

□
Муниципальное образовательное учреждение
«Козьмодемьянская основная школа»
Ярославского муниципального района

УТВЕЖДАЮ

Директор школы

 Ю.С.Осипова

Приказ № 210 от « 31 » августа 2023г.

Рабочая программа
по алгебре
(9 класс)

Составители:

Лежнина А.В., учитель математики

(СЗД)

2023-2024 учебный год

П. Козьмодемьянск

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного стандарта основного общего образования, Требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, Фундаментального ядра содержания образования, Примерной программы основного общего образования, Основной образовательной программы основного общего образования МОУ Козьмодемьянской ОШ ЯМР. В рабочей программе учтены идеи и положения Концепции духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России, Программы развития и формирования универсальных учебных действий, которые обеспечивают формирование российской гражданской идентичности, овладения ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития учащихся, и коммуникативных качеств личности.

Программа задаёт содержание и структуру курса, последовательность учебных тем. В программе приводится характеристика видов учебной и познавательной деятельности, которые служат достижению поставленных целей и обеспечиваются УМК авторского коллектива под редакцией Г.В. Дорофеева и др. (Алгебра. Сборник рабочих программ. 7-9 классы / [составитель Т. А. Бурмистрова]. – М. Просвещение, 2014).

Математическое образование играет важную роль как в практической, так и в духовной жизни общества. Практическая сторона математического образования связана с формированием способов деятельности, духовная — с интеллектуальным развитием человека, формированием характера и общей культуры.

Практическая полезность математики обусловлена тем, что её предметом являются фундаментальные структуры реального мира: пространственные формы и количественные отношения — от простейших, усваиваемых в непосредственном опыте, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и технологических идей. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять расчёты, находить в справочниках нужные формулы и применять их, владеть практическими приёмами геометрических измерений и построений, читать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков, понимать вероятностный характер случайных событий, составлять алгоритмы и др.

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

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

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

Развитие у учащихся правильных представлений о сущности и происхождении алгебраических абстракций, соотношении реального и идеального, характере отражения математической наукой явлений и процессов реального мира, месте алгебры в системе наук и роли математического моделирования в научном познании и в практике способствуют

формированию научного мировоззрения учащихся и качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе.

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

В процессе школьной математической деятельности происходит овладение такими мыслительными операциями, как индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Активное использование задач на всех этапах учебного процесса развивает творческие способности школьников.

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

Объекты математических умозаключений и правила их конструирования вскрывают механизм логических построений, вырабатывают умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление.

Математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека. Необходимым компонентом культуры в современном толковании является общее знакомство с методами познания действительности, представление о предмете и методе математики, отличиях математического метода от методов естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения научных и прикладных задач.

История развития математического знания дает возможность пополнить запас историко-научных знаний школьников. Знакомство с основными историческими вехами возникновения и развития математической науки, с историей великих открытий, именами людей, творивших науку, входит в интеллектуальный багаж каждого культурного человека.

Раскрывая внутреннюю гармонию математики, формируя понимание красоты и изящества математических рассуждений, алгебра вносит значительный вклад в эстетическое воспитание учащихся.

Цели:

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

Задачи:

- развитие логического и математического мышления; развитие представлений о математических моделях; овладение математическими рассуждениями; выработка умений применять математические знания при решении различных задач; оценивать полученные результаты; овладевают умениями решения учебных задач; развивают математическую интуицию; получают представление об основных информационных процессах в реальных ситуациях.
- развитие внимания, мышления учащихся, формирования у них умений логически мыслить;

- представлений о полной картине мира, о взаимосвязи математики с другими предметами;
- расширение понятия числа и представления об уравнениях изучением линейных уравнений и методов их решения, систем уравнений и методов их решения; решение задач с помощью уравнений.

Общая характеристика учебного предмета

В курсе алгебры выделены основные содержательные линии: арифметика, алгебра, функции, вероятность и статистика. Наряду с этим в содержание включены два дополнительных методологических раздела: логика и множества; математика в историческом развитии, что связано с реализацией целей общеинтеллектуального и общекультурного развития учащихся.

Линия «Логика и множества» служит цели овладения учащимися некоторыми элементами универсального математического языка, линия «Математика в историческом развитии» способствует созданию общекультурного, гуманитарного фона изучения курса. Содержание линии «Арифметика» служит базой для дальнейшего изучения учащимися математики, способствует развитию их логического мышления, формированию умения пользоваться алгоритмами, а также приобретению практических навыков, необходимых в повседневной жизни. Содержание линии «Алгебра» способствует формированию у учащихся математического аппарата для решения задач из разделов математики, смежных предметов и окружающей реальности. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка построения математических моделей процессов и явлений реального мира. Развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики, и овладение навыками дедуктивных рассуждений также являются задачами алгебры. Содержание раздела «Функции» нацелено на получение школьниками конкретных знаний о функции как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов; способствует развитию у учащихся умения использовать различные языки математики (словесный, символический, графический). Линия «Вероятность и статистика» способствует формированию у учащихся функциональной грамотности – умения воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчеты; обогащает представления учащихся о современной картине мира и методах его исследования, формирует понимание роли статистик как источника социально значимой информации и закладывает основы вероятностного мышления.

Место учебного предмета в учебном плане

Согласно Базисному учебному (образовательному) плану, Учебному плану МОУ Козьмодемьянской ОШ ЯМР на изучение алгебры в -9 классах основной школы отводит 3 часа в неделю.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета

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

Личностные:

1) сформированность ответственного отношения к учению, готовность и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учетом устойчивых познавательных интересов;

2) сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

3) сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими, в образовательной общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;

4) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;

5) представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;

6) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

7) креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении алгебраических задач;

8) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

9) способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

Метапредметные:

1) умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

2) умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;

3) умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, ее объективную трудность и собственные возможности ее решения;

4) осознанное владение логическими действиями определенных понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родо-видовых связей;

5) умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;

6) умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

7) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределение функций и ролей участников, взаимодействие и общие способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; слушать партнера; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;

8) сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области информационно-коммуникативных технологий (ИКТ-компетентности);

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

10) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

11) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной избыточной, точной и вероятностной информации;

12) умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

13) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;

14) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;

15) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;

16) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;

17) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

Предметные:

1) умение работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать математические утверждения;

2) владение базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, владение символьным языком алгебры, знание элементарных функциональных зависимостей, формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;

3) умение выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;

4) умение пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента;

5) умение решать линейные и квадратные уравнения и неравенства, а также приводимые к ним уравнения. Неравенства, системы; применять графические представления для решения и исследования уравнений, неравенств, систем; применять полученные умения для решения задач из математики, смежных предметов, практики;

6) овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение строить графики функций, описывать их свойства, использовать функционально-графические представления для описания и анализа математических задач и реальных зависимостей;

7) овладение основными способами представления и анализа статистических данных; умение решать задачи на нахождение частоты и вероятности случайных событий;

8) умение применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.



Тематическое планирование «Алгебра – 9» (102 ч)				
№ главы	Тема	Кол-во часов	Контрольная работа	Основная цель
1	Неравенства	19	1	Познакомить учащихся со свойствами числовых неравенств и их применением к решению задач; выработать умение решать линейные неравенства с одной переменной и их системы
2	Квадратичная функция	20	1	Познакомить учащихся с квадратичной функцией как с математической моделью, описывающей многие зависимости между реальными величинами; научить строить график квадратичной функции и читать по графику её свойства; сформировать умение использовать графические представления для решения квадратных неравенств

3	Уравнения и системы уравнений	25	2	Систематизировать сведения о рациональных выражениях и уравнениях; познакомить учащихся с некоторыми приёмами решения уравнений высших степеней, обучить решению дробных уравнений, развить умение решать системы нелинейных уравнений с двумя переменными, а также текстовые задачи; познакомить применением графиков для исследования и решения систем уравнений с двумя переменными и уравнений с одной переменной
4	Арифметическая и геометрическая прогрессии	17	1	Расширить представления учащихся о числовых последовательностях; изучить свойства арифметической и геометрической прогрессий; развить умение решать задачи на проценты
5	Статистические исследования	6		Сформировать представление о статистических исследованиях, обработке данных и интерпретации результатов

Контрольные работы

№ в программе	Тип	Тема
1	Контрольная работа	Неравенства
3	контрольная работа	Квадратичная функция
5	Контрольная работа	Рациональные выражения. Уравнения
6	Контрольная работа	Системы уравнений
8	Контрольная работа	Арифметическая и геометрическая прогрессии
1	Административный контроль	Входная контрольная работа
2		Итоговая контрольная работа за I полугодие
3		Промежуточная аттестация



Контрольные работы

№ в программе	Тип	Тема
1	Контрольная работа	Неравенства
3	контрольная работа	Квадратичная функция
5	Контрольная работа	Рациональные выражения. Уравнения
6	Контрольная работа	Системы уравнений
8	Контрольная работа	Арифметическая и геометрическая прогрессии
1	Административный контроль	Входная контрольная работа
2		Итоговая контрольная работа за I полугодие
3		Промежуточная аттестация

Календарно-тематическое планирование

№ урока	Спец.	Тема урока	Уч.матер. дом.зад.	Требования к базовому уровню подготовки	Дата
		Неравенства – 19 часов			
1	а	Множества чисел	1.1.	Знать: числовые множества, какие числа называют действительными и как они расположены на координатной прямой	
2	а	Действительные числа	1.1.		
3	а	Действительные числа на координатной прямой	1.1.	Уметь: различать основные числовые множества, устанавливать соответствие между точками на координатной прямой и действительными числами	
4	а	Общие свойства неравенств	1.2.		
5	а	Практическое применение общих свойств неравенств	1.2.	Знать: общие свойства неравенств	
6	а	Линейные неравенства	1.3.	Уметь: применять свойства неравенств при выполнении практических заданий	
7	а	Алгоритм решения неравенств	1.3.		
8	а	Решение линейных неравенств	1.3.	Знать: определение и общий вид линейного неравенства, как объяснять и решать неравенства, как решать задачи с неравенствами	
9	а	Решение задач с неравенствами	1.3.		
				Уметь: отличать линейное неравенство от других видов неравенств, решать	

10	а	Проверочная работа «Решение линейных неравенств»	1.3.	линейные неравенства, решать задачи с неравенствами	
11	а	Числовые промежутки	1.4.	Знать: основные числовые промежутки (отрезок, интервал, полуинтервалы, лучи), смысл понятия и вид двойного неравенства, как решать системы линейных неравенств и задачи Уметь: различать числовые промежутки, решать системы линейных неравенств и задачи с линейными неравенствами и их системами Знать: доказательства основных свойств неравенств, как сравнивать выражения и доказывать верность/неверность неравенств Уметь: доказывать свойства неравенств, сравнивать выражения и проводить доказательство верности/неверности неравенств Знать: доказательств свойств неравенств, определение и способ нахождения относительной точности приближения Уметь: выполнять доказательство свойств неравенств и находить относительную точность приближения; применять полученные знания при выполнении заданий по теме «Неравенства»	
12	а	Решение систем линейных неравенств	1.4.		
13	а	Решение двойных неравенств и задач	1.4.		
14	а	Доказательство свойств неравенств	1.5.		
15	а	Сравнение выражений	1.5.		
16	а	Доказательство свойств неравенств	1.5.		
17	а	Относительная точность приближения	1.6.		
18	а	Нахождение относительной точности приближения	1.6.		
19	а	<u>Контрольная работа №1 «Неравенства»</u>	Глава 1		

Глава 2. Квадратичная функция – 20 ч

20	а	Чтение графика квадратичной функции	2.1.	Знать: определение и общий вид квадратичной функции, её график, как читать, строить и исследовать график квадратичной функции, смысл понятия «нули функции» и как их находить	
21	а	Построение графика квадратичной функции	2.1.		
22	а	Исследование графика квадратичной функции	2.1.		
23	а	Нули функции	2.1.	Уметь: выделять квадратичную функцию среди других видов функций; читать, строить и исследовать график квадратичной функции, вычислять её нули	
24	а	График функции $y = ax^2$	2.2.		
25	а	Свойства функции $y = ax^2$	2.2.		
26	а	Сдвиг графика функции $y = ax^2$ вдоль оси ординат	2.3.	Знать: что представляет собой график функции $y = ax^2$ и как его строить; свойства этой функции Уметь: строить график данной функции и применять свойства этой функции при выполнении практических заданий	
27	а	Сдвиг графика функции $y = ax^2$ вдоль оси абсцисс	2.3.		
28	а	Сдвиг графика функции $y = ax^2$ вдоль обеих осей координат	2.3.		
29	а	Построение графиков функции $y = ax^2$ со сдвигами вдоль координатных осей	2.3.	Знать: уравнение окружности Знать: как происходит сдвиг графика функции $y = ax^2$ вдоль координатных осей, от чего он зависит и как его описать с/без построения графика Уметь: различать сдвиги графиков функций вдоль координатных осей по виду самой функции; осуществлять эти сдвиги при выполнении практических заданий	
30	а	Проверочная работа «Сдвиг графика функции $y = ax^2$ вдоль осей координат»	2.3.		
31	а	График функции $y = ax^2 + vx + c$	2.4.		
32	а	Построение графика функции	2.4.	Знать: уравнения окружности и прямой Уметь: изображать окружности и прямые, заданные уравнениями; решать простейшие	

		$y = ax^2 + vx + c$		задачи в координатах	
33	а	Исследование графика функции $y = ax^2 + vx + c$	2.4.	Знать: правила действий над векторами с заданными координатами (суммы, разности, произведения вектора на число); формулы координат вектора через координаты его начала и конца, координаты середины отрезка; формулу длины вектора по его координатам; формулу нахождения расстояния между двумя точками через их координаты; уравнения окружности и прямой Уметь: решать простейшие геометрические задачи, пользуясь указанными формулами	
34	а	Проверочная работа «График функции $y = ax^2 + vx + c$ »	2.4.		
35	а	Квадратные неравенства	2.5.		
36	а	Нули функции $y = ax^2 + vx + c$	2.5.		
37	а	Решение квадратных неравенств	2.5.		
38	а	Решение задач «Квадратичная функция»	2.5.		
39	а	Контрольная работа № 3 «Квадратичная функция»	Глава 2	Знать: общий вид и график функции $y = ax^2 + vx + c$, как строится и исследуется график этой функции Уметь: строить и исследовать график функции $y = ax^2 + vx + c$; применять полученные знания при выполнении практических заданий Знать: смысл понятия и общий вид квадратного неравенства, как вычислять нули функции $y = ax^2 + vx + c$ и решать квадратные неравенства графическим способом Уметь: находить нули функции $y = ax^2 + vx + c$ и решать квадратные неравенства разными способами; применять полученные знания	

				при решении задач на тему «Квадратичная функция»	
Глава 3. Уравнения и системы уравнений – 25 ч					
40	а	Рациональные выражения	3.1.	Знать/понимать: смысл понятия «рациональные выражения», способы преобразования рациональных выражений, что такое тождество и как его доказывать Уметь: выделять из ряда выражений рациональные, преобразовывать их; доказывать тождества; применять полученные знания при выполнении действий с рациональными выражениями Знать/понимать: смысл понятия «целые выражения» и «целые уравнения», способы преобразования и решения целых уравнений Уметь: выделять из ряда выражений целые, преобразовывать их; решать целые уравнения; применять полученные знания при выполнении действий с целыми выражениями и уравнениями Знать/понимать: смысл понятия «дробные уравнения», способы преобразования и решения дробных уравнений, нахождения	
41	а	Преобразование рациональных выражений	3.1.		
42	а	Доказательство тождеств	3.1.		
43	а	Выполнение действий с рациональными выражениями	3.1.		
44	а	Целые выражения	3.2.		
45	а	Решение целых уравнений	3.2.		
46	а	Дробные уравнения	3.3.		
47	а	Решение дробных уравнений	3.3.		
48	а	Нахождение корней дробного уравнения	3.3.		
49	а	Проверочная работа «Дробные уравнения»	3.3.		
50	а	Составление математической модели текстовой задачи	3.4.		
51	а	Решение задач	3.4.		

52	а	Проверочная работа по решению задач	3.4.	их корней	
53	а	Решение уравнений	3.1.-3.4.	Уметь: выделять из ряда уравнений дробные, преобразовывать их; решать дробные уравнения; применять полученные знания при выполнении действий с дробными выражениями и уравнениями Знать/понимать: смысл понятия «математическая модель», как составлять математическую модель текстовой задачи и решать её Уметь: составлять математические модели текстовых задач, решать задачи Знать: целые и дробные уравнения, способы их преобразования и решения Уметь: решать целые и дробные уравнения, решать задачи с помощью математической модели	
54		Контрольная работа № 5 «Рациональные выражения. Уравнения»	3.1.-3.4.		
55	а	Системы уравнений с двумя переменными	3.5.	Знать/понимать смысл понятия «системы уравнений с двумя переменными», способы решения этих систем (в том числе и графический) Уметь: решать системы уравнений с двумя переменными разными способами	
56	а	Графическое решение системы уравнений	3.5.		
57	а	Решение систем уравнений разными способами	3.5.		

58	а	Проверочная работа «Системы уравнений»	3.5.	(алгебраическое сложение, подстановка, графический)	
59	а	Составление системы уравнений по условию задачи	3.6.	Знать: как составлять системы уравнений по условию задачи и как решать задачи с помощью систем уравнений Уметь: составлять системы уравнений по условию задачи и решать задачи с помощью систем уравнений Знать: как находить точки пересечения графиков различных функций; как можно исследовать уравнения с помощью графиков Уметь: находить точки пересечения графиков различных функций и исследовать уравнения с помощью графиков Знать: основные способы решения задач и систем уравнений Уметь: применять полученные знания при решении задач и систем уравнений	
60	а	Решение задач с помощью систем уравнений	3.6.		
61	а	Пересечение графиков различных функций	3.7.		
62	а	Исследование уравнений с помощью графиков	3.7.		
63	а	Решение задач и систем уравнений	3.5.-3.7.		
64	а	<u>Контрольная работа № 6 «Системы уравнений»</u>	3.5.-3.7.		
		<u>Арифметическая и геометрическая прогрессии – 17 часов</u>			
65	а	Числовые последовательности	4.1.	Знать: определение числовой последовательности, как решать задачи на	
66	а	Решение задач «Числовые последовательности»	4.1.		

67	а	Арифметическая прогрессия	4.2.	числовые последовательности	
68	а	Применение формулы n -го члена арифметической прогрессии	4.2.	Уметь: решать задачи на числовые последовательности	
69	а	Арифметическая прогрессия в задачах	4.2.	Знать: определение арифметической прогрессии, разности арифметической прогрессии; формулу n -го члена арифметической прогрессии	
70	а	Сумма первых n членов арифметической прогрессии	4.3.		
71	а	Применение формулы суммы первых n членов арифметической прогрессии при решении задач	4.3.		
72	а	Проверочная работа «Арифметическая прогрессия»	4.1.-4.3.		
73	а	Геометрическая прогрессия	4.4.	Уметь: отличать арифметическую прогрессию от других числовых последовательностей; применять формулу n -го члена арифметической прогрессии; решать задачи на арифметическую прогрессию	
74	а	Применение формулы n -го члена геометрической прогрессии	4.4.		
75	а	Геометрическая прогрессия в задачах	4.4.		
76	а	Сумма первых n членов геометрической прогрессии	4.5.		
77	а	Применение формулы суммы первых n членов геометрической прогрессии при решении задач	4.5.	Знать: определение геометрической прогрессии, знаменателя геометрической прогрессии; формулу n -го члена геометрической прогрессии	
78	а	Простые и сложные проценты	4.6.		
79	а	Решение задач на простые и сложные проценты	4.6.		

80	а	Обобщение материала главы 4 «Арифметическая и геометрическая прогрессии»	4.1.-4.6.	других числовых последовательностей; применять формулу n-го члена геометрической прогрессии; решать задачи на геометрическую прогрессию	
81	а	Контрольная работа № 8 «Арифметическая и геометрическая прогрессии»	Глава 4	Знать: формулу для расчёта суммы первых n членов геометрической прогрессии и вывод этой формулы; как применять эту формулу при решении задач Уметь: применять формулу для расчёта суммы первых n членов геометрической прогрессии и формулу n-го члена геометрической прогрессии при решении задач; Знать/понимать смысл понятий: простые и сложные проценты; как решать задачи на простые и сложные проценты Уметь: решать задачи на простые и сложные проценты Знать: определения арифметической и геометрической прогрессий, разности a/p и знаменателя g/p; формулы n-го члена a/p и g/p; формулы для расчёта суммы первых n членов a/p и g/p и их вывод; как применять эти формулы при решении задач Уметь: отличать a/p и g/p от других числовых последовательностей; применять формулы n-го члена и формулы для расчёта суммы первых n членов при решении задач; решать задачи на a/p и g/p	
Глава 5. Статистические исследования – 6 ч					

82	а	Выборочные исследования	5.1.	Знать/понимать: смысл понятия «статистический анализ», основные характеристики статистического анализа; как исследовать качество знаний школьников Уметь: находить основные статистические характеристики и решать задачи на статистический анализ; рассчитывать качество знаний школьников Знать: как проводить статистическое исследование Уметь: решать задачи на статистическое исследование и применять полученные знания в жизненных ситуациях Знать: основные статистические характеристики, как их вычислять Уметь: проводить статистическое исследование и решать задачи на статистический анализ	
83	а	Решение задач на выборку	5.1.		
84	а	Интервальный ряд	5.2.		
85	а	Гистограмма	5.2.		
86	а	Характеристики разброса	5.3.		
87	а	Статистическое оценивание и прогноз	5.4.		
Повторение – 15 ч					
88	а	Решение линейных неравенств	Гл.1	Знать: свойства и признаки параллельности параллельных прямых Уметь: решать задачи по данной теме, выполнять чертежи по условию задач Знать и уметь: применять при решении задач основные соотношения между сторонами и углами треугольника; формулы площади треугольника; решать треугольники с помощью теорем синусов и косинусов; применять	
89	а	Решение систем линейных неравенств	Гл. 3		
90	а	Доказательство неравенств	Гл.2, 4, 7, 11		
91	а	График и свойства функции $y=ax^2$	Гл.2, 4, 7, 11		

92	а	Сдвиг графика функции $y = ax^2$ вдоль осей координат	Гл.8, 12	признаки равенства и подобия треугольников Знать: формулы длины окружности и дуги, площади круга и сектора Уметь: решать геометрические задачи, опираясь на свойства касательных к окружности, применяя дополнительные построения, алгебраический и тригонометрический аппарат	
93	а	График функции $y = ax^2 + vx + c$	Гл.5, 6, 2(§1)		
94	а	Квадратные неравенства	Гл.9, 10		
95	а	Решение задач с помощью уравнений и систем уравнений	Гл.13		
96	а	Рациональные выражения	Гл.14	Знать: виды многоугольников и их свойства, формулы площадей Уметь: выполнять чертёж по условию задачи, решать простейшие задачи по данной теме Уметь: проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами	
97	а	Дробные уравнения	1.3.	Знать/понимать смысл понятий: линейное неравенство и система неравенств Уметь: решать и доказывать линейные неравенства, решать системы линейных неравенств разными способами Знать: общий вид и графики функций $y = ax^2$ и $y = ax^2 + vx + c$; как строить эти графики (сдвиги вдоль координатных осей); свойства данных функций; квадратные неравенства Уметь: строить графики функций $y = ax^2$ (сдвиги вдоль осей) и $y = ax^2 + vx + c$ и применять свойства этих функций при выполнении практических заданий; решать квадратные неравенства Знать: определения уравнения, системы уравнений, рациональных выражений, целых и дробных уравнений Уметь: преобразовывать рациональные выражения, решать целые и дробные уравнения,	
98	а	Системы уравнений с двумя переменными	1.4.		
99	а	Графическое исследование уравнений	1.5.		
100	а	Арифметическая и геометрическая прогрессии	2.2.		
101	а	Статистические исследования	2.3.		
102	М	Контрольная работа № 10 «Итоговая»	2.4.		

				решать задачи с помощью уравнений и систем уравнений Знать и уметь решать системы уравнений с двумя переменными, проводить графическое исследование уравнений Знать: определения арифметической и геометрической прогрессий, разности a/p и знаменателя g/p; формулы n-го члена a/p и g/p; формулы для расчёта суммы первых n членов a/p и g/p и их вывод; как применять эти формулы при решении задач Уметь: отличать a/p и g/p от других числовых последовательностей; применять формулы n-го члена и формулы для расчёта суммы первых n членов при решении задач; решать задачи на a/p и g/p Знать: основные статистические характеристики, как их вычислять Уметь: проводить статистическое исследование и решать задачи на статистический анализ	
--	--	--	--	---	--

5. Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса

Наименование	Описание
Методическое оснащение	
- Комплекты демонстрационных таблиц по математике: латинский алфавит, значения тригонометрических функций некоторых углов; - Таблица квадратов двузначных чисел - Таблица степеней чисел до 10 - Портреты великих ученых-математиков.	Служат для обеспечения наглядности при изучении материала, обобщения и повторения. Могут быть использованы при подготовке иллюстративного материала к докладу или реферату.
- Справочники по математике	Содержат формулы, определения системы понятий и т.д., покрывающие потребности, базовых, профильных и элективных курсов
Программа составлена в соответствии с Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра. 7 – 9 классы. / Сост.: Т.А. Бурмистрова – 2 изд. – М.: Просвещение, 2014. Реализация процесса обучения ориентирована на использование учебно-методического комплекса под редакцией Дорофеева Г.В.	
Учебник • Дорофеев Г.В. Алгебра, 7 кл., учебник для общеобразовательных учреждений/ Г.В. Дорофеев, С.Б. Суворова и др. – М.: Просвещение, 2014. Учебник имеет положительные экспертные заключения по результатам научной (заключение РАН № 10106-5215/292 от 12.10.12),	Учебники соответствуют Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования. В учебниках представлены следующие блоки раздела «Содержание курса» Примерных программ основного общего образования по математике: <i>арифметика, алгебра, функции, вероятность и</i>

педагогической (заключение РАО № 01-5/7д-250 от 11.10.12 и « 289 от 29+.01.14) и общественной (заключение РКС №318 от 07.02.14)экспертиз. - Дорофеев Г.В. Алгебра, 8 кл., учебник для общеобразовательных учреждений/ Г.В. Дорофеев, С.Б. Суворова и др. – М.: Просвещение, 2014. Учебник имеет положительные экспертные заключения РАН № 10106-5215/293 от 12.10.12, и заключение РАО № 01-5/7д-251 от 11.10.12 - Дорофеев Г.В. Алгебра, 9 кл., учебник для общеобразовательных учреждений/ Г.В. Дорофеев, С.Б. Суворова и др. – М.: Просвещение, 2014. Учебник имеет положительные экспертные заключения РАН № 10106-5215/294 от 12.10.12, и заключение РАО № 01-5/7д-252 от 11.10.12	<i>статистика, логика и множества.</i> Согласно программам при изложении основного содержания в учебниках там, где это возможно, органично присутствует историко-культурологический фон, что способствует формированию у школьников представлений о роли математики в развитии цивилизации. При изложении материала сохранены методические решения, оправдавшие себя в практике преподавания. Так, общей методической идеей является структурирование содержания курса по спирали, что позволяет возвращаться к знакомому материалу на новом уровне, включать знания в новые связи, формировать их в системе. При этом последовательно реализуется принцип разделения трудностей. В частности, он отражается в переносе на более поздние сроки, чем это делается обычно, введения некоторых теоретических понятий (функция, тождество, равносильность уравнений), которые появляются, когда учащиеся уже имеют определённые знания, на которые можно опереться, и когда этот материал в большей степени соответствует возрастным возможностям учащихся
Дидактические материалы Минаева С. С., Рослова Л. О. Алгебра. Рабочая тетрадь. 7, 8, 9 классы. —	Рабочие тетради по содержанию и структуре полностью соответствуют учебнику. Наряду с обычными заданиями преимущественно технического

• Алгебра. Тематические тесты. 7, 8, 9 классы / [Л. В. Кузнецова, С. С. Минаева, Л. О. Рослова, С. Б. Суворова]. — М.: Просвещение, 2009—2014. • Кузнецова Л. В., Минаева С. С., Рослова Л. О. Алгебра. Контрольные работы. 7—9 классы. — М.: Просвещение, 2008—2014.	алгоритмами, умения применять знания в несложных ситуациях. Контрольные работы включают тематические зачеты, контрольные работы за два учебных полугодия и итоговые тесты по курсу алгебры 7–9 классов. Тематические зачеты состоят из двух частей — обязательной и дополнительной — и даны в четырех вариантах. Итоговые контрольные работы и тесты даны в двух вариантах. Приведены методические рекомендации по проведению и оцениванию работ каждого вида. Система контроля отвечает идеям уровневой дифференциации, принятой в учебниках. Она предусматривает проверку достижений всеми школьниками базового уровня подготовки, а также дает ученикам возможность проявить свои знания на более высоком уровне.
---	---

Методические рекомендации • Алгебра. Методические рекомендации. 7 класс / [С. Б. Суворова, Е. А. Бунимович, Л. В. Кузнецова, С. С. Минаева, Л. О. Рослова]. — М.: Просвещение, с 2014 г. (размещено на сайте www.prosv.ru). • Алгебра. Методические рекомендации. 8 класс / [С. Б. Суворова, Е. А. Бунимович, Л. В. Кузнецова, С. С. Минаева, Л. О. Рослова]. — М.: Просвещение, с 2014 г. (размещено на сайте www.prosv.ru). • Алгебра. Методические рекомендации. 9 класс / [С. Б. Суворова, Е. А. Бунимович, Л. В. Кузнецова, С. С. Минаева, Л. О. Рослова]. — М.: Просвещение, с 2014 г. (размещено на сайте www.prosv.ru).	Методические рекомендации — пособие для учителей, имеющее своей целью помочь им в овладении основными методическими идеями курса, облегчить ежедневную работу при подготовке к урокам.
Видеоуроки по геометрии Игоря Жаборовского	Видеоуроки по темам курса алгебры 7-9 кл

Дополнительная литература для учителя и обучающихся Блинова Т.Л. Активизация познавательного интереса учащихся в процессе обучения математике: учебное пособие / Т.Л. Блинова; Урал. гос. пед. ун-т. – Екатеринбург, 2005. – 100 с. Кенгуру-2013. Задачи, решения, итоги. – Спб.: Издательство «Левша», 2013. – 76 с. Мантуленко В.Г., Гетманенко О.Г. Кроссворды для школьников. Математика. – Ярославль: «Академия развития», 1998. – 144 с. Перельман Я.И. Занимательная математика. Москва, 1959. Предметные недели в школе. Математика. / сост. Л.В. Гончарова. – Волгоград: Учитель, 2006. – 133 с. Шатилова А.С. Занимательная математика, КВНы, викторины / А.С. Шатилова, Л.М. Шмидтова. -4-е изд. – М.: Айрис-пресс, 2006. – 128 с.	Список дополнительной литературы необходим обучающимся для лучшего понимания идей математики, расширения спектра изучаемых вопросов, углубления интереса к предмету, а также для подготовки докладов, сообщений, рефератов, творческих работ, проектов и др.
Интернет-ресурсы по математике для учителя	
www.festival.1september.ru -Я иду на урок математики (методические разработки);	

-www.pedsovet.ru -Уроки, конспекты;

-www.prosv.ru – сайт интернет-поддержки УМК под редакцией А.Д. Александрова и др.;

-www.infourok.ru/matematika - хранилище интерактивных электронных образовательных ресурсов

-<http://school-collection.edu.ru> – хранилище единой коллекции цифровых образовательных ресурсов;

-<http://wmolow.edu.ru> – федеральная система информационно-образовательных ресурсов (информационный портал);

-<http://fcior.edu.ru> - хранилище интерактивных электронных образовательных ресурсов;

-<http://www.numbernut.com/> – все о математике

-<http://www.math.ru> – удивительный мир математики;

-<http://physmatica.narod.ru> – «Физматика». Образовательный сайт по физике и математике для школьников, их родителей и педагогов;

-<http://www.int.ru> – сеть творческих учителей;

-<http://methath.chat.ru> – Методика преподавания математики

-<http://www.bymath.net> – Средняя математическая интернет-школа: страна математики;

-<http://www.mccme.ru> – Московский центр непрерывного математического образования;

-<http://teacher.ru> – «Учитель.ру»;

-<http://vischool.r2.ru> – «Визуальная школа»;

-<http://sbiryukova.narod.ru> – Краткая история математики: с древних времен до эпохи Возрождения;

-<http://ok.on.ufanet.ru/zoo> – Знакомство со специальными функциями (Зоопарк чудовищ). Курс лекций, посвященный знакомству со специфическим разделом математики — специальными функциями;

-<http://www.nt.ru/tp/iz/zs.htm> – Золотое сечение. Геометрия золотого сечения: построения и расчеты;

-<http://www.tmn.fio.ru/works/> – Правильные многогранники: любопытные факты, история, применение;

-<http://eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm> – мир математических уравнений;

-<http://mathc.chat.ru> – Математический калейдоскоп: случаи, фокусы, парадоксы

. Математика и математики, математика в жизни. Случаи и биографии, курьезы и открытия;

-<http://zadachi.yain.net> – «Задачи и их решения»

- **ЕГЭ по математике: подготовка к тестированию:** <http://www.uztest.ru>

- <http://alexlarin.net> – подготовка к ОГЭ и ЕГЭ

- <http://www.fipi.ru> – подготовка к ОГЭ и ЕГЭ

Интернет-ресурсы по математике для учащихся

-Интернет олимпиады для школьников [Сократ](#)

-<http://www.zaba.ru> Математические олимпиады и олимпиадные задачи:

-<http://www.kenguru.sp.ru>Международный математический конкурс «Кенгуру»:

-<http://www.uztest.ru>ЕГЭ по математике: подготовка к тестированию:

-<http://tasks.ceemat.ru>Задачник для подготовки к олимпиадам по математике:

-<http://www.math-on-line.com>Занимательная математика - школьникам (олимпиады, игры, конкурсы по математике):

-<http://www.problems.ru>Интернет-проект «Задачи»:

-<http://alexlarin.net> – подготовка к ОГЭ и ЕГЭ

ИКТ

Универсальный настольный компьютер	Используется учителем для подготовки своих выступлений, поиска информации в Интернете, на компакт-дисках и др., для работы с работами обучающихся
Цифровой проектор	Используется учителем и обучающимися, при коллективной работе: выступлении учителя или обучающегося, обсуждении у доски, общей дискуссии
Интерактивная доска	Используется учителем и обучающимися, при коллективной работе: выступлении учителя или

	обучающегося, обсуждении у доски, общей дискуссии
Нетбуки (13 шт)	Используется учащимися при индивидуальной и парной работе: работа в виртуальных лабораториях, тестирование и др.
Принтер лазерный формата А4	Предназначен для печати учебных материалов на обычной бумаге
Мобильное устройство памяти для индивидуальной работы	Предназначено для хранения и обмена индивидуальной информацией
Школьная информационная среда	Информационная среда, в которой осуществляется планирование образовательного процесса, рассылки заданий, учебных материалов и др., фиксируется процесс и результаты деятельности учителя и учащихся, через которую школа взаимодействует с родителями и обществом, выходит в региональное, российское и мировое информационное пространство.
Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование	
Аудиторная доска с магнитной поверхностью и набором приспособлений для крепления таблиц Комплект инструментов классных: линейка, транспортир, угольник (30°, 60°), угольник (45°, 45°), циркуль Комплект стереометрических тел	Используется учителем и обучающимися, при коллективной работе: выступлении учителя или обучающегося, обсуждении у доски, общей дискуссии

(демонстрационный и раздаточный)

Набор планиметрических фигур

6. Планируемые результаты обучения и освоения содержания курса алгебры 9 класса

На ступени основного общего образования устанавливаются планируемые результаты освоения:

- четырёх междисциплинарных учебных программ
 1. «Формирование универсальных учебных действий»,
 2. «Формирование ИКТ-компетентности обучающихся»,
 3. «Основы учебно-исследовательской и проектной деятельности»
 4. «Основы смыслового чтения и работа с текстом»;
- *учебной программы по предмету «Алгебра»*

Формирование универсальных учебных действий

Личностные универсальные учебные действия

В рамках **когнитивного компонента** будут сформированы:

- освоение общекультурного наследия России и общемирового культурного наследия;
- ориентация в системе моральных норм и ценностей и их иерархизация, понимание конвенционального характера морали;
- основы социально-критического мышления, ориентация в особенностях социальных отношений и взаимодействий, установление взаимосвязи между общественными и политическими событиями;

В рамках ценностного и эмоционального компонентов будут сформированы:

- гражданский патриотизм, любовь к Родине, чувство гордости за свою страну;
- уважение к истории, культурным и историческим памятникам;
- эмоционально положительное принятие своей этнической идентичности;
- уважение к личности и её достоинствам, доброжелательное отношение к окружающим, нетерпимость к любым видам насилия и готовность противостоять им;
- уважение к ценностям семьи, любовь к природе, признание ценности здоровья, своего и других людей, оптимизм в восприятии мира;
- потребность в самовыражении и самореализации, социальном признании;

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

В рамках деятельностного (поведенческого) компонента будут сформированы:

- готовность и способность к участию в школьном самоуправлении в пределах возрастных компетенций (дежурство в школе и классе, участие в детских и молодёжных общественных организациях, школьных и внешкольных мероприятиях);
- готовность и способность к выполнению норм и требований школьной жизни, прав и обязанностей ученика;
- умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения и принятия; умение конструктивно разрешать конфликты;
- готовность и способность к выполнению моральных норм в отношении взрослых и сверстников в школе, дома, во внеучебных видах деятельности;
- потребность в участии в общественной жизни ближайшего социального окружения, общественно полезной деятельности;
- умение строить жизненные планы с учётом конкретных социально-исторических, политических и экономических условий;
- устойчивый познавательный интерес и становление смыслообразующей функции познавательного мотива;
- готовность к выбору профильного образования.

Выпускник получит возможность для формирования:

- выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации и интереса к учению;
- готовности к самообразованию и самовоспитанию;
- адекватной позитивной самооценки и Я-концепции;
- компетентности в реализации основ гражданской идентичности в поступках и деятельности;
- морального сознания на конвенциональном уровне, способности к решению моральных дилемм на основе учёта позиций участников дилеммы, ориентации на их мотивы и чувства; устойчивое следование в поведении моральным нормам и этическим требованиям;
- эмпатии как осознанного понимания и сопереживания чувствам других, выражающейся в поступках, направленных на помощь и обеспечение благополучия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- целеполаганию, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную;
- самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;
- планировать пути достижения целей;
- устанавливать целевые приоритеты;
- уметь самостоятельно контролировать своё время и управлять им;
- принимать решения в проблемной ситуации на основе переговоров;
- осуществлять констатирующий и предвосхищающий контроль по результату и по способу действия; актуальный контроль на уровне произвольного внимания;
- адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как в конце действия, так и по ходу его реализации;
- основам прогнозирования как предвидения будущих событий и развития процесса.

Выпускник получит возможность научиться:

- самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи;
- построению жизненных планов во временной перспективе;
- при планировании достижения целей самостоятельно и адекватно учитывать условия и средства их достижения;
- выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ;
- основам саморегуляции в учебной и познавательной деятельности в форме осознанного управления своим поведением и деятельностью, направленной на достижение поставленных целей;
- осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач;
- адекватно оценивать объективную трудность как меру фактического или предполагаемого расхода ресурсов на решение задачи;

- адекватно оценивать свои возможности достижения цели определённой сложности в различных сферах самостоятельной деятельности;
- основам саморегуляции эмоциональных состояний;
- прилагать волевые усилия и преодолевать трудности и препятствия на пути достижения целей.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решения и делать выбор;
- аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию не враждебным для оппонентов образом;
- задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнёром;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
- адекватно использовать речь для планирования и регуляции своей деятельности;
- адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач; владеть устной и письменной речью; строить монологическое контекстное высказывание;
- организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы;
- осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, уметь убеждать;
- работать в группе — устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации; интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми;

- основам коммуникативной рефлексии;
- использовать адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей, мотивов и потребностей;
- отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи.

Выпускник получит возможность научиться:

- учитывать и координировать отличные от собственной позиции других людей, в сотрудничестве;
- учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;
- понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;
- продуктивно разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников, поиска и оценки альтернативных способов разрешения конфликтов; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;
- брать на себя инициативу в организации совместного действия (деловое лидерство);
- оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности;
- осуществлять коммуникативную рефлексию как осознание оснований собственных действий и действий партнёра;
- в процессе коммуникации достаточно точно, последовательно и полно передавать партнёру необходимую информацию как ориентир для построения действия;
- вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, участвовать в дискуссии и аргументировать свою позицию, владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка;
- следовать морально-этическим и психологическим принципам общения и сотрудничества на основе уважительного отношения к партнёрам, внимания к личности другого, адекватного межличностного восприятия, готовности адекватно реагировать на нужды других, в частности оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнёрам в процессе достижения общей цели совместной деятельности;
- устраивать эффективные групповые обсуждения и обеспечивать обмен знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений;

- в совместной деятельности чётко формулировать цели группы и позволять её участникам проявлять собственную энергию для достижения этих целей.

Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- основам реализации проектно-исследовательской деятельности;
- проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;
- создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- давать определение понятиям;
- устанавливать причинно-следственные связи;
- осуществлять логическую операцию установления родовидовых отношений, ограничение понятия;
- обобщать понятия — осуществлять логическую операцию перехода от видовых признаков к родовому понятию, от понятия с меньшим объёмом к понятию с большим объёмом;
- осуществлять сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
- строить классификацию на основе дихотомического деления (на основе отрицания);
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе исследования;
- основам ознакомительного, изучающего, усваивающего и поискового чтения;

- структурировать тексты, включая умение выделять главное и второстепенное, главную идею текста, выстраивать последовательность описываемых событий;

- работать с метафорами — понимать переносный смысл выражений, понимать и употреблять обороты речи, построенные на скрытом уподоблении, образном сближении слов.

Выпускник получит возможность научиться:

- основам рефлексивного чтения;
- ставить проблему, аргументировать её актуальность;
- самостоятельно проводить исследование на основе применения методов наблюдения и эксперимента;
- выдвигать гипотезы о связях и закономерностях событий, процессов, объектов;
- организовывать исследование с целью проверки гипотез;
- делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы на основе аргументации.

Формирование ИКТ-компетентности обучающихся

Обращение с устройствами ИКТ

Выпускник научится:

- правильно включать и выключать устройства ИКТ, входить в операционную систему и завершать работу с ней, выполнять базовые действия с экранными объектами (перемещение курсора, выделение, прямое перемещение, запоминание и вырезание);
- осуществлять информационное подключение к локальной сети и глобальной сети Интернет;
- входить в информационную среду образовательного учреждения, в том числе через Интернет, размещать в информационной среде различные информационные объекты;
- выводить информацию на бумагу, правильно обращаться с расходными материалами;

- соблюдать требования техники безопасности, гигиены, эргономики и ресурсосбережения при работе с устройствами ИКТ, в частности учитывающие специфику работы с различными экранами.

Выпускник получит возможность научиться:

- осознавать и использовать в практической деятельности основные психологические особенности восприятия информации человеком.

Фиксация изображений и звуков

Выпускник научится:

- осуществлять фиксацию изображений и звуков в ходе процесса обсуждения, проведения эксперимента, природного процесса, фиксацию хода и результатов проектной деятельности;
- учитывать смысл и содержание деятельности при организации фиксации, выделять для фиксации отдельные элементы объектов и процессов, обеспечивать качество фиксации существенных элементов;

Выпускник получит возможность научиться:

- различать творческую и техническую фиксацию звуков и изображений;
- использовать возможности ИКТ в творческой деятельности, связанной с искусством.

Создание письменных сообщений

Выпускник научится:

- осуществлять редактирование и структурирование текста в соответствии с его смыслом средствами текстового редактора;
- создавать текст на основе расшифровки аудиозаписи, в том числе нескольких участников обсуждения, осуществлять письменное смысловое резюмирование высказываний в ходе обсуждения;

Выпускник получит возможность научиться:

- создавать текст;
- использовать компьютерные инструменты, упрощающие расшифровку аудиозаписей.

Создание графических объектов

Выпускник научится:

- создавать различные геометрические объекты с использованием возможностей специальных компьютерных инструментов;
- создавать диаграммы различных видов (алгоритмические, концептуальные, классификационные, организационные, родства и др.) в соответствии с решаемыми задачами;
- создавать специализированные карты и диаграммы: географические, хронологические;
- создавать графические объекты проведением рукой произвольных линий с использованием специализированных компьютерных инструментов и устройств.

Выпускник получит возможность научиться:

- создавать мультипликационные фильмы;
- создавать виртуальные модели трёхмерных объектов.

Создание музыкальных и звуковых сообщений

Выпускник научится:

- использовать звуковые и музыкальные редакторы;
- использовать программы звукозаписи и микрофоны.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать музыкальные редакторы, клавишные и кинестетические синтезаторы для решения творческих задач.

Создание, восприятие и использование гипермедиасообщений

Выпускник научится:

- работать с особыми видами сообщений: диаграммами (алгоритмическими, концептуальными, классификационными, организационными, родства и др.), картами (географическими, хронологическими) и спутниковыми фотографиями, в том числе в системах глобального позиционирования;
- использовать при восприятии сообщений внутренние и внешние ссылки;
- формулировать вопросы к сообщению, создавать краткое описание сообщения; цитировать фрагменты сообщения;
- избирательно относиться к информации в окружающем информационном пространстве, отказываться от потребления ненужной информации.

Выпускник получит возможность научиться:

- проектировать дизайн сообщений в соответствии с задачами и средствами доставки;
- понимать сообщения, используя при их восприятии внутренние и внешние ссылки, различные инструменты поиска, справочные источники (включая двуязычные).

Коммуникация и социальное взаимодействие

Выпускник научится:

- выступать с аудиовидеоподдержкой, включая выступление перед дистанционной аудиторией;
- участвовать в обсуждении (аудиовидеофорум, текстовый форум) с использованием возможностей Интернета;
- использовать возможности электронной почты для информационного обмена;
- вести личный дневник (блог) с использованием возможностей Интернета;
- осуществлять образовательное взаимодействие в информационном пространстве образовательного учреждения (получение и выполнение заданий, получение комментариев, совершенствование своей работы, формирование портфолио);
- соблюдать нормы информационной культуры, этики и права; с уважением относиться к частной информации и информационным правам других людей.

Выпускник получит возможность научиться:

- взаимодействовать в социальных сетях, работать в группе над сообщением (вики);

- участвовать в форумах в социальных образовательных сетях;
- взаимодействовать с партнёрами с использованием возможностей Интернета (игровое и театральное взаимодействие).

Поиск и организация хранения информации

Выпускник научится:

- использовать различные приёмы поиска информации в Интернете, поисковые сервисы, строить запросы для поиска информации и анализировать результаты поиска;
- использовать приёмы поиска информации на персональном компьютере, в информационной среде учреждения и в образовательном пространстве;
- использовать различные библиотечные, в том числе электронные, каталоги для поиска необходимых книг;
- искать информацию в различных базах данных, создавать и заполнять базы данных, в частности использовать различные определители;
- формировать собственное информационное пространство: создавать системы папок и размещать в них нужные информационные источники, размещать информацию в Интернете.

Выпускник получит возможность научиться:

- создавать и заполнять различные определители;
- использовать различные приёмы поиска информации в Интернете в ходе учебной деятельности.

Анализ информации, математическая обработка данных в исследовании

Выпускник научится:

- вводить результаты измерений и другие цифровые данные для их обработки, в том числе статистической, и визуализации;
- строить математические модели;
- проводить эксперименты и исследования в виртуальных лабораториях по естественным наукам, математике и информатике.

Выпускник получит возможность научиться:

- проводить естественно-научные и социальные измерения, вводить результаты измерений и других цифровых данных и обрабатывать их, в том числе статистически и с помощью визуализации;
- анализировать результаты своей деятельности и затрачиваемых ресурсов.

Моделирование и проектирование, управление

Выпускник научится:

- моделировать с использованием виртуальных конструкторов;
- конструировать и моделировать с использованием материальных конструкторов с компьютерным управлением и обратной связью;
- проектировать и организовывать свою индивидуальную и групповую деятельность, организовывать своё время с использованием ИКТ.

Выпускник получит возможность научиться:

- проектировать виртуальные и реальные объекты и процессы, использовать системы автоматизированного проектирования.

Основы учебно-исследовательской и проектной деятельности

Выпускник научится:

- планировать и выполнять учебное исследование и учебный проект, используя оборудование, модели, методы и приёмы, адекватные исследуемой проблеме;
- выбирать и использовать методы, релевантные рассматриваемой проблеме;
- распознавать и ставить вопросы, ответы на которые могут быть получены путём научного исследования, отбирать адекватные методы исследования, формулировать вытекающие из исследования выводы;
- использовать такие математические методы и приёмы, как абстракция и идеализация, доказательство, доказательство от противного, доказательство по аналогии, опровержение, контрпример, индуктивные и дедуктивные рассуждения, построение и исполнение алгоритма;

- использовать такие естественно-научные методы и приёмы, как наблюдение, постановка проблемы, выдвижение «хорошей гипотезы», эксперимент, моделирование, использование математических моделей, теоретическое обоснование, установление границ применимости модели/теории;

- использовать некоторые методы получения знаний, характерные для социальных и исторических наук: постановка проблемы, опросы, описание, сравнительное историческое описание, объяснение, использование статистических данных, интерпретация фактов;

- ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме;

- отличать факты от суждений, мнений и оценок, критически относиться к суждениям, мнениям, оценкам, реконструировать их основания;

- видеть и комментировать связь научного знания и ценностных установок, моральных суждений при получении, распространении и применении научного знания.

Выпускник получит возможность научиться:

- самостоятельно задумывать, планировать и выполнять учебное исследование, учебный и социальный проект;

- использовать догадку, озарение, интуицию;

- использовать такие математические методы и приёмы, как перебор логических возможностей, математическое моделирование;

- использовать такие естественно-научные методы и приёмы, как абстрагирование от привходящих факторов, проверка на совместимость с другими известными фактами;

- использовать некоторые методы получения знаний, характерные для социальных и исторических наук: анкетирование, моделирование, поиск исторических образцов;

- использовать некоторые приёмы художественного познания мира: целостное отображение мира, образность, художественный вымысел, органическое единство общего, особенного (типичного) и единичного, оригинальность;

- целенаправленно и осознанно развивать свои коммуникативные способности, осваивать новые языковые средства;

- осознавать свою ответственность за достоверность полученных знаний, за качество выполненного проекта.

Основы смыслового чтения и работа с текстом

Работа с текстом: поиск информации и понимание прочитанного

Выпускник научится:

- ориентироваться в содержании текста и понимать его целостный смысл:
 - определять главную тему, общую цель или назначение текста;
 - выбирать из текста или придумать заголовок, соответствующий содержанию и общему смыслу текста;
 - формулировать тезис, выражающий общий смысл текста;
 - предвосхищать содержание предметного плана текста по заголовку и с опорой на предыдущий опыт;
 - объяснять порядок частей/инструкций, содержащихся в тексте;
 - сопоставлять основные текстовые и внетекстовые компоненты: обнаруживать соответствие между частью текста и его общей идеей, сформулированной вопросом, объяснять назначение карты, рисунка, пояснять части графика или таблицы и т. д.;
- находить в тексте требуемую информацию (пробежать текст глазами, определять его основные элементы, сопоставлять формы выражения информации в запросе и в самом тексте, устанавливать, являются ли они тождественными или синонимическими, находить необходимую единицу информации в тексте);
- решать учебно-познавательные и учебно-практические задачи, требующие полного и критического понимания текста:
 - определять назначение разных видов текстов;
 - ставить перед собой цель чтения, направляя внимание на полезную в данный момент информацию;
 - различать темы и подтемы специального текста;
 - выделять главную и избыточную информацию;
 - прогнозировать последовательность изложения идей текста;
 - сопоставлять разные точки зрения и разные источники информации по заданной теме;

- выполнять смысловое свёртывание выделенных фактов и мыслей;
- формировать на основе текста систему аргументов (доводов) для обоснования определённой позиции;
- понимать душевное состояние персонажей текста, сопереживать им.

Выпускник получит возможность научиться:

- анализировать изменения своего эмоционального состояния в процессе чтения, получения и переработки полученной информации и её осмысления.

Работа с текстом: преобразование и интерпретация информации

Выпускник научится:

- структурировать текст, используя нумерацию страниц, списки, ссылки, оглавления; проводить проверку правописания; использовать в тексте таблицы, изображения;
- преобразовывать текст, используя новые формы представления информации: формулы, графики, диаграммы, таблицы (в том числе динамические, электронные, в частности в практических задачах), переходить от одного представления данных к другому;
- интерпретировать текст:
 - сравнивать и противопоставлять заключённую в тексте информацию разного характера;
 - обнаруживать в тексте доводы в подтверждение выдвинутых тезисов;
 - делать выводы из сформулированных посылок;
 - выводить заключение о намерении автора или главной мысли текста.

Выпускник получит возможность научиться:

- выявлять имплицитную информацию текста на основе сопоставления иллюстративного материала с информацией текста, анализа подтекста (использованных языковых средств и структуры текста).

Работа с текстом: оценка информации

Выпускник научится:

- откликаться на содержание текста:
 - связывать информацию, обнаруженную в тексте, со знаниями из других источников;
 - оценивать утверждения, сделанные в тексте, исходя из своих представлений о мире;
 - находить доводы в защиту своей точки зрения;
- откликаться на форму текста: оценивать не только содержание текста, но и его форму, а в целом — мастерство его исполнения;
- на основе имеющихся знаний, жизненного опыта подвергать сомнению достоверность имеющейся информации, обнаруживать недостоверность получаемой информации, пробелы в информации и находить пути восполнения этих пробелов;
- в процессе работы с одним или несколькими источниками выявлять содержащуюся в них противоречивую, конфликтную информацию;
- использовать полученный опыт восприятия информационных объектов для обогащения чувственного опыта, высказывать оценочные суждения и свою точку зрения о полученном сообщении (прочитанном тексте).

Выпускник получит возможность научиться:

- критически относиться к рекламной информации;
- находить способы проверки противоречивой информации;
- определять достоверную информацию в случае наличия противоречивой или конфликтной ситуации.

Учебная программа по предмету «Алгебра»

Натуральные числа. Дроби. Рациональные числа

Выпускник научится:

- понимать особенности десятичной системы счисления;
- оперировать понятиями, связанными с делимостью натуральных чисел;
- выражать числа в эквивалентных формах, выбирая наиболее подходящую в зависимости от конкретной ситуации;
- сравнивать и упорядочивать рациональные числа;
- выполнять вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы вычислений, применение калькулятора;

• использовать понятия и умения, связанные с пропорциональностью величин, процентами, в ходе решения математических задач и задач из смежных предметов, выполнять несложные практические расчёты.

Выпускник получит возможность:

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

Действительные числа.

Выпускник научится:

- использовать начальные представления о множестве действительных чисел;
- оперировать понятием квадратного корня, применять его в вычислениях.
- Выпускник получит возможность:
- развить представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в практике;
- развить и углубить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби).

Измерения, приближения, оценки

Выпускник научится:

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

Выпускник получит возможность:

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

Алгебраические выражения

Выпускник научится:

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

Выпускник получит возможность научиться:

- выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов; применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса (например, для нахождения наибольшего/наименьшего значения выражения).

Уравнения

Выпускник научится:

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

Выпускник получит возможность:

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

Неравенства

Выпускник научится:

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

Выпускник получит возможность научиться:

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

Основные понятия. Числовые функции

Выпускник научится:

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

Выпускник получит возможность научиться:

- проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные, с «выколотыми» точками и т. п.);
- использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса.

Числовые последовательности

Выпускник научится:

- понимать и использовать язык последовательностей (термины, символы-ческие обозначения);
- применять формулы, связанные с арифметической и геометрической прогрессией, и аппарат, сформированный при изучении других разделов курса, к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни.

Выпускник получит возможность научиться:

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

Описательная статистика

Выпускник научится использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных.

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

Случайные события и вероятность

Выпускник научится находить относительную частоту и вероятность случайного события.

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

Комбинаторика

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

Выпускник получит возможность научиться некоторым специальным приемам решения комбинаторных задач.

Оценка письменных контрольных работ.

Ответ оценивается отметкой «5», если:

работа выполнена полностью;

в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;

в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);

допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

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

Отметка «2» ставится, если:

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

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

Оценка устных ответов.

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;

изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;

правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;

показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;

продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;

отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;

возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

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

в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа;

допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;

допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала;

имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;

ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;

при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

не раскрыто основное содержание учебного материала;

обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;

допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

3. Общая классификация ошибок

При оценке знаний, умений и навыков обучающихся следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочёты.

3.1. Грубыми считаются ошибки:

незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;

незнание наименований единиц измерения;

неумение выделить в ответе главное;

неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;

неумение делать выводы и обобщения;

неумение читать и строить графики;

неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;

потеря корня или сохранение постороннего корня;

отбрасывание без объяснений одного из них;

равнозначные им ошибки;

вычислительные ошибки, если они не являются опиской;

логические ошибки.

3.2. К негрубым ошибкам следует отнести:

неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;

неточность графика;

нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);

нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;

неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

3.3. Недочетами являются:

нерациональные приемы вычислений и преобразований; небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

Формы организации учебного процесса: индивидуальные, групповые, индивидуально-групповые, фронтальные. Внеурочные формы: участие в работе школьного научного общества, участие в олимпиадах, конференциях, конкурсах, форумах.

Примерные ученические проектно-исследовательские работы:

по теме «Степени»: «Числовые великаны»

по теме «Прямая и обратная пропорциональности»:

«Пропорции в кулинарных рецептах»

«Пропорции в столярном деле»

«Загадка русских сажень»

«Проявление пропорций «золотого сечения в природе»

«Золотая пропорция в живописи»

по теме «Комбинаторика»: «Коды и шифры»