Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области средняя общеобразовательная школа с. Красное Поселение муниципального района Елховский Самарской области

Рассмотрено	**Проверено**	**Утверждаю**
на заседании ШМО	заместителем директора школы	Директор ГБОУ СОШ
протокол № 1	по УВР:	с. Красное Поселение:
«30» августа 2019г.	«30» августа 2019г.	«30» августа 2019г.
	/Шутова О.М./	/Усанова С.Г./

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по **математике**

Классы: 10-11.

Учитель: Сергеев Александр Михайлович

Красное Поселение

Пояснительная записка

Рабочая программа по предмету «Математика» углубленного уровня составлена на основе ФГОС СОО и концепции развития математического образования для обучающихся 10-11 классов и предоставляет каждому обучающему возможность достижений уровня математических знаний для дальнейшей успешной жизни в обществе.

Программа по математике углубленного уровня разработана на основе следующих документов:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 (в ред. от 29.06.2017) «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».
2. Основная образовательная программа среднего общего образования ГБОУ СОШ с. Красное Поселение.

Программа составлена на основе авторской программы по математике: «Алгебра и начала математического анализа» (профильный уровень), 10-11 классы (И.И. Зубарев, А.Г.Мордкович), «Геометрия» (базовый уровень),10-11 классы (Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др./ Сост. Т.А. Бурмистрова).

В учебном плане ГБОУ СОШ с. Красное Поселение на изучение предмета «Математика» в 10-м классе отводится 6 часов в неделю: модуль «Алгебра и начала математического анализа» отводится 4 часа в неделю, что составляет 136 часов в год; на изучение модуля «Геометрия» отводится 2 часа в неделю, что составляет 68 часов в год.

1. ПЛАНИРУЕМЫ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА: МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ.

	Углубленный уровень «Системно-теоретические результаты»	
Раздел	**II. Выпускник научится**	**IV. 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, объединение и	*Достижение результатов раздела II;* *оперировать понятием определения, основными видами определений,*

	разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости; – задавать множества перечислением и характеристическим свойством; – оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; – проверять принадлежность элемента множеству; – находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости; – проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений. *В повседневной жизни и при изучении других предметов:* – использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений; – проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов	*основными видами теорем;* *понимать суть косвенного доказательства;* *оперировать 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*
Числа и выражения	– Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество	*Достижение результатов раздела II;* *свободно оперировать*

	натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n, действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; – понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел; – переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую; – доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач; – 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,	*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 при решении задач Малую теорему Ферма;* *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*

	содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней; – выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений. *В повседневной жизни и при изучении других предметов:* – 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	*простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования*
Уравнения и неравенства	– 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	*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 основные типы уравнений и неравенств с*

	иррациональные; – 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 числах; – изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами; – свободно использовать тождественные преобразования при решении	*параметрами;* – *применять при решении задач неравенства Коши — Буняковского, Бернулли;* – *иметь представление о неравенствах между средними степенными*

	уравнений и систем уравнений *В повседневной жизни и при изучении других предметов:* – 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; – использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств	
Функции	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,	*Достижение результатов раздела II;* *владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач;* *применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков*

	периодическая функция, период, четная и нечетная функции; уметь применять эти понятия при решении задач; 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; владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач; 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.	

	В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов: – 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 графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)	
Элементы математического анализа	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	– *Достижение результатов раздела II;* – *свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной;* – *свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;* – *оперировать понятием первообразной функции для решения задач;* – *овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона–Лейбница и его простейших применениях;* – *оперировать в стандартных ситуациях производными*

	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. *В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:* – решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов; – интерпретировать полученные результаты	*высших порядков;* – *уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;* – *уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса;* – *уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла);* – *уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач естествознания;* – *владеть понятиями вторая производная, выпуклость графика функции и уметь исследовать функцию на выпуклость*
Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика	Оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральная совокупность 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	*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*

	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; – 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:* – вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни; – выбирать методы подходящего представления и обработки данных	*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 компоненты связности при решении задач;* *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*
Текстовые задачи	– Решать разные задачи повышенной трудности; – анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы; – строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи; – решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;	*Достижение результатов раздела II*

	– анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; – переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы. *В повседневной жизни и при изучении других предметов:* – решать практические задачи и задачи из других предметов	
Геометрия	– 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	– *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*

	содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач; – 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	*развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;* – *иметь представление о конических сечениях;* – *иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач;* – *применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;* – *владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять при решении задач;* – *применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;* – *иметь представление об аксиомах объема, применять формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;* – *применять теоремы об отношениях объемов при решении задач;* – *применять интеграл для вычисления объемов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объема шарового слоя;* – *иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии, уметь применять их при решении задач;*

	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 решении задач; – 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;	– *иметь представление о площади ортогональной проекции;* – *иметь представление о трехгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;* – *иметь представления о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач;* – *уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;* – *уметь применять формулы объемов при решении задач*

	– владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять из при решении задач; – иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач; – 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. *В повседневной жизни и при изучении других предметов:* – составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат	
Векторы и координаты в пространстве	– Владеть понятиями векторы и их координаты; – уметь выполнять операции над векторами; – использовать скалярное	*Достижение результатов раздела II;* – *находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных*

	произведение векторов при решении задач; – применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач; – применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач	*координатами своих вершин;* – *задавать прямую в пространстве;* – *находить расстояние от точки до плоскости в системе координат;* – *находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат*
История математики	– Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки; – понимать роль математики в развитии России	*Достижение результатов раздела II*
Методы математики	– 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	*Достижение результатов раздела II;* *применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики)*

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА: МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ (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 $y=\sqrt{x}$. 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»* $y=\{x\}$ *и «целая часть числа»* $y=[x]$.

Тригонометрические функции числового аргумента $y=\cos x$, $y=\sin x$, $y=\operatorname{tg} x$, $y=\operatorname{ctg} x$. 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 e и функция $y=e^x$.

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 равновозможными 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.

3. Тематическое планирование

МОДУЛЬ «АЛГЕБРА 10 класс»

№ темы	Содержание	Количество часов по темам	Количество контрольных работ	Количество диагностических работ
1	Повторение материала 7-9 класса.	3		1
2	Действительные числа	12	1	
3	Числовые функции	10	1	
4	Тригонометрические функции	24	1	
5	Тригонометрические уравнения	10	1	
6	Преобразование тригонометрических выражений	21	1	
7	Комплексные числа	9	1	
8	Производная	29	2	
9	Комбинаторика и вероятность	8	1	
10	Итоговое повторение	10	1	
11	**Итого:**	136	10	1

МОДУЛЬ «ГЕОМЕТРИЯ 10 класс»

№ темы	Содержание .	Из них		
		Количество часов по темам	Количество контрольных работ	Количество диагностических работ
1	Введение. Аксиомы стереометрии.	5		
2	Параллельность прямых и плоскостей	19	1	
3	Перпендикулярность прямых и плоскостей	20	1	
4	Многогранники	12	1	
5	Векторы в пространстве	6	1	
6	Итоговое повторение	6		
	Итого:	68	4	

Календарно-тематическое планирование 10класс

МОДУЛЬ «АЛГЕБРА»

№	Тема раздела	Тема урока	Кол-во часов	Дата
1-3	Повторение (3 ч)	Повторение материала 7-9классов	3	2.09 4.09 5.09
4-6	Действительные числа (12 ч)	§ 1. Натуральные и целые числа	3	6.09 9.09 11.09
7		§2. Рациональные числа	1	12.09
8-9		§3. Иррациональные числа	2	13.09 16.09
10		§ 4. Множество действительных чисел	1	18.09
11-12		§5. Модуль действительного числа	2	19.09 20.09
13		Контрольная работа №1 по теме: "Преобразование выражений включающих арифметические операции"	1	23.09
14-15		§6. Метод математической индукции	2	25.09 26.09
16-17	Числовые функции (10 ч)	§ 7. Определение числовой функции и способы ее задания	2	27.09 30.09
18-20		§8. Свойства функций	3	2.10 3.10 4.10
21		§ 9. Периодические функции	1	7.10
22-23		§10. Обратные функции	2	9.10 10.10
24-25		Контрольная работа №2 по теме:"Числовые функции"	2	11.10 14.10
26-27	Тригонометрические функции (24 ч)	§ 11. Числовая окружность	2	16.10 17.10
28-29		§12. Числовая окружность на координатной плоскости	2	18.10 21.10
30-32		§13. Синус и косинус, тангенс и котангенс	3	23.10 24.10 25.10
33-34		§ 14. Тригонометрические функции числового аргумента	2	6.11 7.11
35		§ 15. Тригонометрические функции углового аргумента	1	8.11
36-38		§16. Функции y=sinx,y=cosx , их свойства и графики	3	11.11 13.11 14.11

39		Контрольная работа №3 по теме:"Тригонометрические функции, их свойства и графики"	1	15.11
40-41		§ 17. Построение графика функции y=mf(x)	2	18.11 20.11
42-43		§ 18. Построение графика функции y=f(kx)	2	21.11 22.11
44		§ 19. График гармонического колебания	1	25.11
45-46		§20. Функции y=tgx,y=ctgx , их свойства и графики	2	27.11 28.11
47-49		§ 21. Обратные тригонометрические функции	3	29.11 2.12 4.12
50-53	Тригонометрические уравнения (10 ч)	§ 22. Простейшии тригонометрические уравнения и неравенства	4	5.12 6.12 9.12 11.12
54-57		§ 23. Методы решений тригонометрических уравнений	4	12.12 13.12 16.12 18.12
58-59		Контрольная работа №4 по теме:"Тригонометрические уравнения"	2	19.12 20.12
60-62	Преобразование тригонометрических выражений (21 ч)	§ 24. Синус и косинус суммы и разности аргументов	3	23.12 25.12 26.12
63-64		§ 25. Тангенс суммы и разности аргументов	2	27.12 13.01
65-66		§ 26. Формулы приведения	2	15.01 16.01
67-69		§ 27. Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени	3	17.01 20.01 22.01
70-72		§ 28. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение	3	23.01 24.01 27.01
73-74		§ 29. Преобразование произведений тригонометрических функций в сумму	2	29.01 30.01
75		§ 30. Преобразование выражения Asinx+Bcosx к виду Csin(x+t)	1	31.01
76-78		§ 31. Методы решений тригонометрических уравнений	3	3.02 5.02 6.02
79-80		Контрольная работа №5 по теме:"Преобразование тригонометрических выражений"	2	7.02 10.02

81-82	Комплексные числа (9 ч)	§ 32.Комплексные числа и арифметические операции над ними	2	12.02 13.02
83		§ 33.Комплексные числа и координатная плоскость	1	14.02
84-85		§ 34. Тригонометрическая форма записи комплексного числа	2	17.02 19.02
86		§ 35.Комплексные числа и квадратные уравнения	1	20.02
87-88		§ 36. Возведение комплексного числа в степень. Извлечение кубического корня из комплексного числа	2	21.02 24.02
89		Контрольная работа №6 по теме:"Комплексные числа"	1	26.02
90-91	Производная (29 ч)	§ 37. Числовые последовательности	2	27.02 28.02
92-93		§ 38. Предел числовой последовательности	2	2.03 4.03
94-95		§ 39. Предел функции	2	5.03 6.03
96-97		§ 40. Определение производной	2	9.03 11.03
98-100		§ 41. Вычисление производных	3	12.03 13.03 16.03
101-102		§ 42. Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции	2	18.03 19.03
103-105		§ 43. Уравнение касательной к графику функции	3	20.03 30.03 1.04
106-107		Контрольная работа №7 по теме:"Производные элементарных функций"	2	2.04 3.04
108-110		§ 44. Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы	3	6.04 8.04 9.04
111-112		§ 45. Построение графиков функций	2	10.04 13.04
113-116		§ 46 Нахождение наибольших и наименьших значений функции	4	15.04 16.04 17.04 20.04
117-118		Контрольная работа №8 по теме:"Применение производной"	2	22.04 23.04
119-120	Комбинаторика и вероятность (8 ч)	§ 47. Правило умножения. Перестановки и факториалы	2	24.04 27.04

121-122		§ 48. Выбор нескольких элементов. Биноминальные коэффициенты	2	29.04 30.04
123-125		§ 49. Случайные события и их вероятности	3	6.05 7.05 8.05
126		Контрольная работа №9 по теме:"Решение комбинаторных задач"	1	13.05
127-135	Итоговое повторение (10 ч)	Итоговое повторение	9	14.05-26.05
136		Итоговая контрольная работа	1	27.05

Календарно-тематическое планирование 10 класс

МОДУЛЬ «ГЕОМЕТРИЯ»

№	Тема раздела	Тема урока	Кол-во часов	Дата
1	Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия (5 ч)	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии	1	3.09
2		Некоторые следствия из аксиом	1	5.09
3-5		Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	3	10.09 12.09 17.09
6	Параллельность прямых и плоскостей. (19 ч)	Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых	1	19.09
7		Параллельность прямой и плоскости	1	24.09
8-10		Решение задач на параллельность прямой и плоскости	3	26.09 1.10 3.10
11		Скрещивающиеся прямые	1	8.10
12		Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми	1	10.10
13-14		Решение задач	2	15.10 17.10
15		Контрольная работа №1	1	22.10
16-17		Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей	2	24.10 5.11
18-19		Тетраэдр. Параллелепипед	2	7.11 12.11
20-21		Задачи на построение сечений	2	14.11 19.11
22		Решение задач	1	21.11
23		Контрольная работа №2	1	26.11

24		Зачет №1	1	28.11
25	Перпендикулярность прямых и плоскостей. (20 ч)	Перпендикулярные прямые в пространстве.	1	3.12
26		Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1	5.12
27		Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	1	10.12
28-30		Решение задач	3	12.12 17.12 19.12
31		Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах	1	24.12
32		Угол между прямой и плоскостью	1	26.12
33-36		Решение задач	4	14.01 16.01 21.01 23.01
37-38		Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей	2	28.01 30.01
39-40		Прямоугольный параллелепипед	2	4.02 6.02
41-42		Решение задач	2	11.02 13.02
43		Контрольная работа №3	1	18.02
44		Зачет №2	1	20.02
45-48	Многогранники (12 ч)	Понятие многогранника. Призма	4	25.02 27.02 3.03 5.03
59-53		Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида	5	10.03 12.03 17.03 19.03 31.03
54		Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника.	1	2.04
55		Контрольная работа №4	1	7.04
56		Зачет №3	1	9.04
57	Векторы в пространстве (6 ч)	Понятие вектора. Равенство векторов	1	14.04
58-59		Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число	2	16.04 21.04
60-		Компланарные векторы. Правило	2	23.04

61		параллелепипеда. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам		28.04
62		Зачет №4	1	30.04
63-64	Итоговое повторение курса геометрии 10 класса (6 ч)	Аксиомы стереометрии и их следствия. Параллельность прямых и плоскостей	2	7.05 12.05
65-66		Перпендикулярность прямых и плоскостей. Многогранники	2	14.05 19.05
67		Векторы в пространстве, их применение к решению задач	1	21.05
68		Итоговый урок-беседа по курсу геометрии 10 класса	1	26.05

4. Тематическое планирование

МОДУЛЬ «АЛГЕБРА 11 класс»

№ темы	**Содержание**	**Количество часов по темам**	**Количество контрольных работ**	**Количество диагностических работ**
1	Повторение изученного в 10 классе.	6		1
2	Степени и корни. Степенные функции	14	1	
3	Показательная и логарифмическая функции	23	1	
4	Первообразная и интеграл	14	1	
5	Элементы теории вероятностей и матем атической статистики	7		
6	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	22		
7	Обобщающее повторение	18		
8				
9				
10				
11	**Итого:**		10	1

МОДУЛЬ «ГЕОМЕТРИЯ 11 класс»

№ темы	Содержание.	Из них		
		Количество часов по темам	Количество контрольных работ	Количество диагностических работ
1	Метод координат в пространстве.	15	2	
2	Цилиндр, конус, и шар.	15	1	
3	Объемы тел.	22	2	
4	Итоговое повторение.	16		
	Итого:	68		

Календарно-тематическое планирование

МОДУЛЬ «АЛГЕБРА 11 класс»

№	Тема раздела	Тема урока	Кол-во часов	Дата
1	Повторение изученного в 10 классе(4)	Повторение «Преобразование тригонометрических выражений»	1	
2		Повторение «Тригонометрические уравнения»	1	
3		Повторение «Производная»	1	
4		Входная контрольная работа	1	
5-7	Многочлены(10)	Многочлены от одной переменной	3	
8-10		Многочлены от нескольких переменных	3	
11-13		Уравнения высших степеней	3	
14		Контрольная работа №1 по теме «Многочлены»	1	
15	Степени и корни. Степенные функции(22)	Понятие корня n-ой степени из действительного числа	1	
16-18		Функции y=$\sqrt[n]{x}$, их свойства и графики	3	
19-21		Свойства корня n-ой степени	3	
22-25		Преобразование иррациональных выражений	4	
26		Контрольная работа №2 по теме «Степени и корни»	1	
27-29		Понятие степени с любым рациональным показателем	3	
30-33		Степенные функции, их свойства и графики	4	
34-		Извлечение корней из комплексных	2	

35		чисел		
36		Контрольная работа №3 по теме « Степенные функции»	2	
37-38	Показательная и логарифмическая функции (30)	Показательная функция, ее свойства и график	2	
39-42		Показательные уравнения	4	
43-44		Показательные неравенства	2	
45-46		Понятие логарифма	2	
47-50		Логарифмическая функция , ее свойства и график	4	
51		Контрольная работа №4 по теме «Решение показательных уравнений и неравенств»	1	
52-54		Свойства логарифмов	3	
55-59		Логарифмические уравнения	5	
60-62		Логарифмические неравенства	3	
63-65		Дифференцирование показательной и логарифмической функций	3	
66		Контрольная работа №5 по теме «Решение логарифмических уравнений и неравенств»	1	
67-69	Первообразная и интеграл (9)	Первообразная и неопределенный интеграл	3	
70-74		Определенны1 интеграл	5	
75		Контрольная работа №6 по теме «Первообразная и интеграл»	1	
76-77	Элементы теории вероятностей и матем атической статистики (9)	Вероятность и геометрия	2	
78-80		Независимые повторения испытаний с двумя исходами	3	
81-82		Статистические методы обработки информации	2	
83-84		Гауссова кривая. Закон больших чисел	2	

85-87	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (30)	Равносильность уравнений	3	
88-90		Общие методы решения уравнений	3	
91-93		Равносильность неравенств	3	
94-96		Уравнения и неравенства с модулями	3	
97		Контрольная работа №7 по теме «Уравнения и неравенства»	1	
98-100		Иррациональные уравнения и неравенства	3	
101-103		Доказательства неравенств	3	
104-105		Уравнения и неравенства с двумя переменными	2	
106-108		Системы уравнений	3	
109-113		Задачи с параметрами	5	
114		Контрольная работа №8 по теме ««Уравнения и неравенства»	1	
115-	Обобщающее повторение (22)	Преобразование тригонометрических выражений (повторение) Решение задач ЕГЭ	1	
116-117		Решение тригонометрических уравнений, неравенств и их систем (повторение) Решение задач ЕГЭ	2	
118		Решение задач на повторение по теме «Преобразования выражений, содержащих степени с рациональным показателем». Решение задач ЕГЭ	1	
119		Решение задач по теме «Решение неравенств методом интервалов»	1	
120-122		Производная и её применение (повторение) Решение задач ЕГЭ	3	
123-124		Решение логарифмических и уравнений, неравенств и их систем (повторение). Решение задач ЕГЭ	2	
125		Решение иррациональных уравнений и систем» (повторение). Решение задач ЕГЭ	1	

126		Повторение «Задачи на движение. Решение задач ЕГЭ»	1	
127		Повторение «Задачи на совместную работу». Решение задач ЕГЭ	1	
128-129		Решение задач по теме «Проценты. Решение задач ЕГЭ»	2	
130-136		Решение задач ЕГЭ	7	

Календарно-тематическое планирование

МОДУЛЬ «ГЕОМЕТРИЯ 11 класс»

№	Тема раздела	Тема урока	Кол-во часов	Дата
1	Метод координат в пространстве(15)	Прямоугольная система координат в пространстве	1	
2-3		Координаты вектора	2	
4		Связь между координатами векторов и координатами точек	1	
5-6		Простейшие задачи в координатах	2	
7		Контрольная работа №1	1	
8-9		Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	2	
10		Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1	
11		Решение задач по теме	1	
12-13		Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос	2	
14		Контрольная работа №2	1	
15		Зачет №1	1	
16-18	Цилиндр, конус, и шар(15)	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра	3	
19-21		Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус	3	
22		Сфера и шар. Уравнение сферы	1	
23		Взаимное расположение сферы и плоскости	1	
24		Касательная плоскость к сфере	1	
25		Площадь сферы	1	
26-28		Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар	3	
29		Контрольная работа №3	1	

30		Зачет №2	1	
31-33	Объемы тел(22)	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда	3	
34		Объем прямой призмы	1	
35		Объем цилиндра	1	
36		Решение задач	1	
37		Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Объем наклонной призмы	1	
38-40		Объем пирамиды	3	
41-43		Объем конуса	3	
44		Контрольная работа №4	1	
45-46		Объем шара	2	
47-48		Объем шарового сегмента, шарового слоя и сегмента	2	
49-50		Площадь сферы	2	
51		Контрольная работа №5	1	
52		Зачет №3	1	
53-54	Итоговое повторение(16)	Аксиомы стереометрии и их следствия. Параллельность прямых, прямой и плоскости. Параллельность плоскостей	2	
55		Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью	1	
56		Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей	1	
57		Многогранники и площади их поверхностей	1	
58		Векторы в пространстве	1	
59		Тела вращения и площади их поверхностей	1	
60-61		Объемы тел	2	
62-68		Решение задач по всему курсу геометрии	7	