

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная Школа № 18 им. братьев Могилевцевых» г. Брянска**

РАССМОТРЕНО

на заседании МО учителей
физико-математического цикла
Протокол №1
29 августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

на методическом Совете
МБОУ СОШ №18 г. Брянска
Протокол №1
30 августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора
МБОУ СОШ №18 г. Брянска
№ 156-од
от 31 августа 2023г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по математике**

**2023-2024
учебный год**

Уровень обучения: *среднее общее образование*

Класс: **10-11**

Составитель: *рабочая группа учителей математики.*

г. Брянск

2023 год

Пояснительная записка

Рабочая программа составлена на основе документов, содержащих требования к уровню подготовки учащихся и минимума содержания образования:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в действующей редакции с изменениями и дополнениями).
2. Основная образовательная программа среднего общего образования, утвержденная приказом директора МБОУ СОШ №18 № 100-од от 31.08.2020 г.
3. Учебный план МБОУ СОШ №18 г. Брянска, календарный учебный график на 2023-2024 учебный год, положение о рабочих программах учебных предметов, курсов, дисциплин, внеурочной деятельности и дополнительного образования МБОУ СОШ №18 г. Брянска.

Рабочая программа по математике на уровне среднего общего образования составлена на основе Требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования, а также на основе характеристики планируемых результатов духовно-нравственного развития, воспитания и социализации обучающихся.

Рабочая программа ориентирована на целевые приоритеты, сформулированные в федеральной программе воспитания и в рабочей программе воспитания МБОУ СОШ №18 г. Брянска.

УМК:

- Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учебник для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / [Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федорова Н.Е., Шабунин М.И.]. – М.: Просвещение, 2020
- Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: учебник для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / [Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федорова Н.Е., Шабунин М.И.]. – М.: Просвещение, 2020
- Геометрия. 10-11класс: учебник для общеобразовательных учреждений/ Атанасян Л. С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С. Б. и др.-М.: Просвещение, 2019

Рабочая программа по математике в 10-11 классе ФГОС (углубленный уровень)

Изучение математики в старшей школе направлено на достижение следующих целей:

Цели и задачи реализации основной образовательной программы среднего общего образования Целями реализации основной образовательной программы среднего общего образования являются:

- становление и развитие личности обучающегося в ее самобытности и уникальности, осознание собственной индивидуальности, появление жизненных планов, готовность к самоопределению;
- достижение выпускниками планируемых результатов: определяемых личностными, семейными, общественными, государственными потребностями и возможностями обучающегося старшего школьного возраста, индивидуальной образовательной траекторией его развития и состоянием здоровья.

Достижение поставленных целей при разработке и реализации образовательной организацией основной образовательной программы среднего общего образования предусматривает решение следующих

основных задач:

- формирование российской гражданской идентичности обучающихся;
- сохранение и развитие культурного разнообразия и языкового наследия многонационального народа Российской Федерации, реализация права на изучение родного языка, овладение духовными ценностями и культурой многонационального народа России;
- обеспечение равных возможностей получения качественного среднего общего образования;
- обеспечение достижения обучающимися образовательных результатов в соответствии с требованиями, установленными Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (далее – ФГОС СОО);
- обеспечение реализации бесплатного образования на уровне среднего общего образования в объеме основной образовательной программы, предусматривающей изучение обязательных учебных предметов, входящих в учебный план (учебных предметов по выбору из обязательных предметных областей, дополнительных учебных предметов, курсов по выбору и общих для включения во все учебные планы учебных предметов, в том числе на углубленном уровне), а также внеурочную деятельность;
- установление требований к воспитанию и социализации обучающихся, их самоидентификации посредством лично и общественно значимой деятельности, социального и гражданского становления, осознанного выбора профессии, понимание значения профессиональной деятельности для человека и общества, в том числе через реализацию образовательных программ, входящих в основную образовательную программу;
- обеспечение преемственности основных образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего, профессионального образования;
- развитие государственно-общественного управления в образовании;
- формирование основ оценки результатов освоения обучающимися основной образовательной программы, деятельности педагогических работников, организаций, осуществляющих образовательную деятельность;
- создание условий для развития и самореализации обучающихся, для формирования здорового, безопасного и экологически целесообразного образа жизни обучающихся.

Изучение алгебры и начал математического анализа в старшей школе даёт возможность достижения обучающимися следующих результатов.

Личностные:

1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

2) готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

3) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно- исследовательской, проектной и других видах деятельности;

4) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

5) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;

6) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем. **Метапредметные:**

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

6) владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

7) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Планируемые предметные результаты обучения

	Углубленный уровень «Системно-теоретические результаты»	
Раздел	. Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться
Цели освоения предмета	Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики	Для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук
	Требования к результатам	
Элементы теории множеств и математической логики	Свободно оперировать понятиями конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, плоскости для описания реальных процессов и явлений; проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при	<ul style="list-style-type: none"> • Достижение результатов раздела II; • оперировать понятием определения, основными видами определений, основными видами теорем; • понимать суть косвенного доказательства; • оперировать

	<p>решении задач из других предметов объединение и разность</p>	<p>понятиями счетного и несчетного множества; применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач. В повседневной жизни и при изучении других предметов: использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов</p>
<p>Числа и выражения</p>	<p>и решении задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> • выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью; • сравнивать действительные числа разными способами; • упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2; • находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач; • выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней; • выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Достижение результатов раздела II; • свободно оперировать числовыми множествами при решении задач; • понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств; • владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач • иметь базовые представления о множестве комплексных чисел; • свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений; • владеть формулой бинома Ньютона; • применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД; • применять при решении задач Китайскую теорему об остатках; • применять

	<ul style="list-style-type: none"> • выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений; • записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения; • составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов 	<p>при решении задач Малую теорему Ферма;</p> <ul style="list-style-type: none"> • уметь выполнять запись числа в позиционной системе счисления; • применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и сумма делителей, функцию Эйлера; • применять при решении задач цепные дроби; • применять при решении задач многочлены с действительными и целыми коэффициентами; • владеть понятиями приводимый и неприводимый многочлен и применять их при решении задач; • применять при решении задач Основную теорему алгебры; • применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования
<p>Уравнения и неравенства</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений; • решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные; 	<ul style="list-style-type: none"> • Достижение результатов раздела II; • свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; • свободно решать системы линейных уравнений; • решать

	<ul style="list-style-type: none"> • овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач; • применять теорему Безу к решению уравнений; • применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй; • понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать; • владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор; • использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения; • решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами; • владеть разными методами доказательства неравенств; • решать уравнения в целых 	<p><i>основные типы уравнений и неравенств с параметрами;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>применять при решении задач неравенства Коши Буняковского, Бернулли;</i> • <i>иметь представление о неравенствах между средними степенными</i>
--	--	--

	<p>числах;</p> <ul style="list-style-type: none"> • изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами; • свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений <p><i>• В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов; • выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов; • составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов; • составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты; <p>использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств</p>	
--	--	--

<p>Функции</p>	<p>Владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; уметь применять эти понятия при решении задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> • владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач; • владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач; • владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач; <p>владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Достижение результатов раздела II;</i> • <i>владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач;</i> <p><i>применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков</i></p>
-----------------------	--	---

	<p>функций при решении задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> • владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач; • применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность; • применять при решении задач преобразования графиков функций; • владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия; • применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий. • <i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i> <ul style="list-style-type: none"> • определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки • знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.); • интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;. • определять по 	
--	---	--

	<p>графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)</p>	
<p>Элементы математического анализа</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач; • применять для решения задач теорию пределов; • владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности; • владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции; • вычислять производные элементарных функций и их комбинаций; • исследовать функции на монотонность и экстремумы; • строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром; • владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач; • владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл; • применять теорему Ньютона–Лейбница и ее следствия для решения задач. • <i>В повседневной</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Достижение результатов раздела II;</i> • <i>свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной;</i> • <i>свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;</i> • <i>оперировать понятием первообразной функции для решения задач;</i> • <i>овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона–Лейбница и его простейших применениях;</i> • <i>оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;</i> • <i>уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;</i> • <i>уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса;</i> • <i>уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла);</i> • <i>уметь применять приложение производной и определенного интеграла к</i>

	<p><i>жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов; интерпретировать полученные результаты 	<p>решению задач естествознания;</p> <ul style="list-style-type: none"> владеть понятиями вторая производная, выпуклость графика функции и уметь исследовать функцию на выпуклость
<p>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</p>	<ul style="list-style-type: none"> Оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральной совокупности и выборкой из нее; оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов; владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач; иметь представление об основах теории вероятностей; иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин; иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; иметь представление о совместных распределениях случайных величин; понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей; 	<ul style="list-style-type: none"> Достижение результатов раздела II; иметь представление о центральной предельной теореме; иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии; иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости; иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений; иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве; владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач; иметь представление о деревьях и уметь применять при решении задач; владеть понятием связность и уметь применять

	<ul style="list-style-type: none"> • иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин; • иметь представление о корреляции случайных величин. • В повседневной жизни и при изучении других предметов: <ul style="list-style-type: none"> • вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни; <p>выбирать методы подходящего представления и обработки данных</p>	<p>компоненты связности при решении задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> • уметь осуществлять пути по ребрам, обходы ребер и вершин графа; • иметь представление об эйлеровом и гамильтоновом пути, иметь представление о трудности задачи нахождения гамильтонова пути; • владеть понятиями конечные и счетные множества и уметь их применять при решении задач; • уметь применять метод математической индукции; • уметь применять принцип Дирихле при решении задач
<p>Текстовые задачи</p>	<ul style="list-style-type: none"> • решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи; • решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата; • анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; Решать разные задачи повышенной трудности; • анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы; • строить модель переводить при решении задачи информацию из одной 	<p>Достижение результатов раздела II</p> <ul style="list-style-type: none"> • решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи; • решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата; • анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; Решать разные задачи повышенной трудности; • анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы; • строить

	<p>формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>решать практические задачи и задачи из других предметов</p>	<p>модель переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>решать практические задачи и задачи из других предметов</p>
Геометрия	<ul style="list-style-type: none"> • Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений; самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям; • исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах; • решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул 	<ul style="list-style-type: none"> • Иметь представление об аксиоматическом методе; • владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач; • уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла; владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач; • иметь представление о двойственности правильных многогранников; • владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций; • иметь представление о развертке многогранника и

	<p>для решения задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> • уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения; • владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр; • иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач; • уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов; • иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними; • применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач; • уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур; • уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач; • владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач; • владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при 	<p><i>кратчайшем пути на поверхности многогранника;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>иметь представление о конических сечениях;</i> • <i>иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач;</i> • <i>применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;</i> • <i>владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;</i> • <i>иметь представление об аксиомах объема, применять формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;</i> • <i>применять теоремы об отношениях объемов при решении задач;</i> • <i>применять интеграл для вычисления объемов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объема шарового слоя;</i> • <i>иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой,</i>
--	--	---

	<p>решении задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> • владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач; • владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач; • владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач; • владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач; • владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач; • иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках; • владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач; • владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач; • владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять их при решении задач; • иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач; 	<p><i>винтовой симметрии, уметь применять их при решении задач;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>иметь представление о площади ортогональной проекции; иметь представление о трехгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;</i> • <i>иметь представления о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач;</i> • <i>уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии; уметь применять формулы объемов при решении задач</i>
--	---	---

	<ul style="list-style-type: none"> • владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач; • иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач; • иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач; • уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения; • иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат 	
<p><i>Векторы и координаты в пространстве</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Владеть понятиями векторы и их координаты; • уметь выполнять операции над векторами; • использовать скалярное произведение векторов при решении задач; • применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Достижение результатов раздела II;</i> • <i>находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин;</i> • <i>задавать прямую в пространстве;</i> • <i>находить расстояние от точки до плоскости в системе координат;</i>

	при решении задач; применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач	<i>находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат</i>
<i>История математики</i>	<ul style="list-style-type: none"> Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки; понимать роль математики в развитии России 	<i>Достижение результатов раздела II</i>
<i>Методы математики</i>	<ul style="list-style-type: none"> Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение; применять основные методы решения математических задач;на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства; применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач; пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Достижение результатов раздела II;</i> <i>применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики</i>

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

В соответствии с принятой Концепцией развития математического образования в Российской Федерации, математическое образование решает, в частности, следующие ключевые задачи:

- «предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе»;
- «обеспечивать необходимое стране число выпускников, математическая подготовка которых достаточна для продолжения образования в различных направлениях

и для практической деятельности, включая преподавание математики, математические исследования, работу в сфере информационных технологий и др.»;

- «в основном общем и среднем общем образовании необходимо предусмотреть подготовку обучающихся в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере математического образования».

Соответственно, выделяются три направления требований к результатам математического образования:

1. практико-ориентированное математическое образование (математика для жизни);

2. математика для использования в профессии;

3. творческое направление, на которое нацелены те обучающиеся, которые планируют заниматься творческой и исследовательской работой в области математики, физики, экономики и других областях.

Эти направления реализуются в двух блоках требований к результатам математического образования. На базовом уровне:

Выпускник **научится** в 10–11-м классах: для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.

- Выпускник **получит возможность научиться** в 10–11-м классах: для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.

На углубленном уровне:

- Выпускник **научится** в 10–11-м классах: для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики.

- Выпускник **получит возможность научиться** в 10–11-м классах: для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук.

Цели освоения программы базового уровня – обеспечение возможности использования математических знаний и умений в повседневной жизни и возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.

Программа по математике на базовом уровне предназначена для обучающихся средней школы, не испытывавших серьезных затруднений на предыдущего уровня обучения.

Обучающиеся, осуществляющие обучение на базовом уровне, должны освоить общие математические умения, необходимые для жизни в современном обществе; вместе с тем они получают возможность изучить предмет глубже, с тем чтобы в дальнейшем при необходимости изучать математику для профессионального применения.

При изучении математики на углубленном уровне предъявляются требования, соответствующие направлению «математика для профессиональной деятельности»; вместе с тем выпускник получает возможность изучить математику на гораздо более высоком уровне, что создаст фундамент для дальнейшего серьезного изучения математики в вузе.

Углубленный уровень Алгебра и начала анализа

Повторение. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений. Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства. Решение задач на движение и совместную работу, смеси и сплавы с

помощью линейных, квадратных и дробно-рациональных уравнений и их систем. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков. Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции. Графическое решение уравнений и неравенств. Использование операций над множествами и высказываниями. Использование неравенств и систем неравенств с одной переменной, числовых промежутков, их объединений и пересечений. Применение при решении задач свойств арифметической и геометрической прогрессии, суммирования бесконечной сходящейся геометрической прогрессии.

Множества (числовые, геометрических фигур). Характеристическое свойство, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. Способы задания множеств Подмножество. Отношения принадлежности, включения, равенства. Операции над множествами. Круги Эйлера. Конечные и бесконечные, счетные и несчетные множества.

Истинные и ложные высказывания, операции над высказываниями. *Алгебра высказываний*. Связь высказываний с множествами.

Кванторы существования и всеобщности.

Законы логики. *Основные логические правила*. Решение логических задач с использованием кругов Эйлера, *основных логических правил*.

Умозаключения. Обоснования и доказательство в математике. Теоремы. Виды математических утверждений. *Виды доказательств*. *Математическая индукция*. *Утверждения: обратное данному, противоположное, обратное противоположному данному*. Признак и свойство, необходимые и достаточные условия.

Основная теорема арифметики. *Остатки и сравнения*. *Алгоритм Евклида*. *Китайская теорема об остатках*. *Малая теорема Ферма*. *q -ичные системы счисления*. *Функция Эйлера, число и сумма делителей натурального числа*.

Радианная мера угла, тригонометрическая окружность. Тригонометрические функции чисел и углов. Формулы приведения, сложения тригонометрических функций, формулы двойного и половинного аргумента. Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций, и наоборот.

Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции и наименьший период. Четные и нечетные функции. *Функции «дробная часть числа» и «целая часть числа»*.

Тригонометрические функции числового аргумента. Свойства и графики тригонометрических функций.

Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики. Тригонометрические уравнения. Однородные тригонометрические уравнения. Решение простейших тригонометрических неравенств. Простейшие системы тригонометрических уравнений.

Степень с действительным показателем, свойства степени. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная

функция и ее свойства и график. Число и функция.

Логарифм, свойства логарифма. Десятичный и натуральный логарифм. Преобразование логарифмических выражений.

Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее свойства и график.

Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения.

Первичные представления о множестве комплексных чисел. *Действия с комплексными числами*. *Комплексно сопряженные числа*.

Модуль и аргумент числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Решение уравнений в комплексных числах.

Метод интервалов для решения неравенств. Преобразования графиков функций: сдвиг, умножение на число, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы показательных, логарифмических и иррациональных неравенств.

Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций. Уравнения, системы уравнений с параметром.

Формула Бинома Ньютона. Решение уравнений степени выше 2 специальных видов. Теорема Виета, теорема Безу. Приводимые и неприводимые многочлены. Основная теорема алгебры. Симметрические многочлены. Целочисленные и целозначные многочлены.

Диофантовы уравнения. Цепные дроби. Теорема Ферма о сумме квадратов. Суммы и ряды, методы суммирования и признаки сходимости.

Теоремы о приближении действительных чисел рациональными. Множества на координатной плоскости.

Неравенство Коши–Буняковского, неравенство Йенсена, неравенства о средних.

Понятие предела функции в точке. Понятие предела функции в бесконечности. Асимптоты графика функции. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших. Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций. Теорема Вейерштрасса.

Дифференцируемость функции. Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Применение производной в физике. Производные элементарных функций. Правила дифференцирования.

Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.

Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач. Нахождение экстремумов функций нескольких переменных.

Первообразная. Неопределенный интеграл. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.

Методы решения функциональных уравнений и неравенств.

Геометрия

Повторение. Решение задач с использованием свойств фигур на плоскости. Решение задач на доказательство и построение контрпримеров. Применение простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисления длин и площадей. *Решение задач с помощью векторов и координат.*

Наглядная стереометрия. Призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр.

Основные понятия геометрии в пространстве. Аксиомы стереометрии и следствия из них. Понятие об аксиоматическом методе.

Теорема Менелая для тетраэдра. Построение сечений многогранников методом следов. Центральное проектирование. Построение сечений многогранников методом проекций.

Скрещивающиеся прямые в пространстве. Угол между ними. *Методы нахождения расстояний между скрещивающимися прямыми.*

Теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве. Параллельное проектирование и изображение фигур. *Геометрические места точек в пространстве.*

Перпендикулярность прямой и плоскости. Ортогональное проектирование. Наклонные и проекции. Теорема о трех перпендикулярах.

Виды тетраэдров. Ортоцентрический тетраэдр, каркасный тетраэдр, равногранный тетраэдр. Прямоугольный тетраэдр.

Медианы и бимедианы тетраэдра.

Достраивание тетраэдра до параллелепипеда.

Расстояния между фигурами в пространстве. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых.

Углы в пространстве. Перпендикулярные плоскости. *Площадь ортогональной проекции. Перпендикулярное сечение призмы. Трехгранный и многогранный угол. Свойства плоских углов многогранного угла. Свойства плоских и двугранных углов трехгранного угла. Теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла.*

Виды многогранников. *Развертки многогранника. Кратчайшие пути на поверхности многогранника. Теорема Эйлера. Правильные многогранники. Двойственность правильных многогранников.*

Призма. Параллелепипед. Свойства параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед. Наклонные призмы.

Пирамида. Виды пирамид. Элементы правильной пирамиды. Пирамиды с равнонаклоненными ребрами и гранями, их основные свойства.

Площади поверхностей многогранников.

Тела вращения: цилиндр, конус, шар и сфера. Сечения цилиндра, конуса и шара. Шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор (конус).

Усеченная пирамида и усеченный конус.

Элементы сферической геометрии. Конические сечения.

Касательные прямые и плоскости. Вписанные и описанные сферы. *Касающиеся сферы. Комбинации тел вращения.*

Векторы и координаты. Сумма векторов, умножение вектора на число. Угол между векторами. Скалярное произведение.

Уравнение плоскости. Формула расстояния между точками. Уравнение сферы. *Формула расстояния от точки до плоскости.*

Способы задания прямой уравнениями.

Решение задач и доказательство теорем с помощью векторов и методом координат. Элементы геометрии масс.

Понятие объема. Объемы многогранников. Объемы тел вращения. *Аксиомы объема. Вывод формул объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды. Формулы для нахождения объема тетраэдра. Теоремы об отношениях объемов.*

Приложения интеграла к вычислению объемов и поверхностей тел вращения. Площадь сферического пояса. Объем шарового слоя.

Применение объемов при решении задач.

Площадь сферы.

Развертка цилиндра и конуса. Площадь поверхности цилиндра и конуса. Комбинации многогранников и тел вращения.

Подобие в пространстве. Отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.

Движения в пространстве: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости, центральная симметрия, поворот относительно прямой.

Преобразование подобия, гомотетия. Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов.

Вероятность и статистика, логика, теория графов и комбинаторика

Повторение. Использование таблиц и диаграмм для представления данных. Решение задач на применение описательных характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии и стандартного отклонения. Вычисление частот и вероятностей событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Использование комбинаторики. Вычисление вероятностей независимых событий. Использование формулы сложения вероятностей, диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.

Вероятностное пространство. Аксиомы теории вероятностей.

Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

Дискретные случайные величины и распределения. Совместные распределения. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин.

Бинарная случайная величина, распределение Бернулли. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства. *Гипергеометрическое распределение и его свойства.*

Непрерывные случайные величины. Плотность вероятности. Функция распределения. Равномерное распределение.

Показательное распределение, его параметры.

Распределение Пуассона и его применение. Нормальное распределение. Функция Лапласа. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека). *Центральная предельная теорема.*

Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева и теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.

Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. *Выборочный коэффициент корреляции. Линейная регрессия.*

Статистическая гипотеза. Статистика критерия и ее уровень значимости. Проверка простейших гипотез. Эмпирические распределения и их связь с теоретическими распределениями. Ранговая корреляция.

Построение соответствий. Инъективные и сюръективные соответствия. Биекции. Дискретная непрерывность. Принцип Дирихле. Кодирование. Двоичная запись.

Основные понятия теории графов. Деревья. Двоичное дерево. Связность. Компоненты связности. Пути на графе. Эйлеровы и Гамильтоновы пути.

В учебном плане МБОУ Школа № 18 г.Брянска на изучение предмета математика на углубленном уровне отводится 6 часов + 1 час на Элективный курс(по отдельному плану). Предмет математика состоит из 2 составляющих: «Алгебра и начала анализа» (4часа) и «Геометрия» (2 часа).

Предмет	Углубленный уровень	
	10 кл.	11кл.
Математика	6 ч	6 ч
«Алгебра»	4 ч	4 ч
«Геометрия»	2 ч	2 ч

**Содержание учебного предмета математика
10 класс**

Алгебра и начала анализа (УМК Ю.М. Колягин, 136 часов)

Повторение курса алгебры 7-9 класса (7 часа).

Множества и его элементы. Подмножества. Разность множеств. Дополнение до множества. Числовые множества. Пересечение и объединение множеств.

Основные понятия и законы логики (высказывания; предложения с переменными; символы общности и существования). Принципы конструирования и доказательства теорем (прямая и обратная теоремы; необходимые и достаточные условия; противоположные теоремы).

Делимость чисел (10 часов).

Понятие делимости. Делимость суммы и произведения. Деление с остатком. Признаки делимости. Решение уравнений в целых числах.

Многочлены. Алгебраические уравнения (17 часа).

Многочлены от одной переменной. Делимость многочленов. Схема Горнера. Многочлен $P(x)$ и его корень. Теорема Безу. Алгебраические уравнения. Следствия из теоремы Безу. Решение алгебраических уравнений разложением на множители. Делимость многочленов $x^m \pm a^m$ на $x \pm a$. Симметрические многочлены. Многочлены от нескольких переменных. Формулы сокращённого умножения для старших степеней. Бином Ньютона. Системы уравнений.

Степень с действительным показателем (11 часов).

Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с натуральным и действительным показателями, свойства степени с действительным показателем. Преобразование простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень.

Степенная функция (16 часов).

Степенная функция, её свойства и график. Взаимно-обратные функции. Сложная функция. Дробно-линейная функция. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства.

Показательная функция (11 часов).

Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.

Логарифмическая функция (17 часов).

Логарифмы. Основное логарифмическое тождество. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы, число e . Формула перехода. Логарифмическая функция, её свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Преобразование простейших выражений, включающих операцию логарифмирования.

Тригонометрические формулы. (24 часа).

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса, тангенса, котангенса угла (числа). Знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус, тангенс, котангенс углов α и $-\alpha$. Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Преобразование простейших тригонометрических выражений.

Тригонометрические уравнения). (21 часа).

Уравнение $\cos x = a$. Уравнение $\sin x = a$. Уравнение $\operatorname{tg} x = a$. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные и линейные уравнения. Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства. Системы тригонометрических уравнений.

Тематическое планирование по алгебре и началам математического анализа в 10 классе -

Класс 10 (профиль)

Количество часов: 4 часа в неделю – 136 часов за год (34 недели)

№	Тема урока	Количество часов
	Вводное повторение	7
1	Алгебраические выражения. Числовые неравенства и неравенства первой степени с одним неизвестным. Квадратные корни	1
2	Линейные уравнения и системы уравнений. Линейная функция. Свойства и графики функций	1
3	Квадратные уравнения. Квадратичная функция. Квадратные неравенства	1
4	Прогрессии и сложные проценты. Начала статистики	1
5	Множество	1
6	Логика	1
7	Диагностическая контрольная работа №1 по теме «Повторение»	1
	Тригонометрические формулы	24
8	Радианная мера угла	1
9	Поворот точки вокруг начала координат	1
10	Перевод из радиан в градусы	1
11	Положительный и отрицательный поворот	1
12	Определение синуса, косинуса и тангенса угла	1
13	Вычисление значений тригонометрических выражений	1
14	Знаки синуса и косинуса, тангенса	1
15	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	1
16	Вычисление упрощение тригонометрических выражений	1
17	Тригонометрические тождества	1
18	Доказательства тригонометрических тождеств	1
19	Практикум по доказательству тригонометрических тождеств	1
20	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$	1
21	Формулы сложения	1
22	Формулы сложения. Практикум	1
23	Практикум	1
24	Синус, косинус и тангенс двойного угла	1
25	Синус, косинус и тангенс половинного угла	1
26	Формулы приведения	1
27	Практикум по применению формул приведения	1

28	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов	1
29	Произведение синусов и косинусов	1
30	Обобщающий урок по теме «Тригонометрические формулы»	1
31	Контрольная работа № 2«Тригонометрические формулы»	1
	Тригонометрические уравнения	21
32	Уравнение $\cos x = a$	1
33	Решение уравнений	1
34	Решение уравнений	1
35	Практикум по решению уравнений	1
36	Уравнение $\sin x = a$	1
37	Решение уравнений	1
38	Решение уравнений	1
39	Практикум по решению уравнений	1
40	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	1
41	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	1
42	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим.	1
43	Однородные и линейные уравнения	1
44	Однородные и линейные уравнения	1
45	Практикум	1
46	Методы замены неизвестного и разложения на множители.	1
47	Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения	1
48	Методы решения тригонометрического уравнения	1
49	Системы тригонометрических уравнений	1
50	Тригонометрические неравенства	1
51	Обобщение изученного материала	1
52	Контрольная работа № 3 « Тригонометрические уравнения»	1
	Степень с действительным показателем	11
53	Действительные числа	1
54	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1
55	Сумма бесконечно убывающей геометрической последовательности	1
56	Арифметический корень натуральной степени	1
57	Арифметический корень натуральной степени	1
58	Свойства арифметического корня натуральной степени	1
59	Степень с рациональным и действительным показателем	1
60	Свойства степени с рациональным и действительным показателями	1
61	Практикум	1
62	Обобщающий урок по теме «Степень с действительным показателем»	1
63	Контрольная работа № 4«Степень с действительным	1
	Степенная функция	16
64	Степенная функция, ее свойства и график	1
65	Свойства степенной функции	1
66	Построение графика степенной функции. Практикум	1

67	Взаимно-обратные функции. Сложная функция	1
68	Сложная функция	1
69	Взаимно-обратные функции	1
70	Дробно- линейная функция	1
71	Равносильные уравнения и неравенства	1
72	Равносильные уравнения и неравенства. Решение упражнений.	1
73	Практикум	1
74	Иррациональные уравнения	1
75	Иррациональные уравнения, решаемые с помощью теоремы о монотонности	1
76	Иррациональные уравнения. Практикум	1
77	Иррациональные неравенства	1
78	Обобщающий урок по теме «Степенная функция»	1
79	Контрольная работа № 5«Степенная функция»	1
	Показательная функция	11
80	Показательная функция, ее свойства и график	1
81	Свойства показательной функции	1
82	Показательные уравнения	1
83	Различные методы решения показательных уравнений	1
84	Практикум по решению показательных уравнений	1
85	Показательные неравенства	1
86	Практикум по решению показательных неравенств	1
87	Системы показательных уравнений и неравенств	1
88	Практикум по решению систем	1
89	Обобщающий урок по теме «Показательная функция»	1
90	Контрольная работа № 6«Показательная функция»	1
	Логарифмическая функция	17
91	Логарифмы	1
92	Вычисления логарифмов	1
93	Вычисления логарифмов. Решение упражнений.	1
94	Свойства логарифмов	1
95	Свойства логарифмов. Решение упражнений.	1
96	Десятичные и натуральные логарифмы.	1
97	Формула перехода к другому основанию	1
98	Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода	1
99	Логарифмическая функция, ее свойства и график	1
100	Логарифмическая функция. Построение графиков	1
101	Логарифмические уравнения	1
102	Методы, применяемые для решения логарифмических уравнений	1
103	Практикум по решению логарифмических уравнений	1

104	Логарифмические неравенства	1
105	Методы для решения логарифмических неравенств	1
106	Обобщающий урок по теме «Логарифмическая функция»	1
107	Контрольная работа №7«Логарифмическая функция»	1
	Делимость чисел	10
108	Понятие делимости	1
109	Делимость суммы и произведения	1
110	Деление с остатком	1
111	Деление с остатком. Решение задач	1
112	Признаки делимости.	1
113	Признаки делимости. Решение задач.	1
114	Решение уравнений в целых числах	1
115	Решение уравнений в целых числах. Практикум.	1
116	Обобщающий урок по теме «Делимость чисел»	1
117	Контрольная работа № 8«Делимость чисел»	1
	Многочлены. Алгебраические уравнения	17
118	Многочлены от одной переменной	1
119	Операции над многочленами от одной переменной	1
120	Схема Горнера	1
121	Многочлен $P(x)$ и его корень. Теорема Безу	1
122	Алгебраическое уравнение. Следствия из теоремы Безу	1
121	Решение алгебраических уравнений разложением на множители	1
124	Решение алгебраических уравнений. Практикум.	1
125	Решение алгебраических уравнений. Практикум	1
126	Делимость двучленов $x^m \pm a^m$ на $x + a$. Симметрические многочлены. Многочлены от нескольких переменных	1
127	Многочлены от нескольких переменных	1
128	Формулы сокращенного умножения для старших степеней.	1
129	Бином Ньютона	1
130	Системы уравнений	1
131	Системы уравнений.Решение систем.	1
132	Системы уравнений.Решение заданий повышенной сложности.	1
133	Обобщающий урок по теме «Многочлены. Алгебраические уравнения»	1
134	Контрольная работа № 9«Многочлены. Алгебраические уравнения»	1
135	Анализ контрольной работы	1
136	Итоговый урок	1

--	--	--

10 класс

Геометрия (68 часов)

Повторение (4 часа)

Некоторые сведения из планиметрии (6 часов).

Углы и отрезки, связанные с окружностью. Решение треугольников. Теоремы Менелая и Чевы. Эллипс, гипербола и парабола.

Введение (3 часа).

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

Параллельность прямых и плоскостей (17 часов).

Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трёх прямых. Параллельность прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Изображение пространственных фигур.

Перпендикулярность прямых и плоскостей (18 часов).

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между параллельными плоскостями, между скрещивающимися прямыми.

Многогранники (14 часов).

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Усечённая пирамида. Правильные многогранники (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр). Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Сечения куба, призмы, пирамиды.

Повторение (5 часов).

-Тематическое планирование по геометрии в 10 классе

68 ч. год (2 часа в неделю, 34 недели)

№ урока	Кол-во часов	Тема урока
Вводное повторение (4 часа)		
1	1	Повторение основных тем курса геометрии 7-9 классов. Решение задач
2	1	Повторение основных тем курса геометрии 7-9 классов. Решение задач
3	1	Повторение основных тем курса геометрии 7-9 классов. Решение задач
4	1	<i>Диагностическая контрольная работа №1</i>
Некоторые сведения из планиметрии (6 часов)		
5-	1	Углы и отрезки, связанные с окружностью
6-		Углы и отрезки, связанные с окружностью. Повторение теории.
7-	1	Решение треугольников
8-	1	Решение треугольников
9-		Теоремы Менелая и Чевы
10-	1	Эллипс, гипербола и парабола

Введение (3 часа)		
11-	1	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.
12-	1	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий
13-	1	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий. <i>Проверочная самостоятельная работа</i>
Параллельность прямых и плоскостей (17 часов)		
14-	1	Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых.
15-	1	Параллельность прямой и плоскости.
16-	1	Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости»
17-	1	Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости»
18-	1	Скрещивающиеся прямые
19-	1	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между двумя прямыми.
20-	1	Решение задач по теме «Взаимное расположение прямых в пространстве» +
21-	1	Решение задач. Подготовка к контрольной работе.
22-	1	Контрольная работа 1 по теме «Параллельность прямых и плоскостей»
23-	1	Параллельность плоскостей
24-	1	Решение задач по теме «Параллельность плоскостей».
25-	1	Тетраэдр и параллелепипед
26-	1	Тетраэдр и параллелепипед .Решение задач.
27-	1	Зачет №1 по теме «Параллельность прямых и плоскостей».
28-	1	Задачи на построение сечений
29-	1	Решение задач. Подготовка к контрольной работе.
30-	1	Контрольная работа № 2 «Тетраэдр и параллелепипед»
Перпендикулярность прямых и плоскостей (18 часов)		
31-	1	Перпендикулярные прямые в пространстве.
32-	1	Признак перпендикулярности прямой и плоскости
33-	1	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости
34-	1	Решение задач по теме «Перпендикулярные прямые в пространстве»
35-	1	Решение задач по теме « перпендикулярность прямых и плоскостей»
36-	1	Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах
37-	1	Угол между прямой и плоскостью.
38-	1	Решение задач . .Нахождение углов между прямой и плоскостью.
39-	1	Решение задач ..Отработка навыков..
40-	1	Двугранный угол
41-	1	Признак перпендикулярности двух плоскостей
42-	1	Прямоугольный параллелепипед
43-	1	Решение задач на прямоугольный параллелепипед
44-	1	Зачет №2 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей».
45-	1	Решение задач по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей».
46-	1	Решение задач по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей». Совершенствование умений и навыков.
47-	1	Решение задач. Подготовка к контрольной работе.
48-	1	Контрольная работа № 3«Перпендикулярность прямых и плоскостей».
Многогранники (14 часов)		
49-	1	Понятие многогранника. Призма
50-	1	Площадь поверхности призмы.
51-	1	Решение задач на вычисление площади поверхности призмы
52-	1	Решение задач
53-	1	Пирамида. Правильная пирамида.
54-	1	Решение задач. Нахождение элементов пирамиды.
55-	1	Решение задач. Правильная пирамида.

56-	1	Решение задач на нахождение элементов пирамиды и призмы.
57-	1	Усеченная пирамида.
58-	1	Решение задач по теме « Многогранники»
59-	1	<i>Зачет №3 по теме «Многогранники».</i>
60-	1	Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника
61-	1	Решение задач. Подготовка к контрольной работе.
62-	1	<i>Контрольная работа № 4 по теме « Многогранники»</i>
Итоговое повторение курса геометрии 10 класса (5 часов)		
63-	1	Параллельность, перпендикулярность прямых и плоскостей
64-	1	Многогранники
65-	1	Многогранники .повторение формул и теории.
66-	1	<i>Итоговая контрольная работа.№5 по теме « Повторение»</i>
67-	1	Повторение теоретического материала 10 класса
68	1	<i>Резервный урок</i>

11 класс

Алгебра и начала анализа (УМК Ю.М. Колягин, 136 часа)

Повторение -5ч

Тригонометрические функции (20 часов).

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Свойства функции $y = \cos x$ и ее график. Свойства функции $y = \sin x$ и ее график. Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и ее график. Обратные тригонометрические функции.

Производная и ее геометрический смысл (22 часа).

Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Понятие о непрерывности функции. Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Вторая производная. Производные сложной функции и обратной.

Применение производной к исследованию функции (15 часов).

Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Вторая производная и ее физический смысл.

Первообразная и интеграл (15 часов).

Первообразная и интеграл. Правила нахождения первообразных. Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Первообразные элементарных функций. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

Комбинаторика (12 часов).

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение

комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

Элементы теории вероятностей (9 часов)

Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов.

Комплексные числа(13 часов)

Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел.

Комплексно сопряженные числа. Модуль комплексного числа. Операции вычитания и деления.

Геометрическая интерпретация комплексного числа.

Тригонометрическая форма комплексного числа

Уравнения и неравенства с двумя переменными Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа (25 часов).

Методы решения уравнений с одним неизвестным.

Приемы решения уравнений с двумя неизвестными.

Неравенства, системы и совокупности неравенств с одним неизвестным.

Методы их решения.

Способы и методы решения систем уравнений с двумя неизвестными

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

«Алгебра и начала математического анализа - 11» - 4 часа в неделю.

Всего 136 часов

№ урока		<i>Тема урока</i>	Кол-во часов
		XI класс	
1		Выражения и преобразования выражений	1
2		Уравнения и неравенства	1
3		Системы уравнений	1
4		Функции и их свойства	1
5		Самостоятельная работа «Повторение курса 10 класса»	1
6		Область определения и множество значений тригонометрических функций	1
7		Нахождение области определения и множества значений тригонометрических функций	1
8		Чётность, нечётность тригонометрических функций	1

9		Периодичность тригонометрических функций	1
10		Самостоятельная работа по теме «Область определения, множество значений, четность, нечетность и периодичность тригонометрических функций»	1
11		Функция ее свойства и график	1
12		Использование свойств функции при решении задач	1
13		Решение уравнений графически	1
14		Функция ее свойства и график	1
15		Использование свойств функции при решении задач	1
16		Решение уравнений графически	1
17		Функции их свойства и графики	1
18		Самостоятельная работа по теме «Свойства тригонометрических функций»	1
19		Обратные тригонометрические функции $y = \arcsin x$	1
20		Обратные тригонометрические функции $y = \arccos x$	1
21		Обратные тригонометрические функции $y = \operatorname{arctg} x$ и $y = \operatorname{arcctg} x$	1
22		Решение задач по теме «Свойства тригонометрических функций»	1
23		Подготовка к контрольной работе	1
24		Контрольная работа №1 «Тригонометрические функции»	1
25		Работа над ошибками	1
26		Предел последовательности. Числовые последовательности. Определение предела последовательности.	1
27		Свойства сходящихся последовательностей. Предел монотонной последовательности	1
28		Вычисление пределов последовательностей	1
29		Предел функции	1
30		Вычисление пределов функций Самостоятельная работа по теме «Предел функции»	1
31		Непрерывность функции	1
32		Определение производной. Нахождение производной линейной функции	1
33		Правила дифференцирования	1
34		Производная сложной функции	1
35		Решение задач по теме «Правила дифференцирования»	1
36		Производная степенной функции	1
37		Решение задач на нахождение производной	1

		степенной функции	
38		Производные элементарных функций	1
39		Нахождение производных элементарных функций	1
40		Самостоятельная работа по теме: «Производные элементарных функций»	1
41		Геометрический смысл производной. Угловой коэффициент прямой	1
42		Уравнение касательной к графику функции	1
43		Решение задач по теме: «Геометрический смысл производной»	1
44		Самостоятельная работа по теме: «Производная и ее геометрический смысл»	1
45		Подготовка к контрольной работе	1
46		Контрольная работа №2 «Производная и ее геометрический смысл»	1
47		Работа над ошибками	1
48		Возрастание и убывание функции	1
49		Нахождение интервалов возрастания и убывания функции	1
50		Экстремумы функции. Достаточные условия экстремума	1
51		Нахождение экстремумов функции	1
52		Наибольшее и наименьшее значения функции	1
53		Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке	1
54		Самостоятельная работа по теме «Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции»	1
55		Производная второго порядка. Выпуклость и точки перегиба	1
56		Построение графиков функций. Асимптоты	1
57		Построение графиков функций по результатам исследования	1
58		Самостоятельная работа по теме: «Применение производной к исследованию функций»	1
59		Решение задач. Нахождение точек экстремума, наибольшего и наименьшего значений функции	1
60		Подготовка к контрольной работе	1
61		Контрольная работа №3 «Применение производной к исследованию функций»	1
63		Первообразная	1
64		Нахождение первообразных	1
65		Правила нахождения первообразных	1
66		Вычисление первообразных. Самостоятельная работа по теме «Правила нахождения первообразных»	1

67		Площадь криволинейной трапеции.	1
68		Интеграл и его вычисление	1
69		Вычисление интегралов	1
70-71		Вычисление площадей фигур с помощью интегралов	2
72		Самостоятельная работа «Вычисление площадей с помощью интегралов»	1
73		Применение интегралов для решения физических задач.	1
74		Решение задач по теме «Первообразная и интеграл»	1
75		Подготовка к контрольной работе	1
76		Контрольная работа №4 «Первообразная и интеграл»	1
77		Работа над ошибками	1
78		Математическая индукция	1
79		Правило произведения. Размещения с повторениями	1
80		Перестановки.	1
81		Решение задач по теме «Перестановки»	1
82		Размещения без повторений	1
83		Сочетания без повторений.	1
84		Бином Ньютона.	1
85		Сочетания с повторениями	1
86		Решение задач по теме «Комбинаторика». Самостоятельная работа	1
87		Подготовка к контрольной работе	1
88		Контрольная работа №5 «Комбинаторика»	1
89		Работа над ошибками	1
90		Вероятность события. Классическое определение вероятности	1
91		Сложение вероятностей.	1
92		Условная вероятность. Независимость событий	1
93-94		Вероятность произведения независимых событий	2
95		Формула Бернулли	1
96		Подготовка к контрольной работе	1
97		Контрольная работа №6 «Элементы теории вероятностей»	1
98		Работа над ошибками	1
99		Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел	1
100		Комплексно сопряженные числа. Модуль комплексного числа	1
101		Операции вычитания и деления	1
102		Геометрическая интерпретация комплексного числа	1

103		Самостоятельная работа «Арифметические действия с комплексными числами»	1
104		Тригонометрическая форма комплексного числа	1
105		Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме	1
106		Формула Муавра	1
107		Квадратное уравнение с комплексным неизвестным	1
108		Извлечение корня из комплексного числа. Алгебраические уравнения	1
109		Извлечение корня из комплексного числа. Алгебраические уравнения	1
110		Контрольная работа №7 по теме: «Комплексные числа»	1
111		Работа над ошибками	1
112		Методы решения уравнений с одним неизвестным. Приемы решения уравнений с двумя неизвестными. Неравенства, системы и совокупности неравенств с одним неизвестным. Методы их решения. Способы и методы решения систем уравнений с двумя неизвестными	1
113		Методы решения уравнений с одним неизвестным.	1
114		Приемы решения уравнений с двумя неизвестными.	1
115		Приемы решения уравнений с двумя неизвестными.	1
116		Неравенства, системы и совокупности неравенств с одним неизвестным. Методы их решения.	1
117		Неравенства, системы и совокупности неравенств с одним неизвестным. Методы их решения.	1
118		Способы и методы решения систем уравнений с двумя неизвестными	1
119		Изображение на координатной плоскости решений неравенств и систем неравенств с двумя неизвестными	1
120		Подходы к решению задач с параметрами	1
121		Подходы к решению задач с параметрами	1
122		Показательные уравнения и логарифмические уравнения	1
123		Иррациональные уравнения	1
124		Первообразная и ее применение	1

125		Производная и ее применение	1
126		Тригонометрические преобразования выражений	1
127-130		Итоговая контрольная работа №8 в формате ЕГЭ	4
131		Анализ итоговой контрольной работы	1
132-136		Резерв	5

Геометрия (68 часов)

Повторение -3ч.

Векторы в пространстве (6 часов).

Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы.

Метод координат в пространстве (15 часов).

Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире.

Цилиндр, конус и шар (16 часов).

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере. Уравнение сферы. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формула площади сферы.

Объемы тел (17 часов).

Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы объема шара и площади сферы. Примеры применения интеграла в геометрии.

Итоговое повторение (11 часов).

Тематическое планирование 11 кл геометрия

2 ч в неделю (34 недели в год) 68 ч в год

№ п/п	Тема раздела, тема урока	Кол -во часов
	Повторение (3 ч.)	
1	Параллельность прямых и плоскостей	1
2	Перпендикулярность прямых и плоскостей	1
3	Многогранники	1
	Глава VI Цилиндр, конус и шар (16 ч.)	
	Цилиндр (3 ч.)	
4	Понятие цилиндра	1
5	Площадь поверхности цилиндра	1

6	Площадь поверхности цилиндра. Решение задач.	1
	Конус (4 ч.)	
7	Понятие конуса.	1
8	Площадь поверхности конуса.	1
9	Площадь поверхности конуса. Решение задач	1
10	Усеченный конус.	1
	Сфера(7 ч.)	
11	Сфера и шар.	1
12	Взаимное расположение сферы и плоскости.	1
13	Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.	1
14	Взаимное расположение сферы и прямой.	1
15	Сфера вписанная в цилиндрическую и коническую поверхность.	1
16	Сечения цилиндрической поверхности.	1
17	Сечения конической поверхности	1
18	Контрольная работа № 1 «Цилиндр. Конус.Шар»	1
19	Зачет №1«Цилиндр. Конус.Шар»	1
	Глава VII. Объемы тел (17ч.)	
	Объем прямоугольного параллелепипеда(2 ч.)	
20	Понятие объема.	1
21	Объем прямоугольного параллелепипеда.	1
	Объемы прямой призмы и цилиндра(3 ч.)	
22	Объем прямой призмы.	1
23	Объем цилиндра	1
24	Решение задач на нахождение объема цилиндра.	1
	Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса(5 ч.)	
25	Вычисление объемов тел с помощью интеграла.	1
26	Объем наклонной призмы.	1
27	Объем пирамиды.	1
28	Объем конуса.	1
29	Объем конуса. Объем пирамиды. Решение задач.	1
	Объем шара и площадь сферы (5 ч.)	
30	Объем шара.	1
31	Решение задач .Объем шара.	1
32	Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.	1
33	Площадь сферы	1

34	Решение задач. Площадь сферы.	1
35	Контрольная работа № 2 «Объемы тел»	1
36	Зачет №2 "Объемы тел"	1
	Глава IV. Векторы в пространстве (6 часов)	
	Понятие вектора в пространстве (1 ч.)	
37	Понятие вектора. Равенство векторов	1
	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. (2 ч.)	
38	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов	1
39	Умножение вектора на число	1
	Компланарные векторы (2 ч.)	
40	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда	1
41	Разложение вектора по трем некопланарным векторам	1
42	Зачет №3 «Векторы в пространстве»	1
	Глава V. Метод координат в пространстве. Движение. (15 ч.)	
	Координаты точки и координаты вектора(4 ч.)	
43	Прямоугольная система координат в пространстве	1
44	Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек	1
45	Простейшие задачи в координатах	1
46	Уравнение сферы	1
	Скалярное произведение векторов (6 ч.)	
47	Угол между векторами	1
48	Скалярное произведение векторов	1
49	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1
50	Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Решение задач.	1
51	Уравнение плоскости	1
52	Уравнение плоскости. Решение задач	1
	Движение (3 ч.)	
53	Центральная, осевая и зеркальная симметрии	1

54	Параллельный перенос	1
55	Преобразования подобия	1
56	Контрольная работа № 3 «Метод координат в пространстве»	1
57	Зачет № 3 «Метод координат в пространстве»	1
	Заключительное повторение при подготовке и итоговой аттестации по геометрии (11 ч.)	
58	Повторение темы: «Аксиомы стереометрии»	1
59	Повторение темы: «Параллельность прямых и плоскостей»	1
60	Повторение темы: «Параллельность прямых и плоскостей. Решение задач	1
61	Повторение темы: «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1
62	Повторение темы: «Параллельность прямых и плоскостей. Решение задач.	1
63	Повторение темы: «Многогранники	1
64	Повторение темы «Объемы тел»	1
65	Повторение темы » «Цилиндр.Конус Шар»	1
66	Решение задач по темам повторения.	1
67	Резерв	1
68	Резерв	