**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**внеурочной деятельности по математике в 9 классе**

**«Решение задач по математике.** Подготовка к ОГЭ**»**

**Дежиной Веры Михайловны,**

**учителя математики первой категории**

**2022   2023 учебный год**

**Пояснительная записка**

Рабочая программа «Подготовка к ОГЭ по математике» для обучающихся 9 класса составлена в соответствии с нормативно-правовыми документами:

1.       Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ   «Об образовании  в Российской Федерации»;

2.       Федеральный государственный образовательный стандарта основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897, с изменениями и дополнениями от 29 декабря 2014 г. N1644, от 31 декабря 2015 г. N1577;

3.      Федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 28.12.2018 № 345;

4.    Сборник рабочих программ алгебра 7- 9 классы. / Сост. Т.А. Бурмистрова М. Просвещение, 2011 г.

5.. Плана работы МБОУ «Алёшненская средняя общеобразовательная школа»

**Цель курса:**

систематизация знаний и способов деятельности учащихся по математике за курс основной школы, подготовка обучающихся 9 класса к основному государственному экзамену по математике.

**Задачи курса:**

         Закрепить основные теоретические понятия и определения по основным изучаемым разделам;

         Отработать основные типы задач  изучаемых типов КИМ ОГЭ «Алгебра» и «Геометрия»  и их алгоритм решения;

         Формировать у обучающихся целостного представления о теме, ее значения в разделе математики,  межпредметные связи с другими темами;

         Способствовать интеллектуальному развитию учащихся, формированию качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых ученику для успешной сдачи ОГЭ, для общей социальной ориентации;

         Акцентировать внимание учащихся на единых требованиях к правилам оформления различных видов заданий, включаемых в итоговую аттестацию  за курс основной  школы.

         Способствовать созданию условий осмысленности учения, включения в него обучающегося на уровне не только интеллектуальной, но личностной и социальной активности с применением  тех или иных методов обучения.

Программа курса «Подготовка к ОГЭ по математике» предназначена для повышения эффективности подготовки обучающихся 9 класса к основному государственному экзамену по математике за курс основной школы и предусматривает их подготовку к дальнейшему обучению в средней школе»; направлен на восполнение недостающих знаний, отработку приемов решения заданий различных типов и уровней сложности вне зависимости от формулировки, а также отработку типовых заданий ОГЭ по математике на тестовом материале; позволит систематизировать и углубить знания учащихся по различным разделам курса математики основной школы (арифметике, алгебре, статистике, теории вероятностей и геометрии).

Программа курса составлена на основе Обязательного минимума содержания образовательных программ по математике и требований к уровню подготовки выпускников основной школы, с учетом Спецификации КИМ для проведения ОГЭ по математике.

Кодификатора проверяемых требований к результатам освоения ООП ООО и элементов содержания для проведения ОГЭ по математике, подготовленных ФИПИ.

В соответствии с учебным планом  МБОУ «Гимназия» на 2021-2022 учебный год на изучение  курса отведено 34 часа из части учебного плана (1 час в неделю).

**Планируемые результаты освоения программы курса**

***Личностные результаты:***

         Ответственное отношение к учению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению 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.

         Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.

    Освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни.

         Развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирования нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к нравственным поступкам.

         Формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве.

         Формирование способности к эмоциональному вос­приятию математических объектов, задач, решений, рассуж­дений

***Метапредметные результаты обучения***

***Регулятивные УУД***

         определять собственные проблемы и причины их возникновения при работе с математическими объектами;

         формулировать собственные версии или применять уже известные формы и методы решения математической проблемы, формулировать предположения и строить гипотезы относительно рассматриваемого объекта и предвосхищать результаты своей учебно-познавательной деятельности;

         определять пути достижения целей и взвешивать  возможности разрешения определенных учебно-познавательных задач в соответствии с определенными критериями и задачами;

         выстраивать собственное образовательное подпространство для разрешения определенного круга задач, определять и находить условия для реализации идей и планов (самообучение);

         самостоятельно выбирать среди предложенных ресурсов наиболее эффективные и значимые при работе с определенной математической моделью;

         уметь составлять план разрешения определенного круга задач, используя различные схемы, ресурсы построения диаграмм, ментальных карт, позволяющих произвести логико - структурный анализ задачи;

         уметь планировать свой образовательный маршрут, корректировать и вносить определенные изменения, качественно влияющие на конечный продукт учебно-познавательной деятельности;

         умение качественно соотносить свои действия с предвкушаемым итогом учебно-познавательной деятельности посредством контроля и планирования учебного процесса в соответствии с изменяющимися ситуациями и применяемыми средствами и формами организации сотрудничества, а также индивидуальной работы на уроке;

         умение отбирать соответствующие средства реализации решения математических задач, подбирать инструменты для оценивания своей траектории в работе с математическими понятиями и моделями;

***Познавательные УУД***

         умение определять основополагающее понятие и производить логико-структурный анализ, определять основные признаки и свойства с помощью соответствующих средств и инструментов;

         умение проводить классификацию объектов на основе критериев, выделять основное на фоне второстепенных данных;

         умение проводить логическое рассуждение в направлении от общих закономерностей изучаемой задачи до частных рассмотрений;

         умение строить логические рассуждения на основе системных сравнений основных компонентов изучаемого математического раздела или модели, понятия или классов, выделяя определенные существенные признаки или критерии;

         умение выявлять, строить  закономерность, связность, логичность соответствующих цепочек рассуждений при работе с математическими задачами, уметь подробно и сжато представлять детализацию основных компонентов при доказательстве понятий и соотношений  на математическом языке;

         умение организовывать поиск и выявлять причины возникающих процессов, явлений, наиболее вероятные факторы, по которым математические модели и объекты ведут себя по определенным логическим законам, уметь приводить причинно-следственный анализ понятий, суждений и математических законов;

         умение строить математическую модель при заданном условии, обладающей определенными характеристиками объекта при наличии определенных компонентов формирующегося  предполагаемого понятия или явления;

         умение переводить текстовую структурно-смысловую составляющую математической задачи на язык графического отображения - составления математической модели, сохраняющей основные свойства и характеристики;

         умение задавать план решения математической задачи, реализовывать алгоритм действий как пошаговой инструкции для разрешения учебно-познавательной задачи;

         умение строить доказательство методом от противного;

         умение работать с проблемной ситуацией, осуществлять образовательный процесс посредством поиска методов и способов разрешения задачи, определять границы своего образовательного пространства;

         уметь ориентироваться в тексте, выявлять главное условие задачи и устанавливать соотношение рассматриваемых объектов;

         умение переводить, интерпретировать текст в иные формы представления информации: схемы, диаграммы, графическое представление данных;

***Коммуникативные УУД***

         умение работать в команде, формирование навыков сотрудничества и учебного взаимодействия в условиях командной игры или иной формы взаимодействия;

         умение распределять роли и задачи в рамках занятия, формируя также навыки организаторского характера;

         умение оценивать правильность собственных действий, а также деятельности других участников команды;

         корректно, в рамках задач коммуникации, формулировать и отстаивать взгляды,  аргументировать доводы,  выводы, а также выдвигать контаргументы, необходимые для выявления ситуации успеха в решении той или иной математической задачи;

         умение пользоваться математическими терминами для решения учебно-познавательных задач, а также строить соответствующие речевые высказывания на математическом языке для выстраивания математической модели;

         уметь строить математические модели с помощью соответствующего программного обеспечения, сервисов свободного отдаленного доступа;

         уметь грамотно и четко, согласно правилам оформления КИМ-а ОГЭ заносить полученные результаты - ответы.

***Предметные результаты:***

         формирование навыков поиска математического метода, алгоритма и поиска решения задачи в структуре задач ОГЭ;

         формирование навыка решения определенных типов задач в структуре задач ОГЭ;

         умение работать с таблицами, со схемами, с текстовыми данными; уметь преобразовывать знаки и символы в доказательствах и применяемых методах для решения образовательных задач;

         умение приводить в систему, сопоставлять, обобщать и анализировать информационные компоненты математического характера и уметь применять законы и правила для решения конкретных задач;

         умение выделять главную и избыточную информацию, производить смысловое сжатие математических фактов, совокупности методов и  способов решения; уметь представлять в словесной форме, используя схемы и различные таблицы, графики и диаграммы, карты понятий и кластеры, основные идеи и план решения той или иной математической задачи.

***Требования к уровню подготовки учащихся***

**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.

**Действительные числа**

*Выпускник научится:*

         использовать начальные представления о множестве действительных чисел;

         оперировать понятием квадратного корня, применять его в вычислениях.

**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.

**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.

**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.

**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.

**Описательная статистика**

*Выпускник научится:*

         использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных.

**Случайные события и вероятность**

*Выпускник научится*:

         находить относительную частоту и вероятность случайного события.

**Комбинаторика**

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

**Наглядная геометрия**

*Выпускник научится:*

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

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

         строить развёртки куба и прямоугольного параллелепипеда;

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

         вычислять объём прямоугольного параллелепипеда.

**Геометрические фигуры**

*Выпускник научится:*

         пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения;

         распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их конфигурации;

         находить значения длин линейных элементов фигур и их отношения, градусную меру углов от 0° до 180°, применяя определения, свойства и признаки фигур и их элементов, отношения фигур (равенство, подобие, симметрии, поворот, параллельный перенос);

         оперировать с начальными понятиями тригонометрии и выполнять элементарные операции над функциями углов;

         решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательств;

         решать несложные задачи на построение, применяя основные алгоритмы построения с помощью циркуля и линейки;

         решать простейшие планиметрические задачи в пространстве.

**Измерение геометрических величин**

*Выпускник научится:*

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

         вычислять площади треугольников, прямоугольников, параллелограммов, трапеций, кругов и секторов;

         вычислять длину окружности, длину дуги окружности;

         вычислять длины линейных элементов фигур и их углы, используя формулы длины окружности и длины дуги окружности, формулы площадей фигур;

         решать задачи на доказательство с использованием формул длины окружности и длины дуги окружности, формул площадей фигур;

         решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства).

**Координаты**

*Выпускник научится:*

         вычислять длину отрезка по координатам его концов; вычислять координаты середины отрезка;

         использовать координатный метод для изучения свойств прямых и окружностей.

**Содержание курса**

**«Практико-ориентированные задания»** Отработка задач № 1-5 КИМ ОГЭ.

Табличное и графическое представление данных, план и схема, извлечение нужной информации. Изменчивость при измерениях. Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах. Вычисления и преобразование величин. Исследование простейших математических моделей.

**«Вычисления и преобразования».** Отработка задач № 6 КИМ ОГЭ.

***Действия с натуральными числами***

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

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

***Числовые выражения***

Числовое выражение и его значение, порядок выполнения действий.

***Дроби. Обыкновенные дроби***

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

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

Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение обыкновенных дробей.

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

Арифметические действия со смешанными дробями.

Арифметические действия с дробными числами.

*Способы рационализации вычислений и их применение при выполнении действий*.

***Десятичные дроби***

Преобразование десятичных дробей в обыкновенные. Сравнение десятичных дробей. Сложение и вычитание десятичных дробей. Округление десятичных дробей. Умножение и деление десятичных дробей. *Преобразование обыкновенных дробей в десятичные дроби. Конечные и бесконечные десятичные дроби*.

***Числа. Рациональные числа***

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

***Дробно-рациональные выражения***

Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление. *Алгебраическая дробь. Сокращение алгебраических дробей. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю. Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень.*

**«Действительные числа».** Отработка задач № 7 КИМ ОГЭ.

***Рациональные  числа***

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

***Координата точки***

Основные понятия, *координатный луч, расстояние между точками. Координаты точки.*

***Иррациональные числа***

Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел.

*Множество действительных чисел*.

«**Преобразование алгебраических выражений**». Отработка задач № 8 КИМ ОГЭ

***Иррациональные числа***

Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Примеры доказательств в алгебре. *Действия с иррациональными числами: умножение, деление, возведение в степень.*

*Множество действительных чисел*.

**«Уравнения и неравенства».** Отработка задач № 9 КИМ ОГЭ**.**

***Равенства***

Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной.

***Уравнения***

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

***Линейное уравнение и его корни***

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

***Квадратное уравнение и его корни***

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

***Дробно-рациональные уравнения***

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

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

*Простейшие иррациональные уравнения вида* , .

*Уравнения вида хª =в*. *Уравнения в целых числах.*

**«Вероятность событий»** Отработка задач № 10 КИМ ОГЭ.

***Случайные события***

Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновозможными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков.

**«Функции и графики».** Отработка задач № 11 КИМ ОГЭ.

***Функции***

***Понятие функции***

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

***Линейная функция***

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

***Квадратичная функция***

Свойства и график квадратичной функции (парабола). *Построение графика квадратичной функции по точкам*

***Обратная пропорциональность***

Свойства функции *у = k / х.* Гипербола.

**«Последовательности и прогрессии»** Отработка задач № 12 КИМ ОГЭ**.** (1 час)**.**

***Последовательности и прогрессии***

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

**«Числовые и буквенные выражения».** Отработка задач № 13 КИМ ОГЭ*.*

***Числовые и буквенные выражения***

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

***Целые выражения***

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

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

**«Практические расчеты по формулам»** Отработка задач № 14 КИМ ОГЭ

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

***Целые выражения***

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

Одночлен, многочлен. Действия с одночленами и многочленами (сложение, вычитание, умножение). Формулы сокращенного умножения.

**«Системы неравенств».** Отработка задач № 15 КИМ ОГЭ.

***Системы неравенств***

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

**«Геометрические фигуры. Углы».** Отработка задач № 16 КИМ ОГЭ**.**

***Величины***

Величина угла. Градусная мера угла.

***Треугольник***

Свойства равнобедренного треугольника. Внешний угол треугольника. Сумма углов треугольника

**«Геометрические фигуры. Длины».** Отработка задач № 17 КИМ ОГЭ

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

Геометрическая фигура. Внутренняя, внешняя области фигуры, граница. Линии и области на плоскости. Выпуклая и невыпуклая фигуры. Плоская и неплоская фигуры. Понятие величины. Длина. Измерение длины. Единицы измерения длины

Выделение свойств объектов. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура». Точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, плоскость, угол, биссектриса угла и ее свойства, виды углов, многоугольники, окружность и круг.

Осевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур*.*

**«Площадь многоугольника».** Отработка задач № 18 КИМ ОГЭ

***Измерения и вычисления***

Площади. Формулы площади треугольника, параллелограмма и его частных видов, трапеции, формула Герона, формула площади выпуклого четырехугольника, формулы длины окружности и площади круга

**«Измерения и вычисления».** Отработка задач № 19 КИМ ОГЭ**.**

***Измерения и вычисления***

Площади. Формулы площади треугольника, параллелограмма и его частных видов, трапеции, формула площади выпуклого четырехугольника, формулы длины окружности и площади круга. Площадь правильного многоугольника.

Теорема Пифагора. Тригонометрические соотношения в прямоугольном треугольнике. Тригонометрические функции угла.

**«Теоретические аспекты».** Отработка задач № 20 КИМ ОГЭ**.**

Теоретические аспекты, теоремы, аксиомы, определения, формулы, леммы.

**Ресурсы**

Литература

- Качагин В.В., Качагина М.Н. Математические тренировочные задания.М. Эскмо, 2019

- Лаппо Л.Д., Попов М.А. Математика. Экзаменационный тренажер. М. «Экзамен», 2019

Интернет-ресурсы

<http://math100.ru/ogenew/>

<https://www.time4math.ru/oge>

<https://neznaika.info/oge/math_oge>

**Календарно-тематическое планирование**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Тема занятия  (№ задания в КИМ) | Основные виды деятельности учащихся | Дата |
| план/факт |
| 1,2 | Вычисления и преобразования (6 задание КИМ) | Выполняют арифметические действия с рациональными числами, вычисляют значения числовых выражений, переходят от одной формы записи числа к другой |  |
| 3,4 | Действительные числа (7) | Изображают числа точками на координатной прямой, сравнивают действительные числа, выполняют вычисления и преобразования, выполняют прикидку результата вычислений. |  |
| 5,6 | Преобразования алгебраических выражений (8) | Выполняют вычисления и преобразования арифметических выражений, применяют свойства арифметических квадратных корней для преобразования выражений |  |
| 7,8 | Уравнения и неравенства (9) | Решают линейные и квадратные уравнения с одной переменной, неравенства с одной переменной и их системы |  |
| 9,10 | Функции и графики (11) | Строят и читают графики различный функций, читают графики функций, описывают с помощью функций различные зависимости между величинами, интерпретируют графики зависимостей |  |
| 11,12 | Числовые и буквенные выражения (13) | Выполняют преобразования алгебраических выражений, находят значения буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки |  |
| 13,14 | Практические расчеты по формулам (14) | Осуществляют расчеты по формулам, выражают зависимости между величинами, вычисляют значения числовых выражений |  |
| 15,16 | Практико-ориентированные задания (1-5) | Выполняют вычисления и преобразования, осуществляют практические расчеты, строят и исследуют математические модели, используют приобретенные знания и умения в практической деятельности |  |
| 17,18 | Геометрические фигуры. Углы (16) | Выполняет действия с геометрическими фигурами, решают планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (углов) |  |
| 19,20 | Геометрические фигуры. Длины (17) | Распознают геометрические фигуры на плоскости, различают их взаимное положение, изображают геометрические фигуры,  решают планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов) |  |
| 21,22 | Площадь многоугольника (18) | Распознают геометрические фигуры на плоскости, решают планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (площадей), осуществляют расчеты по формулам |  |
| 23,24 | Измерения и вычисления (19) | Определяют координаты точки плоскости, проводят операции над векторами, вычисляют длину и координаты вектора, угол между векторами, синус, косинус и тангенс угла |  |
| 25,26 | Теоретические аспекты (20) | Проводят доказательные рассуждения, оценивают логическую правильность рассуждений, распознают ошибочные заключения |  |
| 27,28 | Системы неравенств (15) | Решают уравнения, неравенства и их системы, |  |
| 29,30 | Вероятность событий (10) | Находят вероятность случайных событий в простейших расчетах |  |
| 31,32 | Последовательности и прогрессии (12) | Распознают арифметические и геометрические прогрессии, решают задачи с применением формулы общего члена и суммы нескольких членов прогрессии |  |
| 33,34 | Работа с КИМ (часть 1) |  |  |