p>составлять и решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений, неравенств при решении задач других учебных предметов</p>
Квадратичная функция	<p><b>Обучающийся получит возможность научиться для успешного продолжения образования на углубленном уровне</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>конструировать и исследовать функции, соответствующие</i></li> </ul>

Тема	Предметные результаты
	<p><i>реальным процессам и явлениям своего региона, города, поселения, интерпретировать полученные результаты в соответствии со спецификой исследуемого процесса или явления;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать графики зависимостей для исследования реальных процессов и явлений региона, города, поселения</li> </ul> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– строить график квадратичной функции</li> <li>– находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции;</li> <li>– использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов</li> </ul> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для успешного продолжения образования на углубленном уровне:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– на примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции <math>y=f(x)</math> для построения графиков функций <math>y = af(kx + b) + c</math>;</li> <li>– анализировать свойства функций и вид графика в зависимости от параметров</li> </ul>
<p>Арифметическая и геометрическая прогрессии</p>	<p><b>Обучающийся научится для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять индексные обозначения, строить речевые высказывания с использованием терминологии, связанной с понятием последовательности;</li> <li>– распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии;</li> <li>– выводить на основе доказательных рассуждений формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессии, решать задачи с использованием этих формул;</li> <li>– <i>использовать прогрессии для решения простейших практических задач, связанных с особенностями региона, родного города, интерпретировать результат</i></li> </ul> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изображать члены последовательности точками на координатной плоскости;</li> <li>– решать задачи на сложные проценты, в том числе задачи из реальной практики</li> </ul> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для успешного продолжения образования на углубленном уровне:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– свободно оперировать понятиями: последовательность, ограниченная</li> </ul>

Тема	Предметные результаты
	<p>последовательность, монотонно возрастающая (убывающая) последовательность, предел последовательности, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, характеристическое свойство арифметической (геометрической) прогрессии</p>
Статистика и вероятность	<p><b>Обучающийся научится для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– иметь представление о роли закона больших чисел в массовых явлениях;</li> <li>– сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;</li> <li>– оценивать вероятность реальных событий и явлений в несложных ситуациях;</li> <li>– <i>использовать статистику и теорию вероятностей для решения простейших практических задач, связанных с особенностями региона, родного города, интерпретировать результат</i></li> </ul> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оперировать понятиями: факториал числа, перестановки и сочетания, треугольник Паскаля;</li> <li>– применять правило произведения при решении комбинаторных задач;</li> <li>– представлять информацию с помощью кругов Эйлера;</li> <li>– извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений;</li> <li>– определять статистические характеристики выборок по таблицам, диаграммам, графикам, выполнять сравнение в зависимости от цели решения задачи;</li> <li>– оценивать вероятность реальных событий и явлений</li> </ul> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для успешного продолжения образования на углубленном уровне:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– знать примеры случайных величин, и вычислять их статистические характеристики;</li> <li>– использовать формулы комбинаторики при решении комбинаторных задач;</li> <li>– решать задачи на вычисление вероятности в том числе с использованием формул.</li> </ul> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>представлять информацию о реальных процессах своего региона, города, поселения и явлениях способом, адекватным ее свойствам и цели исследования;</i></li> <li>– <i>анализировать и сравнивать статистические характеристики</i></li> </ul>

Тема	Предметные результаты
	<i>выборки, полученных в процессе решения прикладной задачи исследования своего региона, города, поселения, изучения реального явления, решения задачи из других учебных предметов</i>

Планируемые результаты предмета «Математика (геометрия)»

Раздел (тема) программы	Предметные результаты
<b>7 класс</b>	
<b>Начальные геометрические сведения</b>	
Прямая и отрезок	<b>Обучающийся научится для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне:</b>
Луч и угол	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оперировать на базовом уровне<sup>3</sup> понятиями геометрических фигур;</li> <li>– извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде;</li> <li>– <i>распознавать геометрические фигуры в окружающем мире в рамках региона, города, поселения</i></li> </ul>
	<b>Обучающийся получит возможность научиться для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях:</b>
	оперировать <sup>4</sup> понятиями геометрических фигур; извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах
Сравнение отрезков и углов	<b>Обучающийся научится для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне:</b>
	оперировать на базовом уровне понятиями: равенство фигур, равные фигуры
	<b>Обучающийся получит возможность научиться для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях:</b>
	оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры
Измерение отрезков	<b>Обучающийся научится для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне:</b>

<sup>3</sup> Здесь и далее – распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.

<sup>4</sup> Здесь и далее – знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

Раздел (тема) программы	Предметные результаты
Измерение углов	<p>выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;</p> <p>применять формулы периметра, площади и объема, площади поверхности отдельных многогранников при вычислениях, когда все данные имеются в условии;</p> <p><i>использовать знания о измерении углов и отрезков в повседневной жизни для решения простейших задач по измерению длин, высот, расстояний в рамках регион, города, поселения</i></p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p><i>вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади в простейших случаях, применять формулы в простейших ситуациях в повседневной жизни</i></p>
	<p><b>Обучающийся получит возможность научиться для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях:</b></p>
	<p>оперировать представлениями о длине, площади, объеме как величинами; формулировать задачи на вычисление длин и решать их;</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p><i>проводить вычисления на местности;</i></p> <p><i>применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности в рамках регион, города, поселения</i></p>
	<p><b>Обучающийся получит возможность научиться для успешного продолжения образования на углубленном уровне:</b></p>
	<p>свободно оперировать<sup>5</sup> понятиями длина, величина угла как величинами</p>
Перпендикулярные прямые	<p><b>Обучающийся научится для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне:</b></p>
	<p>оперировать на базовом уровне понятиями: перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр;</p> <p>применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме;</p> <p><i>использовать свойства перпендикулярных прямых для решения простейших типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни в условиях своего региона, города, сельского поселения, задач практического содержания</i></p>
	<p><b>Обучающийся получит возможность научиться для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и</b></p>

<sup>5</sup> Здесь и далее – распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.

Раздел (тема) программы	Предметные результаты
	<p><b>углубленном уровнях:</b></p> <p>оперировать понятиями: перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная.  В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p><i>использовать свойства перпендикулярных прямых для решения задач, возникающих в реальной жизни в условиях своего региона, города, поселения</i></p> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для успешного продолжения образования на углубленном уровне:</b></p> <p>владеть понятием отношения как метапредметным;  свободно оперировать понятиями: перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная.  В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p><i>использовать свойства перпендикулярных прямых для построения и исследования математических моделей объектов реальной жизни в условиях своего региона, города, поселения</i></p>
	<b>Треугольники</b>
Первый признак равенства треугольников	<p><b>Обучающийся научится для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне:</b></p> <p>применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме;  решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;  оперировать на базовом уровне понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников;  решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;  <i>использовать первый признак равенства треугольников для решения простейших типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни в условиях своего региона, города, сельского поселения, задач практического содержания</i></p> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях:</b></p> <p>применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;  доказывать геометрические утверждения;</p>

Раздел (тема) программы	Предметные результаты
	<p>оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p><i>использовать первый признак равенства треугольников для решения задач практического характера в условиях своего региона, города, поселения и задач из смежных дисциплин</i></p> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для успешного продолжения образования на углубленном уровне:</b></p> <p>свободно оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников;</p> <p>использовать свойства равенства фигур при решении задач</p>
<p>Медианы, биссектрисы и высоты треугольника</p>	<p><b>Обучающийся научится для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне:</b></p> <p>оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур, равные фигуры, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр;</p> <p>извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде;</p> <p><i>использовать свойства медианы, биссектрисы и высоты треугольника для решения простейших типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни в условиях своего региона, города, сельского поселения, задач практического содержания</i></p> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях:</b></p> <p>оперировать понятиями геометрических фигур, равные фигуры, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр;</p> <p>извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах</p> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для успешного продолжения образования на углубленном уровне:</b></p> <p>самостоятельно формулировать гипотезы и проверять их достоверность</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p><i>использовать свойства медианы, биссектрисы и высоты треугольника для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания в условиях своего региона, города, поселения</i></p>
<p>Второй и третий</p>	<p><b>Обучающийся научится для обеспечения возможности успешного</b></p>

Раздел (тема) программы	Предметные результаты
признак равенства треугольников	<b>продолжения образования на базовом уровне:</b>
	<p>оперировать на базовом уровне понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников;</p> <p>применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме;</p> <p>решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;</p> <p><i>использовать второй и третий признаки равенства треугольников для решения простейших типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни в условиях своего региона, города, сельского поселения, задач практического содержания</i></p>
	<b>Обучающийся получит возможность научиться для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях:</b>
	<p>применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;</p> <p>доказывать геометрические утверждения;</p> <p>оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p><i>использовать второй и третий признаки равенства треугольников для решения задач практического характера в условиях своего региона, города, поселения и задач из смежных дисциплин</i></p>
	<b>Обучающийся получит возможность научиться для успешного продолжения образования на углубленном уровне:</b>
	<p>свободно оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников;</p> <p>использовать свойства равенства фигур при решении задач</p>
Задачи на построение	<b>Обучающийся научится для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне:</b>
	<p>изображать типовые плоские фигуры и фигуры в пространстве от руки и с помощью инструментов;</p> <p>строить касательную и секущую к окружности, применять их свойства для решения задач.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p><i>выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни в условиях своего региона, города, поселения</i></p>
	<b>Обучающийся получит возможность научиться для обеспечения</b>

Раздел (тема) программы	Предметные результаты
	<p><b>возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях:</b></p> <p>изображать геометрические фигуры по текстовому и символьному описанию;</p> <p>выполнять простейшие построения циркулем и линейкой: построение биссектрисы угла, перпендикуляра к прямой, угла, равного данному; деление отрезка в данном отношении;</p> <p>свободно оперировать чертежными инструментами в несложных случаях, выполнять построения треугольников, применять отдельные методы построений циркулем и линейкой и проводить простейшие исследования числа решений;</p> <p>изображать типовые плоские фигуры и объемные тела с помощью простейших компьютерных инструментов.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p><i>выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни в условиях своего региона, города, поселения;</i></p> <p><i>оценивать размеры реальных объектов окружающего мира</i></p> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для успешного продолжения образования на углубленном уровне:</b></p> <p>оперировать понятием набора элементов, определяющих геометрическую фигуру,</p> <p>владеть набором методов построений циркулем и линейкой;</p> <p>проводить анализ и реализовывать этапы решения задач на построение.</p>
<b>Параллельные прямые</b>	
<p>Признаки параллельности двух прямых</p>	<p><b>Обучающийся научится для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне:</b></p> <p>оперировать на базовом уровне понятиями: параллельность прямых, углы между прямыми;</p> <p>описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p><i>использовать параллельность прямых для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни в условиях своего региона, города, поселения</i></p> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для успешного продолжения образования на углубленном уровне:</b></p> <p>владеть понятием отношения как метапредметным;</p>

Раздел (тема) программы	Предметные результаты
	<p>свободно оперировать понятиями: параллельность прямых, углы между прямыми;</p> <p>рассматривать математику в контексте истории развития цивилизации и истории развития науки, понимать роль математики в развитии России.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p><i>использовать параллельность прямых для построения и исследования математических моделей объектов реальной жизни в условиях своего региона, города, поселения</i></p>
Аксиома параллельных прямых	<p><b>Обучающийся научится для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне:</b></p> <p>оперировать на базовом уровне понятиями: параллельность прямых, аксиома параллельных прямых;</p> <p>описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p><i>использовать параллельность прямых для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни в условиях своего региона, города, поселения</i></p> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для успешного продолжения образования на углубленном уровне:</b></p> <p>свободно оперировать понятиями: параллельность прямых, аксиома параллельности Евклида, следствия из аксиомы параллельности прямых;</p> <p>характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;</p> <p>понимать математику как строго организованную систему научных знаний, в частности владеть представлениями об аксиоматическом построении геометрии первичными представлениями о неевклидовых геометриях.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p><i>использовать аксиому параллельных прямых для построения и исследования математических моделей объектов реальной жизни в условиях своего региона, города, поселения</i></p>
<b>Соотношения между сторонами и углами треугольника</b>	
Сумма углов треугольника	<p><b>Обучающийся научится для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне:</b></p> <p>оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур;</p> <p>применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме;</p>

Раздел (тема) программы	Предметные результаты
	<p>решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p><i>использовать сумму углов треугольника для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни в условиях своего региона, города, поселения</i></p> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях:</b></p> <p>используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение.</p> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для успешного продолжения образования на углубленном уровне:</b></p> <p>владеть понятием отношения как метапредметным;</p> <p>владеть навыками анализа условия задачи и определения подходящих для решения задач изученных методов или их комбинаций.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>использовать отношения для построения и исследования математических моделей объектов реальной жизни;</p> <p>рассматривать математику в контексте истории развития цивилизации и истории развития науки, понимать роль математики в развитии России</p>
Соотношения между сторонами и углами треугольника	<p><b>Обучающийся научится для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне:</b></p> <p>формулировать и доказывать теорему о соотношениях между сторонами и углами треугольника, теорему о неравенстве треугольника, следствия из этих теорем;</p> <p>применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме;</p> <p>решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p><i>использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания по анализу числовых характеристик объектов и процессов региона, города, поселения</i></p> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и</b></p>

Раздел (тема) программы	Предметные результаты
	<p><b>углубленном уровнях:</b></p> <p>применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;</p> <p>формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур;</p> <p>доказывать геометрические утверждения; уметь приводить примеры прямой и обратной теорем, а также примеры, когда обратное утверждение не имеет места.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p><i>использовать свойства треугольников для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин в условиях своего региона, города, поселения</i></p> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для успешного продолжения образования на углубленном уровне:</b></p> <p>самостоятельно формулировать определения треугольника, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их</p>
<p>Прямоугольный треугольник</p>	<p><b>Обучающийся научится для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне:</b></p> <p>оперировать на базовом уровне понятием прямоугольный треугольник;</p> <p>применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме;</p> <p>решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам.</p> <p>знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p><i>использовать свойства прямоугольного треугольника для решения простейших типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни в условиях своего региона, города, сельского поселения и задач из смежных дисциплин</i></p> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях:</b></p> <p>применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;</p> <p>доказывать геометрические утверждения;</p> <p>владеть стандартной классификацией плоских фигур (треугольников);</p> <p>владеть понятиями условие и заключение теоремы, обратная теорема;</p>

Раздел (тема) программы	Предметные результаты
	<p>характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей</p> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для успешного продолжения образования на углубленном уровне:</b></p> <p>самостоятельно формулировать определения треугольника, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их;</p> <p>- решать задачи геометрического содержания по теме, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения;</p> <p>понимать математику как строго организованную систему научных знаний, в частности владеть представлениями об аксиоматическом построении геометрии;</p> <p>рассматривать математику в контексте истории развития цивилизации и истории развития науки, понимать роль математики в развитии России</p>
<p>Построение треугольника по трем элементам</p>	<p><b>Обучающийся научится для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне:</b></p> <p>изображать типовые плоские фигуры и фигуры в пространстве от руки и с помощью инструментов.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p><i>выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни</i></p> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях:</b></p> <p>изображать геометрические фигуры по текстовому и символьному описанию;</p> <p>свободно оперировать чертежными инструментами в несложных случаях; выполнять построения треугольников, применять отдельные методы построений циркулем и линейкой и проводить простейшие исследования числа решений;</p> <p>изображать типовые плоские фигуры и объемные тела с помощью простейших компьютерных инструментов.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p><i>выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни в условиях своего региона, города, поселения; оценивать размеры реальных объектов окружающего мира</i></p> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для успешного</b></p>

Раздел (тема) программы	Предметные результаты
	<p><b>продолжения образования на углубленном уровне:</b></p> <p>оперировать понятием набора элементов, определяющих геометрическую фигуру,            владеть набором методов построений циркулем и линейкой;            проводить анализ и реализовывать этапы решения задач на построение.            В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p><i>выполнять построения на местности;            оценивать размеры реальных объектов окружающего мира</i></p>
<b>8 класс</b>	
<b>Четырехугольники</b>	
Многоугольники	<p><b>Обучающийся научится для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне:</b></p> <p>оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур (многоугольник);            извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде;            применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме;  <i>использовать свойства многоугольников для решения простейших типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни в условиях своего региона, города, сельского поселения и задач из смежных дисциплин, задач практического содержания</i></p> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях:</b></p> <p>применять геометрические факты для решения задач по теме, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;            доказывать геометрические утверждения;            понимать роль математики в развитии России.            В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p><i>использовать свойства многоугольников для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин в условиях своего региона, города, поселения</i></p> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для успешного продолжения образования на углубленном уровне:</b></p> <p>проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;</p>

Раздел (тема) программы	Предметные результаты
	<p>решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач</p>
<p>Параллелограмм и трапеция</p>	<p><b>Обучающийся научится для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне:</b></p> <p>оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур (параллелограмм и трапеция);          применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме;          решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;  <i>использовать свойства параллелограмма и трапеции для решения простейших типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни в условиях своего региона, города, сельского поселения и задач из смежных дисциплин., задач практического содержания</i></p> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях:</b></p> <p>применять геометрические факты для решения задач по теме, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;          формулировать в простейших случаях свойства и признаки многоугольников (параллелограмма и трапеции);          доказывать геометрические утверждения;          владеть стандартной классификацией плоских фигур (четырёхугольников).          В повседневной жизни и при изучении других предметов:  <i>использовать свойства многоугольников (параллелограмма и трапеции); для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин в условиях своего региона, города, поселения</i></p> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для успешного продолжения образования на углубленном уровне:</b></p> <p>самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новые классы фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям</p>
<p>Прямоугольник, ромб, квадрат</p>	<p><b>Обучающийся научится для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне:</b></p> <p>оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур</p>

Раздел (тема) программы	Предметные результаты
	<p>(прямоугольник, ромб, квадрат);          применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме;          решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;  <i>использовать свойства прямоугольника, ромба, квадрата для решения простейших типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни в условиях своего региона, города, сельского поселения и задач из смежных дисциплин</i></p> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях:</b></p> <p>применять геометрические факты для решения задач по теме, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;          формулировать в простейших случаях свойства и признаки многоугольников (прямоугольник, ромб, квадрат);          доказывать геометрические утверждения;          владеть стандартной классификацией плоских фигур (четырёхугольников).          В повседневной жизни и при изучении других предметов:  <i>использовать свойства многоугольников (прямоугольника, ромба, квадрата); для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин в условиях своего региона, города, поселения</i></p> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для успешного продолжения образования на углубленном уровне:</b></p> <p>самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новые классы фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям</p>
<b>Площадь</b>	
Площадь многоугольника	<p><b>Обучающийся научится для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне:</b></p> <p>применять формулы периметра, площади многоугольников, площади поверхности отдельных многогранников при вычислениях, когда все данные имеются в условии          В повседневной жизни и при изучении других предметов:  <i>вычислять площади в простейших случаях, применять формулы в простейших ситуациях в повседневной жизни в условиях своего региона,</i></p>

Раздел (тема) программы	Предметные результаты
	<p><i>города, поселения</i></p> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях:</b></p> <p>оперировать представлением о площади, как величине. Применять формулы площади при решении многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно, а требуют вычислений, оперировать более широким количеством формул длины, площади;</p> <p>формулировать задачи на вычисление площадей и решать их</p> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для успешного продолжения образования на углубленном уровне:</b></p> <p>свободно оперировать понятием площадь, как величина, самостоятельно получать и использовать формулы для вычислений площадей фигур; самостоятельно формулировать гипотезы и проверять их достоверность</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p><i>свободно оперировать формулами при решении задач в других учебных предметах и при проведении необходимых вычислений в реальной жизни в условиях своего региона, города, поселения</i></p>
<p>Площади параллелограмм а, треугольника, трапеции</p>	<p><b>Обучающийся научится для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне:</b></p> <p>применять формулы периметра, площади многоугольников (параллелограммов, треугольников, трапеций), площади поверхности отдельных многогранников при вычислениях, когда все данные имеются в условии.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p><i>вычислять площади в простейших случаях, применять формулы в простейших ситуациях в повседневной жизни в условиях региона, города, поселения</i></p> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях:</b></p> <p>оперировать представлениями о площади, как величине. Применять формулы площади (параллелограммов, треугольников, трапеций) при решении многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно, а требуют вычислений, оперировать более широким количеством формул длины, площади, вычислять расстояния между фигурами, проводить вычисления на основе равновеликости и равноставленности;</p> <p>формулировать задачи на вычисление площадей и решать их.</p>

Раздел (тема) программы	Предметные результаты
	<p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p><i>проводить вычисления на местности;</i>  <i>применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности.</i>  <i>использовать знания о вычислении площадей в повседневной жизни для решения практических задач</i></p> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для успешного продолжения образования на углубленном уровне:</b></p> <p>свободно оперировать понятиями площадь (параллелограмма, треугольника, трапеции), как величинами, использовать равновеликость и равносторонность при решении задач на вычисление, самостоятельно получать и использовать формулы для вычислений площадей фигур, свободно оперировать широким набором формул на вычисление при решении сложных задач;</p> <p>самостоятельно формулировать гипотезы и проверять их достоверность.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p><i>свободно оперировать формулами при решении задач в других учебных предметах и при проведении необходимых вычислений в реальной жизни в условиях региона, города, поселения</i></p>
Теорема Пифагора	<p><b>Обучающийся научится для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне:</b></p> <p>применять теорему Пифагора, для вычисления длин и расстояний в простейших случаях;</p> <p>применять формулы периметра, площади многоугольников (формулу Герона), площади поверхности отдельных многогранников при вычислениях, когда все данные имеются в условии;</p> <p>описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;</p> <p><i>использовать теорему Пифагора для решения простейших типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни в условиях своего региона, города, сельского поселения и задач из смежных дисциплин</i></p> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях:</b></p> <p>применять теорему Пифагора при решении многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно, а требуют вычислений;</p> <p>характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей.</p>

Раздел (тема) программы	Предметные результаты
	<p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p><i>проводить вычисления на местности своего региона, города, поселения; применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности</i></p> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для успешного продолжения образования на углубленном уровне:</b></p> <p>свободно оперировать широким набором формул на вычисление при решении сложных задач;</p> <p>свободно оперировать понятием площадь, как величиной, использовать равновеликость и равносторонность при решении задач на вычисление, самостоятельно получать и использовать формулы для вычислений площадей фигур, свободно оперировать широким набором формул на вычисление при решении сложных задач</p>
	<b>Подобные треугольники</b>
<p>Определение подобных треугольников</p>	<p><b>Обучающийся научится для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне:</b></p> <p>оперировать на базовом уровне понятием подобие фигур.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p><i>использовать отношения для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни в условиях своего региона, города, поселения</i></p> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях:</b></p> <p>оперировать понятиями: подобие фигур, подобные треугольники; применять теорему о пропорциональных отрезках при решении задач</p> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для успешного продолжения образования на углубленном уровне:</b></p> <p>владеть понятием подобие треугольников как метапредметным;</p> <p>свободно оперировать понятиями: подобие фигур, подобные треугольники</p>
<p>Признаки подобия треугольников</p>	<p><b>Обучающийся научится для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне:</b></p> <p>оперировать на базовом уровне понятиями: подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p><i>использовать подобие треугольников для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни в условиях своего поселения, города,</i></p>

Раздел (тема) программы	Предметные результаты
	<p><i>региона</i></p> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях:</b></p> <p>оперировать понятиями: подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники          строить фигуру, подобную данной, пользоваться свойствами подобия для обоснования свойств фигур;          применять подобие для построений и вычислений.          В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p><i>использовать подобие треугольников для решения задач, возникающих в реальной жизни в условиях своего региона, города, поселения</i></p> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для успешного продолжения образования на углубленном уровне:</b></p> <p>владеть понятием отношения как метапредметным;          свободно оперировать понятиями: подобные фигуры, подобные треугольники,          использовать свойства подобия фигур при решении задач.          В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>использовать отношения для построения и исследования математических моделей объектов реальной жизни;  <i>использовать знания о подобных треугольниках для вычисления расстояния до недоступного объекта в условиях своего региона, города, поселения</i></p>
<p>Применение подобия к доказательству теорем и решению задач</p>	<p><b>Обучающийся научится для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне:</b></p> <p>оперировать на базовом уровне понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, подобие треугольников;          описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки.          В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>использовать подобие для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни;  <i>использовать подобие для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни в условиях своего поселения, города, региона</i></p> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и</b></p>

Раздел (тема) программы	Предметные результаты
	<p><b>углубленном уровнях:</b></p> <p>оперировать понятиями: подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники  применять теорему Фалеса и теорему о пропорциональных отрезках при решении задач.  В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>использовать подобие для решения задач, возникающих в реальной жизни</p> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для успешного продолжения образования на углубленном уровне:</b></p> <p>владеть понятием отношения как метапредметным;  свободно оперировать понятиями: подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники,  использовать свойства подобия фигур при решении задач.  В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p><i>использовать подобия треугольников для построения и исследования математических моделей объектов реальной жизни своего региона, города, поселения</i></p>
Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника	<p><b>Обучающийся научится для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне:</b></p> <p>применять базовые тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей в простейших случаях.  В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p><i>использовать соотношения между углами и сторонами прямоугольного треугольника для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни в условиях своего региона, города, поселения</i></p> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях:</b></p> <p>применять тригонометрические формулы для вычислений в сложных случаях,  используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение.  В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p><i>использовать соотношения между углами и сторонами прямоугольного треугольника для решения задач, возникающих в реальной жизни в условиях своего региона, города, поселения</i></p> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для успешного</b></p>

Раздел (тема) программы	Предметные результаты
	<p><b>продолжения образования на углубленном уровне:</b></p> <p>владеть понятием отношения как метапредметным;  владеть навыками анализа условия задачи и определения подходящих для решения задач изученных методов или их комбинаций;  характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p><i>использовать соотношения между углами и сторонами прямоугольного треугольника для построения и исследования математических моделей объектов реальной жизни в условиях региона, города, поселения;</i></p> <p>рассматривать математику в контексте истории развития цивилизации и истории развития науки, понимать роль математики в развитии России</p>
<b>Окружность</b>	
Касательная к окружности	<p><b>Обучающийся научится для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне:</b></p> <p>различать понятия окружность, круг, их элементы и свойства; применять их свойства для решения задач;  изображать типовые плоские фигуры и фигуры в пространстве от руки и с помощью инструментов (строить касательную и секущую к окружности);  применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме;  решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;</p> <p><i>использовать свойства касательной к окружности для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни в условиях своего региона, города, поселения</i></p> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях:</b></p> <p>характеризовать взаимное расположение прямой и окружности;  изображать геометрические фигуры по текстовому и символическому описанию;  применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;  формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур;  доказывать геометрические утверждения.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p><i>использовать свойства касательной к окружности для решения задач</i></p>

Раздел (тема) программы	Предметные результаты
	<p><i>практического характера в условиях своего региона, города, поселения и задач из смежных дисциплин</i></p> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для успешного продолжения образования на углубленном уровне:</b></p> <p>исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;</p> <p>формулировать и доказывать геометрические утверждения. В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p><i>составлять с использованием свойств окружности математические модели для решения задач практического характера в условиях своего региона, города, поселения и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат</i></p>
Центральные и вписанные углы	<p><b>Обучающийся научится для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне:</b></p> <p>различать понятия окружность, круг, их элементы и свойства; центральные и вписанные углы;</p> <p>оперировать на базовом уровне понятием углы между прямыми;</p> <p><i>использовать свойства центральных и вписанных углов для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни в условиях своего региона, города, поселения</i></p> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях:</b></p> <p>изображать геометрические фигуры по текстовому и символьному описанию;</p> <p>применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;</p> <p>формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур;</p> <p>доказывать геометрические утверждения</p> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для успешного продолжения образования на углубленном уровне:</b></p> <p>свободно оперировать понятиями: параллельность прямых, углы между прямыми;</p> <p>рассматривать математику в контексте истории развития цивилизации и истории развития науки, понимать роль математики в развитии России. В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p><i>использовать центральные и вписанные углы для построения и</i></p>

Раздел (тема) программы	Предметные результаты
	<i>исследования математических моделей объектов реальной жизни в условиях своего региона, города, поселения</i>
<p>Четыре замечательные точки треугольника</p>	<p><b>Обучающийся научится для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне:</b></p> <p>оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур, равные фигуры, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр;</p> <p>извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде</p> <p><i>использовать замечательные точки треугольника для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни в условиях своего региона, города, поселения</i></p> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях:</b></p> <p>оперировать понятиями равные фигуры, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, (замечательные точки треугольника); извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах</p> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для успешного продолжения образования на углубленном уровне:</b></p> <p>самостоятельно формулировать гипотезы и проверять их достоверность. В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p><i>использовать свойства замечательных точек треугольника для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания в условиях своего региона, города, поселения</i></p>
<p>Вписанная и описанная окружности</p>	<p><b>Обучающийся научится для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне:</b></p> <p>применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме;</p> <p>строить вписанные и описанные окружности для треугольников, четырёхугольников, правильных многоугольников;</p> <p>решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;</p> <p><i>использовать свойства вписанных и описанных окружностей для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни в условиях своего региона, города, поселения</i></p> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для обеспечения</b></p>

Раздел (тема) программы	Предметные результаты
	<p><b>возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях:</b></p> <p>применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;  формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур;  доказывать геометрические утверждения.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p><i>использовать свойства окружностей вписанных и описанных для решения задач практического характера в условиях своего региона, города, поселения и задач из смежных дисциплин</i></p> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для успешного продолжения образования на углубленном уровне:</b></p> <p>исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;  решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;  владеть навыками анализа условия задачи и определения подходящих для решения задач изученных методов или их комбинаций;  понимать роль математики в развитии России;</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>составлять с использованием свойств окружности математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат.</p> <p><i>использовать свойства вписанных и описанных окружностей для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин в условиях своего поселения, города, региона</i></p>
<b>Векторы</b>	
Понятие вектора	<p><b>Обучающийся научится для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне:</b></p> <p>оперировать на базовом уровне понятием вектор, длина вектора;</p>

Раздел (тема) программы	Предметные результаты
	<p>изображать и обозначать векторы;  оперировать на базовом уровне понятиями: равенство фигур, равные фигуры (равные векторы);  <i>использовать векторы для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни в условиях своего региона, города, поселения</i></p> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях</b></p> <p>оперировать понятиями вектор, коллинеарные и равные векторы.  В повседневной жизни и при изучении других предметов:  использовать понятия векторов для решения задач по физике, географии и другим учебным предметам</p>
Сложение и вычитание векторов	<p><b>Обучающийся научится для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне</b></p> <p>оперировать на базовом уровне понятиями сумма и разность (двух и нескольких) векторов  В повседневной жизни и при изучении других предметов:  использовать векторы для решения простейших задач на определение скорости относительного движения;  <i>использовать действия с векторами для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни в условиях своего региона, города, поселения</i></p> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях</b></p> <p>оперировать понятиями сумма, разность векторов,  проводить аналогию между законами сложения векторов и свойствами сложения чисел, между определениями разности векторов и разности чисел;  выполнять действия над векторами (сложение, вычитание), применять полученные знания в физике</p> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для успешного продолжения образования на углубленном уровне</b></p> <p>свободно оперировать понятиями вектор, сумма, разность векторов</p>
Умножение вектора на число. Применение	<p><b>Обучающийся научится для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне</b></p> <p>оперировать на базовом уровне произведение вектора на число;  <i>использовать векторы для решения простейших задач, возникающих в</i></p>

Раздел (тема) программы	Предметные результаты
вектора к решению задач	<p><i>реальной жизни в условиях своего региона, города, поселения.</i></p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>использовать векторы для решения простейших задач</p>
	<p><b>Обучающийся получит возможность научиться для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях</b></p>
	<p>оперировать понятиями произведение вектора на число; применять векторы для решения геометрических задач на вычисление длин, углов при доказательстве теорем; выполнять действия над векторами (умножение на число)</p>
	<p><b>Обучающийся получит возможность научиться для успешного продолжения образования на углубленном уровне</b></p>
	<p>выполнять с помощью векторов доказательство известных ему геометрических фактов (свойства средних линий, теорем о замечательных точках и т.п.) и получать новые свойства известных фигур; свободно оперировать понятиями вектор, сумма, разность векторов, произведение вектора на число; владеть векторным методом на плоскости для решения задач на вычисление и доказательства</p>
<b>9 класс</b>	
<b>Метод координат</b>	
Координаты вектора	<p><b>Обучающийся научится для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне</b></p>
	<p>оперировать на базовом уровне понятиями координаты на плоскости; определять приближенно координаты точки по ее изображению на координатной плоскости;</p> <p><i>использовать координаты вектора для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни в условиях своего региона, города, поселения.</i></p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>использовать векторы для решения простейших задач</p>
	<p><b>Обучающийся получит возможность научиться для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях</b></p>
	<p>использовать понятия координаты на плоскости, координаты вектора, применять векторы и координаты для решения геометрических задач на вычисление;</p>

Раздел (тема) программы	Предметные результаты
	<p>выполнять разложение вектора на составляющие</p> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для успешного продолжения образования на углубленном уровне</b></p> <p>выполнять с помощью координат доказательство известных ему геометрических фактов и получать новые свойства известных фигур; свободно оперировать понятиями координаты на плоскости, координаты вектора; владеть координатным методом на плоскости для решения задач на вычисление</p>
<p>Простейшие задачи в координатах</p>	<p><b>Обучающийся научится для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне</b></p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>использовать векторы для решения простейших задач; <i>использовать координатный метод для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни в условиях своего региона, города, поселения</i></p> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях</b></p> <p>применять векторы и координаты для решения геометрических задач на вычисление длин. В повседневной жизни и при изучении других предметов: использовать понятия векторов</p> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для успешного продолжения образования на углубленном уровне:</b></p> <p>владеть векторным и координатным методом на плоскости для решения задач на вычисление и доказательства; выполнять с помощью векторов и координат доказательство известных ему геометрических фактов и получать новые свойства известных фигур</p>
<p>Уравнения окружности и прямой</p>	<p><b>Обучающийся научится для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне</b></p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>использовать координаты и векторы для решения простейших задач; <i>использовать уравнение прямой и окружности для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни в условиях своего региона, города, поселения</i></p> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для обеспечения</b></p>

Раздел (тема) программы	Предметные результаты
	<p><b>возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях</b></p> <p>использовать уравнения фигур для решения задач.</p> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для успешного продолжения образования на углубленном уровне:</b></p> <p>владеть векторным и координатным методом на плоскости для решения задач на вычисление и доказательства;</p> <p>выполнять с помощью векторов и координат доказательство известных ему геометрических фактов и получать новые свойства известных фигур;</p> <p>использовать уравнения фигур для решения задач и самостоятельно составлять уравнения отдельных плоских фигур.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>использовать понятия векторов и координат для решения задач по физике, географии и другим учебным предметам</p>
<p><b>Соотношения между сторонами и углами треугольника.</b></p> <p><b>Скалярное произведение векторов</b></p>	
<p>Синус, косинус, тангенс, котангенс угла</p>	<p><b>Обучающийся научится для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне:</b></p> <p>владеть на базовом уровне понятием единичная полуокружность;</p> <p>применять базовые тригонометрические соотношения для вычисления длин и расстояний в простейших случаях;</p> <p><i>использовать базовые тригонометрические соотношения для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни в условиях своего региона, города, поселения</i></p> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях:</b></p> <p>применять тригонометрические формулы для вычислений, определять синус и косинус для углов от 0° до 180°, формулы приведения и формулы для вычисления координат точек;</p> <p>характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p><i>проводить вычисления на местности своего города, поселения;</i></p> <p>применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности</p> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для успешного</b></p>

Раздел (тема) программы	Предметные результаты
	<p><b>продолжения образования на углубленном уровне:</b></p> <p>свободно оперировать широким набором формул на вычисление при решении сложных задач, в том числе с применением тригонометрии;  понимать математику как строго организованную систему научных знаний, в частности владеть представлениями об аксиоматическом построении геометрии</p>
<p>Соотношения между сторонами и углами треугольника</p>	<p><b>Обучающийся научится для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне:</b></p> <p>применять базовые тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей в простейших случаях (теорему о площади треугольника, теоремы косинусов и синусов);  <i>использовать соотношения между сторонами и углами треугольника для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни в условиях своего региона, города, поселения</i></p> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях:</b></p> <p>применять тригонометрические формулы для вычислений в сложных случаях (теорему о площади треугольника, теоремы косинусов и синусов)  В повседневной жизни и при изучении других предметов:  <i>проводить вычисления на местности;</i>  <i>применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности в условиях своего региона, города, поселения</i></p> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для успешного продолжения образования на углубленном уровне:</b></p> <p>свободно оперировать широким набором формул на вычисление при решении сложных задач с применением тригонометрии.  В повседневной жизни и при изучении других предметов:  <i>свободно оперировать формулами при решении задач в других учебных предметах и при проведении необходимых вычислений по измерению на местности в реальной жизни в условиях своего региона, города, поселения</i></p>
<p>Скалярное произведение векторов</p>	<p><b>Обучающийся научится для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне:</b></p> <p>оперировать на базовом уровне понятиями скалярное произведение векторов, угол между векторами;</p>

Раздел (тема) программы	Предметные результаты
	<p><i>использовать скалярное произведение векторов для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни в условиях своего региона, города, поселения</i></p> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях:</b></p> <p>оперировать понятиями угол между векторами, скалярное произведение векторов;  вычислять скалярное произведение, определять в простейших случаях угол между векторами;  применять векторы и координаты для решения геометрических задач на вычисление углов</p> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для успешного продолжения образования на углубленном уровне:</b></p> <p>свободно оперировать понятием скалярное произведение векторов  выполнять с помощью векторов и координат доказательство известных ему геометрических фактов и получать новые свойства известных фигур.  В повседневной жизни и при изучении других предметов:  использовать понятия векторов и координат для решения задач по физике, географии и другим учебным предметам</p>
	<p><b>Длина окружности и площадь круга</b></p>
<p>Правильные многоугольники</p>	<p><b>Обучающийся научится для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне:</b></p> <p>оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур (правильный многоугольник);  применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме;  <i>использовать свойства правильных многоугольников для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни в условиях своего региона, города, поселения</i></p> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях:</b></p> <p>применять геометрические факты для решения задач по теме, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;  доказывать геометрические утверждения;  понимать роль математики в развитии России.</p>

Раздел (тема) программы	Предметные результаты
	<p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p><i>использовать свойства правильных многоугольников для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин в условиях своего региона, города, поселения</i></p> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для успешного продолжения образования на углубленном уровне:</b></p> <p>проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям</p>
<p>Длина окружности и площадь круга</p>	<p><b>Обучающийся научится для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне:</b></p> <p>оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур (круговой сектор, круговой сегмент);          применять формулы длины и площади круга при вычислениях, когда все данные имеются в условии;  <i>использовать формулы длины и площади круга для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни в условиях своего региона, города, поселения</i></p> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях:</b></p> <p>оперировать представлениями о длине, площади как величинами. Применять формулы длины окружности, длины дуги окружности, площади круга и кругового сектора при решении многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно, а требуют вычислений, вычислять характеристики комбинаций фигур (окружностей и многоугольников)</p> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для успешного продолжения образования на углубленном уровне:</b></p> <p>свободно оперировать понятиями длина, площадь, как величинами, свободно оперировать широким набором формул на вычисление при решении сложных задач, в том числе и задач на вычисление в комбинациях окружности и треугольника, окружности и четырехугольника;  <i>использовать изученные формулы для решения задач с практическим содержанием на основе особенностей региона, города, поселения</i></p>
	<p><b>Движения</b></p>
<p>Понятие движения</p>	<p><b>Обучающийся научится для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне:</b></p> <p>строить фигуру, симметричную данной фигуре относительно оси и точки.</p>

Раздел (тема) программы	Предметные результаты
	<p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p><i>распознавать движение объектов в окружающем мире;</i>  <i>распознавать симметричные фигуры в окружающем мире</i></p> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях:</b></p> <p>оперировать понятием движения, владеть приемами построения фигур с использованием движений;          применять свойства движений для проведения простейших обоснований свойств фигур;          распознавать осевую и центральную симметрии</p> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для успешного продолжения образования на углубленном уровне</b></p> <p>оперировать движением как метапредметным понятием;          оперировать понятием движения и преобразования подобия для обоснований, свободно владеть приемами построения фигур с помощью движений</p>
Параллельный перенос и поворот	<p><b>Обучающийся научится для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне:</b></p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p><i>распознавать движение объектов (параллельный перенос и поворот) в окружающем мире.</i></p> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях:</b></p> <p>оперировать понятием движения (параллельный перенос и поворот), владеть приемами построения фигур с использованием движений, применять полученные знания и опыт построений в смежных предметах и в реальных ситуациях окружающего мира;          применять свойства движений (параллельный перенос и поворот) для проведения простейших обоснований свойств фигур.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p><i>применять свойства движений и применять подобие для построений и вычислений в условиях региона, города, поселения</i></p> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для успешного продолжения образования на углубленном уровне:</b></p> <p>оперировать движениями и преобразованиями как метапредметными</p>

Раздел (тема) программы	Предметные результаты
	<p>понятиями;</p> <p>оперировать понятием движения для обоснований, свободно владеть приемами построения фигур с помощью движений, а также комбинациями движений, движений и преобразований;</p> <p>использовать свойства движений для проведения обоснования и доказательства утверждений в геометрии и других учебных предметах;</p> <p>пользоваться свойствами движений при решении задач.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>применять свойства движений и применять подобие для построений и вычислений</p>
	<b>Начальные сведения из стереометрии</b>
<p>Многогранники</p> <p>Тела и поверхности вращения</p>	<p><b>Обучающийся научится для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне:</b></p> <p>оперировать на базовом уровне понятием геометрических объемных фигур (многогранники);</p> <p>применять формулы периметра, площади и объема, площади поверхности отдельных многогранников при вычислениях, когда все данные имеются в условии;</p> <p><i>использовать начальные сведения из стереометрии для решения простейших задач с практическим содержанием на основе особенностей региона. города, поселения</i></p> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях:</b></p> <p>свободно оперировать понятием объем как величиной, самостоятельно получать и использовать формулы для вычислений площадей и объемов фигур, свободно оперировать широким набором формул на вычисление при решении сложных задач, а также с применением тригонометрии;</p> <p><i>использовать знания о стереометрии для анализа геометрических форм архитектурных сооружений родного города, поселения</i></p> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для успешного продолжения образования на углубленном уровне:</b></p> <p>строить сечения параллелепипеда.</p>
<p>Об аксиомах планиметрии</p>	<p><b>Обучающийся научится для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне:</b></p> <p>описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;</p> <p>знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с</p>

Раздел (тема) программы	Предметные результаты
	<p>отечественной и всемирной историей</p> <p><b>Обучающийся получит возможность научиться для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях:</b></p> <p>характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей; понимать роль математики в развитии России</p>

## 2. Содержание учебного предмета «Математика».

Содержание курсов математики 5–6 классов, алгебры и геометрии 7–9 классов объединено как в исторически сложившиеся линии (числовая, алгебраическая, геометрическая, функциональная и др.), так и в относительно новые (стохастическая линия, «реальная математика»). Отдельно представлены линия сюжетных задач, историческая линия.

Элементы теории множеств и математической логики

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

*Множества и отношения между ними*

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

*Операции над множествами*

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

*Элементы логики*

Определение. Утверждения. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Пример и контрпример.

*Высказывания*

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

## Содержание курса математики в 5–6 классах

### Натуральные числа и нуль

#### *Натуральный ряд чисел и его свойства*

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

#### *Запись и чтение натуральных чисел*

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

#### *Округление натуральных чисел*

Необходимость округления. Правило округления натуральных чисел.

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

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

### Действия с натуральными числами

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

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

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

#### *Степень с натуральным показателем*

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

#### *Числовые выражения*

Числовое выражение и его значение, порядок выполнения действий.

#### *Деление с остатком*

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

### ***Свойства и признаки делимости***

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

### ***Разложение числа на простые множители***

Простые и составные числа, решето Эратосфена.

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

### ***Алгебраические выражения***

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

### ***Делители и кратные***

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

## **Дроби**

### ***Обыкновенные дроби***

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

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

Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение обыкновенных дробей.

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

Арифметические действия со смешанными дробями.

Арифметические действия с дробными числами.

Способы рационализации вычислений и их применение при выполнении действий.

### ***Десятичные дроби***

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

### ***Отношение двух чисел***

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

### ***Среднее арифметическое чисел***

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

### ***Проценты***

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

### ***Диаграммы***

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

## **Рациональные числа**

### ***Положительные и отрицательные числа***

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

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

## **Решение текстовых задач**

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

### ***Задачи на все арифметические действия***

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

### ***Задачи на движение, работу и покупки***

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

### ***Задачи на части, доли, проценты***

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

### ***Логические задачи***

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

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

### **Наглядная геометрия**

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

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

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

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

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

Решение практических задач с применением простейших свойств фигур.

### **История математики**

Появление цифр, букв, иероглифов в процессе счета и распределения продуктов на Древнем Ближнем Востоке. Связь с Неолитической революцией.

Рождение шестидесятеричной системы счисления. Появление десятичной записи чисел.

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

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

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

## Содержание курса математики в 7–9 классах

### Алгебра

#### Числа

##### *Рациональные числа*

Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. Представление рационального числа десятичной дробью.

##### *Иррациональные числа*

Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Примеры доказательств в алгебре. Иррациональность числа  $\sqrt{2}$ . Применение в геометрии. Сравнение иррациональных чисел. Множество действительных чисел.

#### Тождественные преобразования

##### *Числовые и буквенные выражения*

Выражение с переменной. Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных.

##### *Целые выражения*

Степень с натуральным показателем и ее свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем.

Одночлен, многочлен. Действия с одночленами и многочленами (сложение, вычитание, умножение). Формулы сокращенного умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности. Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, группировка, применение формул сокращенного умножения. Квадратный трехчлен, разложение квадратного трехчлена на множители.

##### *Дробно-рациональные выражения*

Степень с целым показателем. Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление. Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях. Сокращение алгебраических дробей. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю. Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень.

*Преобразование выражений, содержащих знак модуля.*

##### *Квадратные корни*

Арифметический квадратный корень. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, внесение множителя под знак корня.

## Уравнения и неравенства

### *Равенства*

Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной.

### *Уравнения*

Понятие уравнения и корня уравнения. Представление о равносильности уравнений. Область определения уравнения (область допустимых значений переменной).

### *Линейное уравнение и его корни*

Решение линейных уравнений. Линейное уравнение с параметром. Количество корней линейного уравнения. Решение линейных уравнений с параметром.

### *Квадратное уравнение и его корни*

Квадратные уравнения. Неполные квадратные уравнения. Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета. Решение квадратных уравнений, использование формулы для нахождения корней, графический метод решения, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета. Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта. Биквадратные уравнения. Уравнения, сводимые к линейным и квадратным. Квадратные уравнения с параметром.

### *Дробно-рациональные уравнения*

Решение простейших дробно-линейных уравнений. Решение дробно-рациональных уравнений.

Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод. Использование свойств функций при решении уравнений.

Простейшие иррациональные уравнения вида  $\sqrt{f(x)} = a$ ,  $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$ .

Уравнения вида  $x^n = a$ . Уравнения в целых числах.

### *Системы уравнений*

Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными. Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными.

Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений.

Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: графический метод, метод сложения, метод подстановки.

Системы линейных уравнений с параметром.

## ***Неравенства***

Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных.

Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства. Область определения неравенства (область допустимых значений переменной).

Решение линейных неравенств.

Квадратное неравенство и его решения. Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства.

Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.

## ***Системы неравенств***

Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных, квадратных. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.

## **Функции**

### ***Понятие функции***

Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты». Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. График функции. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач. Значение функции в точке. Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, четность/нечетность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по ее графику.

Представление об асимптотах.

Непрерывность функции. Кусочно- заданные функции.

### ***Линейная функция***

Свойства и график линейной функции. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от ее углового коэффициента и свободного члена. Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с заданными координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельной данной прямой.

### ***Квадратичная функция***

Свойства и график квадратичной функции (парабола). Построение графика квадратичной функции по точкам. Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности.

## **Обратная пропорциональность**

Свойства функции  $y = \frac{k}{x}$   $y = \frac{k}{x}$ . Гипербола.

**Графики функций.** Преобразование графика функции  $y = f(x)$  для построения графиков функций вида  $y = af(kx + b) + c$ .

Графики функций  $y = a + \frac{k}{x+b}$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = \sqrt[3]{x}$ ,  $y = |x|$ .

## **Последовательности и прогрессии**

Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности. Арифметическая прогрессия и ее свойства. Геометрическая прогрессия. Формула общего члена и суммы  $n$  первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Сходящаяся геометрическая прогрессия.

## **Решение текстовых задач**

### **Задачи на все арифметические действия**

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

### **Задачи на движение, работу и покупки**

Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе.

### **Задачи на части, доли, проценты**

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

### **Логические задачи**

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

**Основные методы решения текстовых задач:** арифметический, алгебраический, перебор вариантов. Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы).

## **Статистика и теория вероятностей**

### **Статистика**

Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, графики, применение диаграмм и графиков для описания зависимостей реальных величин, извлечение информации из таблиц, диаграмм и графиков. Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения. Меры рассеивания: размах, дисперсия и стандартное отклонение.

Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах.

### ***Случайные события***

Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновозможными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков. Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события, объединение и пересечение событий. Правило сложения вероятностей. Случайный выбор. Представление эксперимента в виде дерева. Независимые события. Умножение вероятностей независимых событий. Последовательные независимые испытания. Представление о независимых событиях в жизни.

### ***Элементы комбинаторики***

Правило умножения, перестановки, факториал числа. Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний. Треугольник Паскаля. Опыты с большим числом равновозможных элементарных событий. Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул. Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.

### ***Случайные величины***

Знакомство со случайными величинами на примерах конечных дискретных случайных величин. Распределение вероятностей. Математическое ожидание. Свойства математического ожидания. Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей. Применение закона больших чисел в социологии, страховании, в здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.

## **Геометрия**

### **Геометрические фигуры**

#### ***Фигуры в геометрии и в окружающем мире***

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

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

Осевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур.

#### ***Многоугольники***

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

Треугольники. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренный треугольник, его свойства и признаки. Равносторонний треугольник. Прямоугольный,

остроугольный, тупоугольный треугольники. Внешние углы треугольника. Неравенство треугольника.

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

### ***Окружность, круг***

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

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

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

## **Отношения**

### ***Равенство фигур***

Свойства равных треугольников. Признаки равенства треугольников.

### ***Параллельность прямых***

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

### ***Перпендикулярные прямые***

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

### ***Подобие***

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

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

## **Измерения и вычисления**

### ***Величины***

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

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

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

## ***Измерения и вычисления***

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

## ***Расстояния***

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

## ***Геометрические построения***

Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур.

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

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

Деление отрезка в данном отношении.

## **Геометрические преобразования**

### ***Преобразования***

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

### ***Движения***

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

## **Векторы и координаты на плоскости**

### ***Векторы***

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

### ***Координаты***

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

Применение векторов и координат для решения простейших геометрических задач.

## История математики

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

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

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

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

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

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

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

Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира.

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

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

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

## ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ МНОЖЕСТВ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ

### *Множества и отношения между ними.*

*Множество, элемент множества. Задание множеств перечислением элементов, характеристическим свойством. Подмножество. Объединение и пересечение множеств.*

### *Элементы логики*

Определение. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Пример и контрпример.

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

### 3. Тематическое планирование с указанием количества часов

№	Тема раздела	Количество часов
<b>5 класс – 175 ч</b>		
1	Натуральные числа	15
2	Линии	8
3	Действия с натуральными числами	8
4	Использование свойств действий при вычислениях	23
5	Многоугольники и многогранники	19
6	Дроби	11
7	Окружность	6
8	Действия с дробями	17
9	Десятичные дроби	7
10	Действия с десятичными дробями	31
11	Дроби и проценты	7
12	Углы и многоугольники	12
13	Вероятность. Комбинаторика. Множества	6
14	Таблицы и диаграммы	5
<b>6 класс – 175 ч</b>		
1	Делимость чисел	20
2	Дроби	13
3	Действия с дробями	36
4	Отношения. Прямая и обратная пропорциональность	18
5	Окружность	9
6	Целые числа	32
7	Рациональные числа	4
8	Выражения, формулы, уравнения	12
9	Прямые на плоскости и в пространстве	16
10	Симметрия	8
11	Вероятность. Комбинаторика	7
<b>7 класс – 175 ч</b>		
1	Введение в алгебру. Начальные геометрические сведения	17
2	Уравнения. Начальные геометрические сведения.	11
3	Координаты и графики. Треугольники	22
4	Системы уравнений. Треугольники	23
5	Свойства степени с натуральным показателем. Параллельные прямые	12
6	Одночлены и многочлены. Параллельные прямые. Соотношения между сторонами и углами треугольника	39
7	Разложение многочленов на множители. Прямоугольный треугольник	34
8	Функции. Построение треугольника по трем элементам	17
<b>8 класс – 175 ч</b>		
1	Алгебраические дроби. Четырёхугольник	38
2	Квадратные корни. Площадь	41
3	Квадратные уравнения. Подобные треугольники.	59

	Окружность.	
4	Неравенства. Векторы. Окружность	37
<b>9 класс – 175 ч</b>		
1	Неравенства. Метод координат	34
2	Уравнения и системы уравнений. Соотношения между сторонами и углами треугольника	40
3	Квадратичная функция. Скалярное произведение векторов	46
4	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Длина окружности и площадь круга	30
5	Статистика и вероятность. Движение	25

Формы текущего контроля: диагностическая контрольная работа, проверочная (контрольная) работа, самостоятельная работа, тест, устный ответ, устный счет (математический диктант), проект, контрольные работы в форме ВПР.

Текущий контроль осуществляется в ходе изучения темы, практически проводится на каждом уроке, имеет диагностическую направленность, дает возможность получить своевременную информацию об овладении учащимися основными умениями и навыками и вовремя устранять возникающие проблемы.

Тематический контроль проводится после изучения отдельного раздела курса, в конце наиболее важных тем. Самостоятельные работы, тесты проводятся на усмотрение учителя. Диагностические работы проводятся по итогам полугодия и года.

Для успешной реализации рабочей программы возможно осуществление образовательной деятельности с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (Интерактивная рабочая тетрадь <https://edu.skysmart.ru/>; Российская электронная школа, Учи.ру - онлайн-платформа, где ученики изучают школьные предметы в интерактивной форме). При необходимости допускается интеграция форм обучения, например, очного и электронного обучения с использованием дистанционных образовательных технологий

Промежуточная аттестация по математике проводится 1 раз в год в мае - *по итогам текущего контроля, итоговая отметка определяется как среднее арифметическое текущих отметок, фиксирующих достижение уровня подготовки*

