Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Лицей № 4 Красноармейского района Волгограда»

РАССМОТРЕНО

на заседании методического объединения
учителей естественно-математического профиля
Протокол №___1__
от «30»_августа 2022 г.
Руководитель МО
_____Богданова Т. В

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УВР
_____/Суровцева Е.А./
30.08.2022

УТВЕРЖДАЮ

Директор
_____ /Сушкова В.Н./
Приказ № 207- ОД
от «31» августа 2022г.

Рабочая программа
по математике
для 9 «Б», 9 «В», 9 «Г» классов

Составитель программы: Бырыкина Светлана Геннадьевна, учитель математики МОУ лицея № 4
Мехедова Оксана Анатольевна, учитель математики МОУ лицея № 4

2022 – 2023 уч. г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая рабочая программа разработана по математике для учащихся 9 классов, с углубленным изучением предмета, МОУ лицея № 4 в соответствии с программой ООП ООО МОУ лицея № 4 Красноармейского района Волгограда и составлена в соответствии с положениями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования второго поколения.

Программа по математике для классов с углубленным изучением составлена на основе Фундаментального ядра содержания общего образования, требований к результатам освоения образовательной программы основного общего образования, представленных в федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования, с учётом преемственности с примерными программами для начального общего образования по математике. В ней также учитываются доминирующие идеи и положения программы развития и формирования универсальных учебных действий для основного общего образования, которые обеспечивают формирование российской гражданской идентичности, коммуникативных качеств личности и способствуют формированию ключевой компетенции — *умения учиться.*

Математическое образование в основной школе складывается из следующих содержательных компонентов: *арифметика, алгебра, геометрия, элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики.*

Математика ведется двумя параллельными блоками: алгеброй и геометрией.

Алгебра нацелена на формирование математического аппарата для решения задач из математики, смежных предметов, окружающей реальности. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей, процессов и явлений реального мира. Одной из основных задач изучения алгебры является развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики; овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символических форм вносит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому творчеству.

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

Геометрия – один из важнейших компонентов математического образования, необходимая для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры, для эстетического воспитания учащихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления, в формирование понятия доказательства.

Одной из основных целей изучения математики является развитие мышления, прежде всего формирование абстрактного мышления. В процессе изучения алгебры формируется логическое и алгоритмическое мышление, а также такие качества мышления, как сила и гибкость, конструктивность и критичность. Для адаптации в современном информационном обществе важным фактором является формирование

математического стиля мышления, включающего в себя индукцию и дедукцию, обобщение и конкретизацию, анализ и синтез, классификацию и систематизацию, абстрагирование и аналогию.

Обучение алгебре даёт возможность школьникам научиться планировать свою деятельность, критически оценивать её, принимать самостоятельные решения, отстаивать свои взгляды и убеждения.

В процессе изучения математики школьники учатся излагать свои мысли ясно и исчерпывающе, приобретают навыки чёткого и грамотного выполнения математических записей, при этом использование математического языка позволяет развивать у учащихся грамотную устную и письменную речь.

Значительное внимание в изложении теоретического материала курса уделяется его мотивации, раскрытию сути основных понятий, идей, методов. Обучение построено на базе теории развивающего обучения, что достигается особенностями изложения теоретического материала и упражнениями на сравнение, анализ, выделение главного, установление связей, классификацию, обобщение и систематизацию. Особо акцентируются содержательное раскрытие математических понятий, толкование сущности математических методов и области их применения, демонстрация возможностей применения теоретических знаний для решения разнообразных задач прикладного характера, например решения текстовых задач, денежных и процентных расчётов, умение пользоваться количественной информацией, представленной в различных формах, умение читать графики.

Осознание общего, существенного является основной базой для решения упражнений. Важно приводить детальные пояснения к решению типовых упражнений. Этим раскрывается суть метода, подхода, предлагается алгоритм или эвристическая схема решения упражнений определённого типа.

Блок «Алгебра» разработан на основе авторской программы: Математика. Программы 7-11 классы с углубленным изучением математики /А.Г. Мерзляк, В.Б.Полонский – М.: Вентана-Граф, 2017г и ориентирована на учебник «Алгебра. Углубленный уровень. 9 класс» А.Г. Мерзляк, В.М. Поляков. – Вентана – Граф, 2019.

Блок «Геометрия» разработан на основе авторской программы по геометрии «Сборник рабочих программ. Геометрия 7-9 классы», М.. «Просвещение» 2014г. Составитель: Т.А. Бурмистрова. Авторы Л.С. Атанасян, В.Ф .Бутузов, С.Б. Кадомцев и др., федерального компонента государственного образовательного стандарта, рекомендованного Министерством образования и науки РФ и ориентирована на учебник Геометрия. 7–9 классы : учеб. для общеобразоват. организаций с прил. на электрон. носителе / Л. С. Атанасян [и др.]. – М. : Просвещение, 2014.

Данная программа ориентирована на реализацию системно - деятельностного подхода к процессу обучения, который обеспечивает соответствие учебной деятельности учащихся их возрасту и индивидуальному развитию, а также построение разнообразных индивидуальных траекторий для каждого учащегося, в том числе для одаренных детей.

Программа направлена на достижение следующих **целей**:

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

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания курса алгебры

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

Личностные результаты:

1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
2) ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
3) осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учётом
устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;
4) умение контролировать, оценивать и анализировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
5) умение самостоятельно работать с различными источниками информации (учебные пособия, справочники, ресурсы Интернета и т. п.);
6) умение взаимодействовать с одноклассниками в процессе учебной деятельности;
7) критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

Метапредметные результаты:

1) первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
2) умение самостоятельно определять цели своего обучения и приобретать новые знания, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

4) умение определять понятия, выявлять их свойства и признаки, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
5) умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
6) развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
7) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
8) умение правильно и доступно излагать свои мысли в устной и письменной форме;
9) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических задач, и представлять её в понятной форме, принимать решение
в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации;
10) умение обрабатывать и анализировать полученную информацию;
11) умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
12) умение выдвигать и реализовывать гипотезы при решении математических задач;
13) понимание сущности алгоритмических действий и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
14) умение находить различные способы решения математической задачи, решать познавательные и практические задачи;
15) приобретение опыта выполнения проектной деятельности.

Предметные результаты:

1) осознание значения математики для повседневной жизни человека;
2) представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
3) 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;
4) умение оперировать понятиями по основным разделам содержания; умение проводить доказательства математических утверждений;
5) умение анализировать, структурировать и оценивать изученный предметный материал;
6) систематические знания о функциях и их свойствах;
7) практически значимые математические умения и навыки, способность их применения к решению математических и нематематических задач, предполагающие умения:

- выполнять вычисления с действительными числами;
- решать уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств;
- решать уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств с модулями и параметрами;

• решать текстовые задачи арифметическим способом, с помощью составления и решения уравнений, систем уравнений и неравенств;
• использовать алгебраический язык для описания предметов окружающего мира и создания соответствующих математических моделей;
• проводить практические расчёты: вычисления с процентами, вычисления с числовыми последовательностями, вычисления статистических характеристик, выполнение
приближённых вычислений;
• выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
• выполнять операции над множествами;
• исследовать функции и строить их графики;
• читать и использовать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы (столбчатой или круговой);
• решать комбинаторные задачи, находить вероятности событий.

Место курса математики в учебном плане

На изучении математики в 9 классе с углубленным изучением отводится 272 часа.
(Блок «Алгебра» 170 часа, блок «Геометрия» 102 часов).
Из них 15 контрольных работ (из них текущий контроль – 12 , входная контрольная работа -1, административная контрольная работа за 1 полугодие – 1, итоговая контрольная работа -1)

Ценностные ориентиры содержания курса

- Восприятие окружающего мира как единого и целостного при познании фактов, процессов, явлений, происходящих в природе и обществе, средствами математических отношений (хронология событий, протяженность во времени, образование целого из частей, изменением формы, размера, мер и т.д.);
- Математические представления о числах, величинах, геометрических фигурах являются условием целостного восприятия природы и творений человека (объекты природы, сокровища культуры и искусства и т.д.);
- Владение математическим языком, алгоритмами, элементами математической логики позволяют ученику в его коммуникативной деятельности (аргументировать свою точку зрения, строить логическую цепочку рассуждений, выдвигать гипотезы, опровергать или подтверждать истинность предположения).

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания курса алгебры

Изучение алгебры по данной программе способствует формированию у учащихся **личностных, метапредметных и предметных результатов** обучения, соответствующих требованиям федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Личностные результаты:

1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизм, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных ученых в развитие мировой науки;
2) ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
3) осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;
4) умение контролировать, оценивать и анализировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
5) умение самостоятельно работать с различными источниками информации (учебные пособия, справочники, ресурсы Интернета и т.п.);
6) умение взаимодействовать с одноклассниками в процессе учебной деятельности;
7) критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

Метапредметные результаты:

1) первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
2) умение самостоятельно определять цели своего обучения и приобретать новые знания, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложений условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
4) умение определять понятия, выявлять их свойства и признаки, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
5) умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
6) развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
7) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

8) умение правильно и доступно излагать свои мысли в устной и письменной форме;
9) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических задач, и представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации;
10) умение обрабатывать и анализировать полученную информацию;
11) умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
12) умение выдвигать и реализовывать гипотезы при решении математических задач;
13) понимание сущности алгоритмических действий и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
14) умение находить различные способы решения математической задачи, решать познавательные и практические задачи;
15) приобретение опыта выполнения проектной деятельности.

Предметные результаты:

1) осознание значения математики для повседневной жизни человека;
2) представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
3) 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;
4) умение оперировать понятиями по основным разделам содержания; умение проводить доказательства математических утверждений;
5) умение анализировать, структурировать и оценивать изученный предметный материал;
6) систематические знания о функциях и их свойствах;
7) практически значимые математические умения и навыки, способность их применения к решению математических задач, предполагающие умения:
   - выполнять вычисления с действительными числами;
   - решать уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств;
   - решать уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств с модулями и параметрами;
   - решать текстовые задачи арифметическим способом, с помощью составления и решения уравнений, систем уравнений и неравенств;
   - использовать алгебраический язык для описания предметов окружающего мира и создания соответствующих математических моделей;

- проводить практические расчеты: вычисления с процентами, вычисления с числовыми последовательностями, вычисления статистических характеристик, выполнение приближенных вычислений;
- выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
- выполнять операции над множествами;
- исследовать функции и строить их графики;
- читать и использовать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы (столбчатой или круговой);
- решать комбинаторные задачи, находить вероятности событий.

Планируемые результаты обучения алгебре с углубленным изучением математики

Алгебраические выражения

Ученик научится:

- оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, решать задачи, содержащие буквенные данные, работать с формулами;
- оперировать понятием квадратного корня, применять понятие квадратного корня и его свойства в вычислениях;
- 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;
- распознавать частные виды многочленов (в частности, симметрические) и использовать их соответствующие свойства;
- выполнять разложение многочленов на множители;
- выполнять деление многочленов;
- находить корни многочленов.

Ученик получит возможность:

- Выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приемов;
- Применять тождественные преобразования рациональных выражений для решения задач из различных разделов курса.

Уравнения

Ученик научится:

- Решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными;
- Решать уравнения, содержащие знак модуля, уравнения с параметрами, уравнения 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 с одной и двумя переменными, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.

Ученик получит возможность:

- Овладеть специальными приемами решения уравнений с одной и двумя переменными и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных математических и практических задач, а также задач из смежных дисциплин;
- Применять графические представления для исследования уравнений и систем уравнений с параметрами.

Неравенства

Ученик научится:

- Понимать терминологию и символику, связанные с отношением неравенства, свойства числовых неравенств;
- Решать неравенства, системы и совокупности неравенств с одной переменной;
- Решать квадратные неравенства, используя графический метод и метод интервалов;
- Решать неравенства, содержащие знак модуля;
- Исследовать и решать неравенства с параметрами;
- Доказывать неравенства;
- Использовать неравенства между средними величинами и неравенство Коши – Буняковского для решения математических задач и доказательств неравенств;
- Решать неравенства и системы неравенств с двумя переменными;
- Применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов курса и смежных дисциплин.

Ученик получит возможность:

- Освоить разнообразные приемы доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств и систем неравенств для решения разнообразных математических и практических задач, а также задач из смежных дисциплин;
- Применять графические представления для исследования неравенств и систем неравенств с параметрами.

Множества

Ученик научится:

- Понимать терминологию и символику, связанные с понятием множества;
- Выполнять операции над множествами, устанавливать взаимно однозначное соответствие между множествами;
- Использовать начальные представления о множестве действительных чисел.

Ученик получит возможность:

- Развивать представление о множествах;
- Применять операции над множествами для решения задач;
- Развивать 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).

Основы теории делимости

Ученик научится:

- Понимать терминологию и символику, связанные с понятием делимости;
- Применять основные свойства делимости нацело для решения уравнений с двумя переменными в целых (натуральных) числах;
- Доказывать свойства и признаки делимости нацело;
- Использовать прием нахождения наибольшего общего делителя и наименьшего общего кратного двух натуральных чисел для решения задач;
- Использовать каноническое разложение составного числа на простые множители при решении задач.

Ученик получит возможность:

- Развивать представление о теории делимости;
- Использовать свойства делимости для решения математических задач из различных разделов курса.

Функции

Ученик научится:

- Понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения);
- Понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими, экономическими и тому подобными величинами;
- Строить графики элементарных функций, исследовать свойства числовых функций на основе изучения свойств их графиков;
- Строить графики функций с помощью геометрических преобразований фигур.

Ученик получит возможность:

- 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

Ученик научится:

- Понимать и использовать язык последовательностей (термины, символические обозначения);
- Применять формулы, связанные с арифметической и геометрической прогрессией, и аппарат, сформированный при изучении других разделов курса, к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни;
- Понимать терминологию и символику, связанные с понятием предела последовательности;
- Применять понятие предела последовательности для определения сходящейся последовательности.

Ученик получит возможность:

- Решать комбинированные задачи с применение формул n-го числа и сумм n первых членов арифметической и геометрической прогрессий, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств;
- Понимать арифметическую и геометрическую прогрессии как функции натурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую – с экспоненциальным ростом.

Элементы прикладной математики

Ученик научится:

- Составлять математические модели реальных ситуаций и решать прикладные задачи;
- Проводить процентные расчеты, применять формулу сложных процентов для решения задач;
- Использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближенными значениями величин;
- Представлять данные в виде таблиц, круговых и столбчатых диаграмм, графиков;
- Использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных: среднее значение, мода, размах, медиана выборки.

Ученик получит возможность:

- Понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, является преимущественно приближенными, что по записи приближенных значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения;
- Приобрести опыт построения и изучения математических моделей;
- Понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных;
- Приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении статистического исследования, в частности опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты исследования в виде таблицы, диаграммы.

Элементы комбинаторики и теории вероятностей

Ученик научится:

- Доказывать утверждения методом математической индукции;
- Решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций;
- Находить частоту и вероятность случайного события.

Ученик получит возможность:

- Приобрести опыт проведения доказательств индуктивным методом рассуждений;
- Приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов;
- Научиться приемам решения комбинаторных задач.

Содержание блока алгебры с углубленным изучением математики.

Повторение материала 8 класса (8 часов)

Основная цель – на вводном уроке повторить материал 8 класса.

Квадратичная функция (42 часов)

Переменные величины, понятие функции. Способы задания функции. График функции. Линейная функция. Функции | x |, [x], {x}, sqn x, *k/x*. Преобразование графиков функций (параллельный перенос, растяжение, сжатие). Построение графиков функций, содержащих знак модуля. Квадратичная функция. Зависимость свойств квадратичной функции $x^2 + px + q$ от коэффициентов p и q. Примеры зависимостей, выражающихся квадратичной функцией. Дробно-линейная функция и ее график. Четные и нечетные функции. Возрастающие и убывающие функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке. Точки максимума и минимума. Примеры исследования некоторых рациональных функций и построение графиков их функций. Построение графика функции 1/f . Чтение графиков функций. Квадратичная функция, график квадратичной функции, ось параболы, формула абсциссы параболы, направление ветвей параболы, алгоритм построения параболы

Применение свойств квадратичной функции к решению задач на нахождение наибольших и наименьших значений. Понятие о простейших математических моделях. Функции в экономике.

Основная цель — сформулировать представление о функции как соответствии между двумя множествами; укрепить навыки нахождения значений функций, заданных формулой, таблицей, графиком; научить проведению исследования функций, указанных в

программе, элементарными средствами; овладеть основными приемами преобразований графиков и применять их при построении графиков; научить применению графиков линейной, квадратичной и дробно-линейной функций к решению уравнений, неравенств, систем уравнений и систем неравенств.

При изучении этой темы учащиеся встречаются с понятием асимптоты при построении графиков функций 1/f и графиков дробно-линейных функций. Учащиеся знакомятся с понятием математической модели экономических процессов.

.

Уравнения с двумя переменными и их системы (22 часов).

Уравнения с одной переменной, равносильные уравнения. Следствия уравнений. Целые рациональные уравнения. Основные методы решения целых рациональных уравнений (метод разложения на множители, введение новой переменной). Формулы Виета для уравнений высших степеней. Дробно-рациональные уравнения.

Основные определения и методы решения систем уравнений (метод подстановки, метод алгебраического сложения уравнений, метод замены переменной, метод разложения на множители). Уравнения и системы уравнений с параметрами. Геометрический смысл модуля числа.

Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и их систем, неравенств с двумя переменными и их систем.

Основная цель — выработать умение решать рациональные уравнения и системы рациональных уравнений различными методами; показать учащимся способы нахождения рациональных корней целых рациональных уравнений и систем уравнений; выработать умение решать простейшие иррациональные уравнения.

При изучении этой темы учащиеся переходят от изучения линейных и квадратных уравнений к решению уравнений с одной переменной общего вида f(x) = g(x). Особое внимание уделяется случаю, когда f(x) и g(x) — целые рациональные выражения. В связи с этим большое внимание уделяется вопросам деления многочлена на многочлен с остатком. Вводится понятие корня многочлена. Доказывается теорема Безу. Для нахождения значений многочлена при заданном значении переменной вводится схема Горнера. Доказывается, что многочлен степени n не может иметь более чем n различных корней. Учитывая, что при решении рассматриваемых уравнений могут появляться посторонние корни и происходить потеря корней, достаточно внимания уделяется вопросам равносильности уравнений.

Дается обоснование решения целых рациональных уравнений $P_n(x) = 0$ методом разложения левой части на множители. Среди уравнений, которые успешно можно решать введением новой переменной, рассмотрены уравнения вида $(x + a)(x + b)(x + c)(x + d) = A$, если $a + d = b + c$; возвратные уравнения, однородные уравнения. Даются формулы Виета для уравнений высших степеней.

Решение систем рациональных уравнений проводится как известными ранее учащимся методами подстановки и алгебраического сложения уравнений, так и методом замены переменной и методом разложения на множители. Продолжается изучение решения уравнений и систем уравнений с параметрами. Показаны возможности реального использования результатов решения систем рациональных уравнений для анализа и исследования некоторых экономических задач.

Неравенства с двумя переменными и их системы. Доказательство неравенств (20 часов).

Рациональные неравенства. Основные определения. Решение целых рациональных неравенств. Метод интервалов. Решение дробно-рациональных неравенств. Доказательство неравенств. Графическое решение неравенств и систем неравенств с двумя неизвестными.

Основная цель — выработать навыки решения рациональных неравенств и простейших иррациональных неравенств, используя понятие равносильных неравенств.

Доказываются теоремы, позволяющие обосновать равносильность перехода от одного неравенства к другому. Метод интервалов, знакомый учащимся по квадратным неравенствам, распространяется на целые рациональные неравенства. В качестве примеров на доказательство неравенств рассматривается неравенство между средним арифметическим и средним геометрическим для двух и трех неотрицательных чисел. При решении иррациональных неравенств рассматриваются условия перехода к равносильным неравенствам, при этом ограничиваются рассмотрением простейших примеров иррациональных неравенств. Продолжается рассмотрение графического решения неравенств и систем неравенств с двумя неизвестными на базе расширенного набора функций, рассмотренных ранее.

Степенная функция (22 часов).

Степенная функция с натуральным показателем. Обратная функция. Определение корня n-ой степени. Свойства корня n-ой степени. Степень с рациональным показателем и ее свойства.

Основная цель — познакомить учащихся с понятием степенная функция, обратная функция, научить выполнять тождественные преобразования выражений, содержащих степени с рациональным показателем.

Числовые последовательности (24 часов).

Числовые последовательности. Рекуррентные последовательности. Метод математической индукции. Определение арифметической прогрессии. Сумма *n* первых членов арифметической прогрессии. Определение геометрической прогрессии. Сумма *n* первых членов геометрической прогрессии. Определение бесконечно малой последовательности. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Прогрессии и банковские расчеты. Простейшая модель банковской системы.

Основная цель — познакомить учащихся с понятием последовательности, способами ее задания; научить решать основные задачи, связанные с прогрессиями; познакомить с методом математической индукции, научить использовать его для доказательства.

Числовая последовательность определяется как функция, заданная на множестве натуральных чисел, рассматривается рекуррентный способ задания числовой последовательности. В качестве примера рассматривается последовательность Фибоначчи. Формулируется принцип математической индукции и рассматриваются примеры применения метода математической индукции для доказательства равенств, для вычисления сумм *n* чисел, для решения задач делимости чисел. Арифметическая и геометрическая прогрессии определяются рекуррентными соотношениями.

Сведения о пределах числовых последовательностей даются в объеме, достаточном для решения задач, связанных с бесконечно убывающей геометрической прогрессией. Показана связь прогрессий с банковскими расчетами.

Элементы статистики и теории вероятностей (19 часов).

Основные понятия комбинаторики (размещения, перестановки, сочетания). Частота и вероятность. Статистическое определение вероятности событий. Опыты с конечным числом равновозможных исходов. Подсчет вероятностей в опытах с равновозможными исходами. Объединение событий и вероятность объединения несовместных событий. Независимые события и вероятность их пересечения. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Вероятность того, что в *n* опытах событие *A* произойдет ровно *m* раз.

Основная цель— познакомить с понятиями комбинаторики и теории вероятностей, выработать навыки решения задач по комбинаторике

Итоговое повторение (13 часов).

Основная цель — повторить и систематизировать материал по алгебре за курс основной школы.

Личностные, метапредметные, предметные результаты освоения курса геометрия

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

личностные:

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

метапредметные:

регулятивные универсальные учебные действия:

- умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение осуществлять контроль по результату и способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, ее объективную трудность и собственные возможности ее решения;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

познавательные универсальные учебные действия:

- осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;
- умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- формирование и развитие учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
- формирование первоначальных представлений об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;

коммуникативные универсальные учебные действия:

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

предметные:

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

Планируемые результаты обучения геометрии с углубленным изучением математики.

Ученик научится:

- находить для векторов, заданных координатами: длину вектора, координаты суммы и разности двух и более векторов, координаты произведения вектора на число, применяя при необходимости переместительный, сочетательный или распределительный законы;
- вычислять скалярное произведение векторов, находить угол между векторами, устанавливать перпендикулярность прямых.

- вычислять длину отрезка по координатам его концов; вычислять координаты середины отрезка, координаты точки, делящей отрезок в данном отношении;
- составлять уравнение окружности, общее уравнение прямой, уравнение прямой, проходящей через две заданные точки;
- определять положение прямой на координатной плоскости, используя угловой коэффициент прямой;
- использовать координатный метод для изучения свойств прямых и окружностей.
- оперировать с начальными понятиями тригонометрии и выполнять элементарные операции над функциями углов:
- решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательств;
- вычислять площади кругов и секторов; длину окружности, длину дуги окружности;
- решать задачи на доказательство с использованием формул длины окружности и длины дуги окружности, формул площадей фигур;
- решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства).
- вычислять длину отрезка по координатам его концов; вычислять координаты середины отрезка;
- использовать координатный метод для изучения свойств прямых и окружностей.
- оперировать с векторами: находить сумму и разность двух векторов, заданных геометрически, находить вектор, равный произведению заданного вектора на число;
- находить для векторов, заданных координатами: длину вектора, координаты суммы и разности двух и более векторов, координаты произведения вектора на число, применяя при необходимости сочетательный, переместительный и распределительный законы;
- вычислять скалярное произведение векторов, находить угол между векторами, устанавливать перпендикулярность прямых.
- владеть компетенциями: познавательной, коммуникативной, информационной и рефлексивной;
- работать в группах, аргументировать и отстаивать свою точку зрения;
- распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры;
- распознавать развёртки куба, прямоугольного параллелепипеда, правильной пирамиды, цилиндра и конуса;
- определять по линейным размерам развёртки фигуры линейные размеры самой фигуры и наоборот;
- вычислять объём прямоугольного параллелепипеда.

Ученик получит возможность:

- использовать координатный метод для изучения свойств прямых и окружностей.

- вычислять площади фигур, составленных из двух или более прямоугольников, параллелограммов, треугольников, круга и сектора;
- приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении задач на вычисление площадей многоугольников.
- овладеть координатным методом решения задач на вычисление и доказательство;
- приобрести опыт использования компьютерных программ для анализа частных случаев взаимного расположения окружностей и прямых;
- приобрести опыт выполнения проектов по темам: «Ох, уж эти векторы!», «Треугольники... они повсюду!!!», «Геометрические паркеты», «В моде — геометрия!»
- решать математические задачи и задачи из смежных предметов, выполнять практические расчёты;
- вычислять объёмы пространственных геометрических фигур, составленных из прямоугольных параллелепипедов;
- углубить и развить представления о пространственных геометрических фигурах;
  применять понятие развёртки для выполнения практических расчётов.

Содержание блока геометрии с углубленным изучением математики.

Повторение материала 8 класса (5часов)

Основная цель – повторить материал 8 класса.

Метод координат (16 часов)

Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Уравнения окружности и прямой. Применение векторов и координат при решении задач. Уравнение линии на плоскости. Уравнение окружности. Уравнение прямой. Представление об уравнениях эллипса, гиперболы и параболы. Симметрия в координатах. Решение задач. Окружности Аполлония.

Основная цель — познакомить с использованием векторов и метода координат при решении геометрических задач.

На примерах показывается, как векторы могут применяться к решению геометрических задач. Демонстрируется эффективность применения формул для координат середины отрезка, расстояния между двумя точками, уравнений окружности и прямой в конкретных геометрических задачах, тем самым дается представление *об* изучении геометрических фигур с помощью методов алгебры.

Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов (22 часа).

Синус, косинус и тангенс угла. Теоремы синусов и косинусов. Решение треугольников. Скалярное произведение векторов и его применение в геометрических задачах.

Основная цель — развить умение обучающихся применять тригонометрический аппарат при решении геометрических задач.

Синус и косинус любого угла от 0° до 180° вводятся с помощью единичной полуокружности, доказываются теоремы синусов и косинусов и выводится еще одна формула площади треугольники (половина произведения двух сторон на синус угла между ними). Этот аппарат применяется к решению треугольников.

Скалярное произведение векторов вводится как в физике (произведение для векторов на косинус угла между ними). Рассматриваются свойства скалярного произведения и его применение при решении геометрических задач.

Основное внимание следует уделить выработке прочных навыков в применении тригонометрического аппарата при решении геометрических задач.

Длина окружности и площадь круга (13 часов).

Правильные многоугольники. Окружности, описанная около правильного многоугольника и вписанная в него. Построение правильных многоугольников. Длина окружности. Площадь круга.

Основная цель — расширить знание обучающихся о многоугольниках; рассмотреть понятия длины окружности и площади круга и формулы для их вычисления.

В начале темы дается определение правильного многоугольника и рассматриваются теоремы об окружностях, описанной около правильного многоугольника и вписанной в него. С помощью описанной окружности решаются задачи о построении правильного шестиугольника и правильного 2*n-угольника, если дан правильный n-угольник.

Формулы, выражающие сторону правильного многоугольника и радиус вписанной в него окружности через радиус описанной окружности, используются при выводе формул длины окружности и площади круга. Вывод опирается на интуитивное представление о пределе: при неограниченном увеличении числа сторон правильного многоугольника, вписанного в окружность, его периметр стремится к длине этой окружности, а площадь — к площади круга, ограниченного окружностью.

Движения (10 часов).

Отображение плоскости на себя. Понятие движения. Осевая и центральная симметрии. Параллельный перенос. Поворот. Наложения и движения.

Основная цель — познакомить обучающихся с понятием движения и его свойствами, с основными видами движений, со взаимоотношениями наложений и движений.

Движение плоскости вводится как отображение плоскости на себя, сохраняющее расстояние между точками. При рассмотрении видов движении основное внимание уделяется построению образов точек, прямых, отрезков, треугольников при осевой и центральной симметриях, параллельном переносе, повороте. На эффектных примерах показывается применение движений при решении геометрических задач.

Понятие наложения относится в данном курсе к числу основных понятий. Доказывается, что понятия наложения и движения являются эквивалентными: любое наложение является движением плоскости и обратно. Изучение доказательства не является обязательным, однако следует рассмотреть связь понятий наложения и движения.

Начальные сведения стереометрии (14 часов).

Предмет стереометрии. Геометрические тела и поверхности. Многогранники: призма, параллелепипед, пирамида, формулы для вычисления их объёмов. Тела и поверхности вращения: цилиндр, конус, сфера, шар, формулы для вычисления их площадей поверхностей и объёмов.

Основная цель — дать начальное представление о телах и поверхностях в пространстве; познакомить учащихся с основными формулами для вычисления площадей поверхностей и объёмов тел.

Об аксиомах геометрии. Некоторые сведения о развитии геометрии. О геометрии Лобачевского. Об аксиомах планиметрии.

Основная цель — дать более глубокое представление о системе аксиом планиметрии и аксиоматическом методе.

В данной теме рассказывается о различных системах аксиом геометрии, в частности о различных способах введения понятия равенства фигур.

Повторение (5 часов).

Основная цель — повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков за курс геометрии 9 класса.

Формами организации урока являются:

фронтальная работа, индивидуальная работа, самостоятельная работа.

Уроки делятся на несколько типов:

- урок изучения (открытия) новых знаний,
- урок закрепления знаний,
- урок комплексного применения,
- урок обобщения и систематизации знаний,
- урок контроля,

В программе предусмотрена многоуровневая система контроля знаний:

1. Индивидуальный (устный опрос по карточкам, тестирование, математический диктант) на всех этапах работы.

2. Самоконтроль - при введении нового материала.
3. Взаимоконтроль – в процессе отработки.
4. Рубежный контроль – при проведении самостоятельных работ.
5. Итоговый контроль – при завершении темы.

Работа с одаренными детьми на уроках математики.

Существует значительное разнообразие видов одаренности, которые могут проявляться у детей. В их числе интеллектуальная одаренность, которая во многом определяет склонность ребенка к математике, развивает его интеллектуальные, познавательные, творческие способности. Методы и формы работы с одаренными детьми могут быть разделены на урочные и внеурочные.
В урочной деятельности развивать математические способности помогают занимательные задачи, задачи повышенной сложности, предложенные в учебнике. В целях поддержки интереса к предмету, я использую на своих уроках танграмы, занимательные вопросы, задачи – шутки, логические задачи на поиск недостающих фигур, способствующие развитию логического мышления, сообразительности, являющиеся приемами активизации умственной деятельности.

Развитие одаренности в одной области влечет за собой развитие способностей в других областях. Эта работа идет в трех направлениях:
1. Постоянный подбор задач, которые решаются различными способами, выделяя оптимальный способ.
2. Решение задач повышенной сложности в освободившееся время на уроках и внеурочное время.
3. Проведение внеурочной работы с классом, которая выявит способных детей. Привлечение детей ко всяким предметным олимпиадам, турнирам, играм и математическим боям.

Наряду с традиционными формами обучения также используются современные образовательные технологии, которые работают на результативность - математические эстафеты, викторины и бои. Продуктивным для одаренных детей является такие занятия как «Урок одной задачи», на которых представляются различные способы решения задач. Задачи подбираю таким образом, чтобы их можно было решить несколькими способами или имели нестандартный подход к решению.

На уроках осуществляется дифференцированный подход. Если обычному ученику нужно сделать 7 заданий, то способному ученику – 10 и более.

Также используются дифференцированные задания трех разных уровней сложности. Причем, учащиеся сами выбирают соответствующий уровень, создавая тем самым положительный настрой на работу, ее успешное выполнение. Работа по таким дифференцированным заданиям позволяет учитывать особенности восприятия, осмысления и запоминания материала, развитию детей,

формированию умения анализировать, сравнивать, делать выводы – умению учиться. Используются разноуровневые задания не только на уроках, но и в виде домашнего задания.

В урочной форме образования широкие возможности для развития индивидуальных способностей учащихся даёт система проблемного обучения через групповые формы работы, проектно-исследовательские задания, ролевые тренинги, «мозговые штурмы», «творческие мастерские», дискуссионные заседания «круглого стола».

Приоритетными формами работы на уроке являются индивидуальная самостоятельная работа, фронтальное обсуждение ее результатов, работа учащихся в парах, группах.

Система оценки планируемых результатов

Для оценки планируемых результатов данной программой предусмотрено использование:

- вопросов и заданий для самостоятельной подготовки;
- заданий для подготовки к итоговой аттестации;
- тестовых задания для самоконтроля;

Виды контроля и результатов обучения

1. Текущий контроль
2. Тематический контроль
3. Итоговый контроль

Методы и формы организации контроля

1. Устный опрос.
2. Монологическая форма устного ответа.
3. Письменный опрос:
    a. Математический диктант;
    b. Самостоятельная работа;
    c. Контрольная работа.

Особенности контроля и оценки по математике.

Текущий контроль осуществляется как в письменной, так и в устной форме при выполнении заданий в тетради.

Письменные работы можно проводить в виде тестовых или самостоятельных работ на бумаге. Время работы в зависимости от сложности работы 5-10 или 15-20 минут урока.

Итоговый контроль проводится в форме контрольных работ практического типа. В этих работах с начала отдельно оценивается выполнение каждого задания, а затем вводится итоговая отметка. При этом итоговая отметка является не средним баллом, а определяется с учетом тех видов заданий, которые для данной работы являются основными.

Оценка ответов учащихся

Оценка – это определение степени усвоения учащимися знаний, умений, навыков в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта.

1. Устный ответ оценивается **отметкой «5»**, если учащийся:
   – полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
   – изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя специальную терминологию и символику;
   – правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
   – показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
   – продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, 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 рисунках, чертежах и т.д., которые ученик легко исправил по замечанию учителя.
2. Ответ оценивается **отметкой «4»**, если он удовлетворяет в основном требованиям на отметку «5», но при этом имеет один из недостатков:
   – в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие 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 рисунках, чертежах и т.д., легко исправленных по замечанию учителя.
3. **Отметка «3»** ставится в следующих случаях:
   – неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала;
   – имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании специальной терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
   – учащийся не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
   – при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.
4. **Отметка «2»** ставится в следующих случаях:
   – не раскрыто основное содержание учебного материала;
   – обнаружено незнание или непонимание учащимся большей или наибольшей части учебного материала;

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

5. **Отметка «1»** ставится в случае, если:

– учащийся отказался от ответа без объяснения причин.

Оценка контрольных и самостоятельных письменных работ.

Оценка "5" ставится, если ученик:

- выполнил работу без ошибок и недочетов в требуемом на «отлично» объеме;
- допустил не более одного недочета в требуемом на «отлично» объеме;

Оценка "4" ставится, если ученик выполнил работу полностью, но допустил в ней:

- не более одной негрубой ошибки и одного недочета в требуемом на «отлично» объеме;
- или не более трех недочетов в требуемом на «отлично» объеме.

Оценка "3" ставится, если ученик правильно выполнил не менее половины работы или допустил:

- не более двух грубых ошибок в требуемом на «отлично» объеме;
- или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета;
- или не более двух-трех негрубых ошибок;
- или одной негрубой ошибки и трех недочетов;
- или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов.

Оценка "2" ставится, если ученик:

- допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка "3";
- или если правильно выполнил менее половины работы.

Описание материально-технического обеспечения образовательного процесса

№ п/п	Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения	Количество
1.	Компьютер	1
2.	Мультимедийный проектор	1
3.	Экран	1
4.	Многофункциональное устройство: сканер, ксерокс, принтер	1

Программно-методическое обеспечение:

Учебник: Геометрия. 7–9 классы : учеб. для общеобразоват. организаций с прил. на электрон. носителе / Л. С. Атанасян [и др.]. – М. : Просвещение, 2019.

Алгебра. Углубленный уровень. 9 класс А.Г. Мерзляк, В.М. Поляков. – Вентана – Граф, 2019

1. Математика. Программы 7-11 классы с углубленным изучением математики /А.Г. Мерзляк, В.Б.Полонский – М.: Вентана-Граф, 2017г
2. Геометрия. Сборник рабочих программ. 7–9 классы / сост. Т. А. Бурмистрова. – М. : Просвещение, 2014.
3. Атанасян Л.С. Изучение геометрии в 7 – 9 классах: пособие для учителя – М.: Просвещение, 2015.
4. Геометрия. 8 класс. Дидактические материалы и методические рекомендации для учителя. К учебнику Л.С. Атанасяна и др. «Геометрия. 7-9 классы» ФГОС (к новому учебнику)/ Т.М. Мищенко.- М.: Издательство «Экзамен», 2016. -158с.
5. Зив Б.Г. Геометрия. Дидактические материалы. 9 класс / Б.Г. Зив, В.М. Мейлер. – М.: Просвещение, 2015.
6. Мищенко Т.М. Геометрия. Тематические тесты. 9 класс / Т.М. Мищенко, А.Д. Блинков. – М.: Просвещение, 2016.
7. Буцко Е.В. Алгебра: 9 кл. : методическое пособие / Е.В. Буцко, А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонскийи др. – М. : Вентана – Граф, 2018. – 112 с. : ил.
8. Алгебра : математические диктанты. 7-9 классы / авт.-сост. А.С.Конте. – Изд. 2-е. – Волгоград : Учитель, 2015. – 78с.

Дополнительная литература для учащихся:

1. *Шуба, М. Ю.* Занимательные задания в обучении математике / М. Ю. Шуба. – М. : Просвещение, 1997.
2. *Энциклопедия* для детей : в 15 т. Т. 11. Математика / под ред. М. Д. Аксенова. – М. : Аванта+, 1998.

При работе можно использовать также статьи из научно-теоретического и методического журнала *«Математика в школе»*, из еженедельного учебно-методического *приложения к газете «Первое сентября» «Математика».*

Интернет- ресурсы:

http://www.prosv.ru - сайт издательства «Просвещение» (рубрика «Математика»)

http:/www.mnemozina.ru - сайт издательства Мнемозина (рубрика «Математика»)

http:/www.drofa.ru - сайт издательства Дрофа (рубрика «Математика»)

http://www.profile-edu.ru - Рекомендации и анализ результатов эксперимента по профильной школе. Разработки элективных курсов для профильной подготовки учащихся. Примеры учебно-методических комплектов для организации профильной подготовки учащихся в рамках вариативного компонента

http://www.center.fio.ru/som - методические рекомендации учителю-предметнику (представлены все школьные предметы). Материалы для самостоятельной разработки профильных проб и активизации процесса обучения в старшей школе.

http://www.edu.ru - Центральный образовательный портал, содержит нормативные документы Министерства, стандарты, информацию о проведение эксперимента.

http://www.apkro.redline.ru - Московская академия повышения квалификации. Кафедры представляют ряд разработок учебно-методических комплектов для профильной школы.

http://www.ege.edu.ru сервер информационной поддержки Единого государственного экзамена.