

ПРИНЯТО  
Протокол педсовета  
МБОУ «Лицей №57»  
от 24.08.2018г. №1

УТВЕРЖДЕНА  
Приказом МБОУ «Лицей №57»  
от 27.08.2018 г. №50

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ПО МАТЕМАТИКЕ (10-11 классы)**  
на 2018-2019 учебный год

Составитель:  
учитель математики  
Михайлова О.В.

Прокопьевск, 2018

Рабочая программа по математике 10-11 класса составлена с учетом требований ФГОС ООО, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» декабря 2010 г. № 1897, на основании образовательной программы «Лицея № 57», в соответствии с авторской программой для общеобразовательных учреждений.

На изучение математики в 10-11 (физико-математический профиль) классе отводится 238 часов (7 часов в неделю), в 11 – 238 часов. Всего – 476 часов.

На изучение математики в 10-11 (химико-биологический профиль) классе отводится 204 часа (6 часов в неделю), в 11 – 204 часа. Всего – 408 часов

## 1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

### Математика. 10-11 класс

#### Целями математического образования являются:

Предоставление каждому учащемуся возможности достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе.

Обеспечение необходимой математической подготовки для продолжения образования в различных направлениях и для практической деятельности, включая преподавание математики, математические исследования, работу в сфере информационных технологий и др.

Формирование у учащихся системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, ценностных ориентаций, мировоззрения как системы обобщенных представлений о мире в целом, об окружающей действительности, других людях и самом себе, готовности руководствоваться ими в деятельности.

Освоение видов деятельности по получению знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях, с появлением интереса к теоретическим проблемам, к способам познания и учения, к самостоятельному поиску учебно-теоретических проблем, способности к построению индивидуальной образовательной траектории.

Формирование у учащихся научного типа мышления, овладением научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами.

Самостоятельное приобретение идентичности; повышение требовательности к самому себе, углубление самооценки.

Развитие коммуникативных умений (формулировать, аргументировать и критиковать), формирование основ логического мышления в части проверки истинности и ложности утверждений.

В результате прохождения программного материала ученик должен:

#### **Знать/понимать**

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;

- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения.
- взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по математике.

**Уметь:**

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
- решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;
- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трёхмерные объекты с их описаниями, изображениями.
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов.
- изображать основные многогранники и круглые тела.
- строить простейшие сечения.
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

Приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит учебный предмет математика.

	Базовый уровень		Углубленный уровень	
Раздел	I. Выпускник научится	III. Выпускник получит возможность научиться	II. Выпускник научится	IV. Выпускник получит возможность научиться
Цели освоения предмета	Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения	Для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности	Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием	Для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с

	образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики	успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики	математики	осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук
	Требования к результатам			
Элементы теории множеств и математической логики	<p>Оперировать на базовом уровне<sup>1</sup> понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал; оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой; строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями; распознавать ложные утверждения, ошибки в</p>	<p>Оперировать<sup>2</sup> понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости; 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</p>	<p>Свободно оперировать<sup>3</sup> понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и 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;</p>	<p>Достижение результатов раздела II; оперировать понятием определения, основными видами определений, 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</p>

	<p>рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов: использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений; проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни</p>	<p>истинности утверждений.</p> <p>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</p>	<p>находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости; проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.</p> <p>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</p>	
Числа и выражения	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;</p> <p>оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм</p>	<p>Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;</p> <p>приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;</p> <p>оперировать понятиями:</p>	<p>Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени <math>n</math>, действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных,</p>	<p>Достижение результатов раздела II;</p> <p>свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;</p> <p>понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;</p> <p>владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач</p> <p>иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;</p>

	<p>числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;</p> <p>выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;</p> <p>выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;</p> <p>сравнивать рациональные числа между собой;</p> <p>оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;</p> <p>изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа;</p> <p>изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;</p>	<p>логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа <math>e</math> и <math>\pi</math>;</p> <p>выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;</p> <p>находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;</p> <p>пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;</p> <p>проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;</p> <p>находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</p> <p>изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;</p>	<p>целых, рациональных, действительных чисел;</p> <p>понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;</p> <p>переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;</p> <p>доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;</p> <p>выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;</p> <p>сравнивать действительные числа разными способами;</p> <p>упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;</p> <p>находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач;</p> <p>выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;</p> <p>выполнять стандартные</p>	<p>свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;</p> <p>владеть формулой бинома Ньютона;</p> <p>применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД;</p> <p>применять при решении задач Китайскую теорему об остатках;</p> <p>применять при решении задач Малую теорему Ферма;</p> <p>уметь выполнять запись числа в позиционной системе счисления;</p> <p>применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и сумма делителей, функцию Эйлера;</p> <p>применять при решении задач цепные дроби;</p> <p>применять при решении задач многочлены с действительными и целыми коэффициентами;</p> <p>владеть понятиями приводимый и неприводимый многочлен и применять их при решении задач;</p> <p>применять при решении задач Основную теорему алгебры;</p> <p>применять при решении задач</p>
--	---	---	--	---

	<p>выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений; выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие; вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах; оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов: выполнять вычисления при решении задач практического характера; выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств; соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми</p>	<p>использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов; выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов: выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства; оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира</p>	<p>тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений.</p> <p>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</p>	<p>простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования</p>
--	---	--	--	--

	<p>значениями; использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни</p>			
Уравнения и неравенства	<p>Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения; решать логарифмические уравнения вида <math>\log_a (bx + c) = d</math> и простейшие неравенства вида <math>\log_a x &lt; d</math>; решать показательные уравнения, вида <math>abx+c=d</math> (где <math>d</math> можно представить в виде степени с основанием <math>a</math>) и простейшие неравенства вида <math>ax &lt; d</math> (где <math>d</math> можно представить в виде степени с основанием <math>a</math>); приводить несколько примеров простейшего тригонометрического уравнения вида: <math>\sin x = a</math>, <math>\cos x = a</math>, <math>\operatorname{tg} x = a</math>, <math>\operatorname{ctg} x = a</math>, где <math>a</math> – табличное значение соответствующей тригонометрической функции.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов: составлять и решать уравнения и системы</p>	<p>Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы; использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных; использовать метод интервалов для решения неравенств; использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств; изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств; выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных</p>	<p>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; 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</p>	<p>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 параметрами; применять при решении задач неравенства Коши — Буняковского, Бернулли; иметь представление о неравенствах между средними степенными</p>



	<p>уравнений при решении несложных практических задач</p>	<p>предметов: составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов; использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач; уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи</p>	<p>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 уравнений и систем уравнений</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов: составлять и решать уравнения, неравенства, их</p>	
--	---	--	--	--

			<p>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;</p> <p>составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;</p> <p>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</p>	
Функции	<p>Оперировать на базовом уровне 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</p>	<p>Оперировать 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</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</p>	<p>Достижение результатов раздела II; владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач; применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков</p>

	<p>числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период; оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции; распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций; соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы; находить по графику приближённо значения</p>	<p>функция, период, четная и нечетная функции; оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции; определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; строить графики изученных функций; описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения; строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.); решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов: определять по графикам и использовать для решения</p>	<p>на числовом промежутке, 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</p>	
--	--	---	--	--

	<p>функции в заданных точках; определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.); строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов: определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.); интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации</p>	<p>прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, 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.)</p>	<p>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.)</p>	
<p>Элементы математического анализа</p>	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в</p>	<p>Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции,</p>	<p>Владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять</p>	<p>Достижение результатов раздела II; свободно владеть стандартным</p>

	<p>точке, касательная к графику функции, производная функции; определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке; решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции – с другой.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов: пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах; соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.); использовать графики</p>	<p>производная функции; вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций; вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов: решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.; интерпретировать полученные результаты</p>	<p>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.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов: решать прикладные задачи из биологии, физики, химии,</p>	<p>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 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</p>
--	--	--	--	--

	реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса		экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов; интерпретировать полученные результаты	графика функции и уметь исследовать функцию на выпуклость
Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика	<p>Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;</p> <p>оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями; вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов: оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни; читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков</p>	<p>Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;</p> <p>иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;</p> <p>иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;</p> <p>понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;</p> <p>иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;</p> <p>иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;</p> <p>иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов: вычислять или оценивать</p>	<p>Оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральной совокупности и выборкой из нее;</p> <p>оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;</p> <p>владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач;</p> <p>иметь представление об основах теории вероятностей;</p> <p>иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;</p> <p>иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;</p> <p>иметь представление о совместных распределениях случайных величин;</p>	<p>Достижение результатов раздела II;</p> <p>иметь представление о центральной предельной теореме;</p> <p>иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии;</p> <p>иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистическом критерии и ее уровне значимости;</p> <p>иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;</p> <p>иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве;</p> <p>владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач;</p> <p>иметь представление о деревьях и уметь применять при решении задач;</p> <p>владеть понятием связности и</p>

		<p>вероятности событий в реальной жизни;  выбирать подходящие методы представления и обработки данных;  уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>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.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:  вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;  выбирать методы подходящего представления и обработки данных</p>	<p>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</p>
Текстовые задачи	<p>Решать несложные текстовые задачи разных типов;  анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель;  понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;  действовать по алгоритму, содержащемуся в условии</p>	<p>Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;  выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;  строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;  решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;  анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи,</p>	<p>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;  анализировать и интерпретировать полученные</p>	<p>Достижение результатов раздела II</p>

	<p>задачи; использовать логические рассуждения при решении задачи; работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи; осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии; анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.; решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью; решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек; решать практические задачи,</p>	<p>выбирать решения, не противоречащие контексту; переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов: решать практические задачи и задачи из других предметов</p>	<p>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.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов: решать практические задачи и задачи из других предметов</p>	
--	---	--	---	--



	<p>требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.;</p> <p>использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов: решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни</p>			
Геометрия	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</p> <p>распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);</p> <p>изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых</p>	<p>Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</p> <p>применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;</p> <p>решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;</p> <p>делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных</p>	<p>Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;</p> <p>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,</p>	<p>Иметь представление об аксиоматическом методе; владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач;</p> <p>уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла; владеть понятием</p>

	<p>чертежных инструментов; делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках; применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур; находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул; распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар); находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов: соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями; использовать свойства пространственных геометрических фигур для</p>	<p>фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников; извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах; применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения; описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве; формулировать свойства и признаки фигур; доказывать геометрические утверждения; владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды); находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул; вычислять расстояния и углы в пространстве.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов: использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний</p>	<p>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 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;</p>	<p>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 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</p>
--	--	---	--	--

	<p>решения типовых задач практического содержания; соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера; соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера; оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)</p>		<p>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 решении задач; владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач; владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями,</p>	<p>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; 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;</p>
--	---	--	---	---

			<p>перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач;</p> <p>владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач;</p> <p>владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач;</p> <p>владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач;</p> <p>иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках;</p> <p>владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач;</p> <p>владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач;</p> <p>владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять их при решении задач;</p> <p>иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач;</p>	<p>уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;</p> <p>уметь применять формулы объемов при решении задач</p>
--	--	--	---	---

			<p>владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;</p> <p>иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач;</p> <p>иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач;</p> <p>уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения;</p> <p>иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.</p> <p>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</p>	
Векторы и координаты в пространстве	Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве;	Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль	Владеть понятиями векторы и их координаты; уметь выполнять операции над	Достижение результатов раздела II; находить объем

	находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда	вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы; находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам; задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат; решать простейшие задачи введением векторного базиса	векторами; использовать скалярное 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	параллелепипеда и тетраэдра, заданных 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	Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки; знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей; понимать роль математики в развитии России	Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей; понимать роль математики в развитии России	Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки; понимать роль математики в развитии России	Достижение результатов раздела II
Методы математики	Применять известные методы при решении стандартных математических задач; замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности;	Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение; применять основные методы решения математических задач; на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и	Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение; применять основные методы решения математических задач; на основе математических закономерностей в природе	Достижение результатов раздела II; применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики)

	<p>приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства</p>	<p>совершенство окружающего мира и произведений искусства; применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач</p>	<p>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</p>	
--	---	---	--	--

### 3. Содержание курса

#### Базовый уровень

**Алгебра.** Многочлены от одной переменной и их корни. Разложение многочлена с целыми коэффициентами на множители. Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Арифметические действия над комплексными числами: сложение, вычитание, умножение, деление. Основная теорема алгебры (без доказательства).

**Математический анализ.** Основные свойства функции: монотонность, промежутки возрастания и убывания, точки максимума и минимума, ограниченность функций, чётность и нечётность, периодичность. Элементарные функции: корень степени  $n$ , степенная, показательная, логарифмическая, тригонометрические функции. Свойства и графики элементарных функций. Тригонометрические формулы приведения, сложения, двойного угла. Простейшие преобразования выражений, содержащих степенные, тригонометрические, логарифмические и показательные функции. Решение соответствующих простейших уравнений. Решение простейших показательных и логарифмических неравенств. Понятие о композиции функций. Понятие об обратной функции. Преобразования графиков функций: параллельный перенос, растяжение (сжатие) вдоль оси ординат. Понятие о непрерывности функции. Промежутки знакопостоянства непрерывной функции. Метод интервалов. Понятие о пределе последовательности. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Понятие о производной функции в точке. Физический и геометрический смысл производной. Производные основных элементарных функций, производная функции вида  $y = f(kx + b)$ . Использование производной при исследовании функций, построении графиков (простейшие случаи). Использование свойств функций при решении текстовых, физических и геометрических задач. Решение задач на экстремум, нахождение наибольшего и наименьшего значений. Понятие об определённом интеграле как площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона–Лейбница. Первообразная. Приложения определённого интеграла.

**Вероятность и статистика.** Выборки, сочетания. Биномиальные коэффициенты. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля и его свойства. Определение и примеры испытаний Бернулли. Формула для вероятности числа успехов в серии испытаний Бернулли. Математическое ожидание числа успехов в испытании Бернулли. Основные примеры случайных величин. Математическое ожидание случайной величины. Независимость случайных величин и событий. Представление о законе больших чисел для последовательности независимых испытаний. Естественно-научные применения закона больших чисел.

#### Углублённый уровень

**Алгебра.** Многочлены от одной переменной и их корни. Теоремы о рациональных корнях многочленов с целыми коэффициентами. Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Тригонометрическая форма комплексного числа. Арифметические действия над комплексными числами: сложение, вычитание, умножение, деление. Формула Муавра. Возведение в целую степень, извлечение натурального корня. Основная теорема алгебры (без доказательства).

**Математический анализ.** Основные свойства функции: монотонность, промежутки возрастания и убывания, точки максимума и минимума, ограниченность функций, чётность и нечётность, периодичность. Элементарные функции: многочлен, корень степени  $n$ , степенная, показательная, логарифмическая, тригонометрические функции. Свойства и графики элементарных функций. Преобразования графиков функций: параллельный перенос, растяжение (сжатие) вдоль осей координат, отражение от осей координат, от начала координат, графики функций с модулями. Тригонометрические формулы приведения, сложения, преобразования произведения в сумму, формула вспомогательного аргумента. Преобразование выражений, содержащих степенные, тригонометрические, логарифмические и показательные функции. Решение соответствующих уравнений, неравенств и их систем. Непрерывность функции. Промежутки знакопостоянства непрерывной функции. Метод интервалов. Композиция функций. Обратная функция. Понятие предела последовательности. Понятие предела функции в точке. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Метод математической индукции. Понятие о производной функции в точке. Физический и геометрический смысл производной. Производные основных



элементарных функций, производная сложной функции, производная обратной функции. Использование производной при исследовании функций, построении графиков. Использование свойств функций при решении текстовых, физических и геометрических задач. Решение задач на экстремум, нахождение наибольшего и наименьшего значений. Понятие об определённом интеграле как площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона–Лейбница. Первообразная. Приложения определённого интеграла.

**Вероятность и статистика.** Вероятность и статистика. Выборки, сочетания. Биномиальные коэффициенты. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля и его свойства. Определение и примеры испытаний Бернулли. Формула для вероятности числа успехов в серии испытаний Бернулли. Математическое ожидание и дисперсия числа успехов в испытании Бернулли. Основные примеры случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Независимые случайные величины и события. Представление о законе больших чисел для последовательности независимых испытаний. Естественно-научные применения закона больших чисел. Оценка вероятностных характеристик (математического ожидания, дисперсии) случайных величин по статистическим данным. Представление о геометрической вероятности. Решение простейших прикладных задач на геометрические вероятности.

### **Геометрия. Базовый уровень.**

Основные понятия стереометрии(точка, прямая, плоскость, пространство). Аксиомы стереометрии. Пересекающиеся, параллельные, скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Расстояние от точки до прямой, между параллельными прямыми, между скрещивающимися прямыми. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости. Признаки параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от прямой до параллельной ей плоскости. Параллельность и перпендикулярность плоскостей. Признаки и свойства параллельности и перпендикулярности плоскостей. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Расстояние между параллельными плоскостями. Параллельное проектирование. Свойства параллельного проектирования. Ортогональная проекция. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Центральное проектирование (перспектива). Изображение пространственных фигур.

**Многогранник** и его элементы: вершины, ребра, грани. Поверхность многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Правильные многогранники (тетраэдр, куб, октаэдр, икосаэдр, и додекаэдр). Сечения многогранников. Куб и параллелепипед. Призма и ее элементы: основания, боковые ребра, высота, апофема, боковая поверхность. Правильная призма. Построение сечений куба, параллелепипеда и призмы. Пирамида. Вершина, основание, боковые ребра, высота, апофема, боковая поверхность. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Сечения пирамиды.

**Тела вращения.** Понятия о телах вращения. Ось вращения. Понятие о цилиндрической и конической поверхностях. Цилиндр. Основания, образующая, высота, ось, боковая поверхность, развертка цилиндра. Сечения прямого цилиндра плоскостями, параллельными его основанию или оси. Конус. Вершина, основание, образующая, ось, высота, боковая поверхность, радиус основания, развертка конуса. Сечения прямого конуса плоскостями, параллельными его основанию или проходящими через его вершину. Касательная плоскость к конусу. Усеченный конус. Шар сфера. Центр, радиус, диаметр шара и сферы. Сечение шара (сферы) плоскостями. Касание шара (сферы) с прямой и плоскостью. Касание сфер. Вписанные и описанные сферы. **Виды движений в пространстве.** Параллельный перенос, симметрия( центральная, осевая, зеркальная). Понятие о равенстве фигур в пространстве. Понятие о подобии фигур в пространстве. Элементы симметрии многогранников и круглых тел. Примеры симметрии в окружающем мире.

**Объем и его свойства.** Формулы объема параллелепипеда, призмы, пирамиды. Формула объема цилиндра, конуса, шара. Отношение объемов подобных тел. Площадь поверхности многогранника. Теорема о боковой поверхности прямой и наклонной призмы. Теорема о боковой поверхности правильной пирамиды. Формулы площади поверхности цилиндра, конуса, шара.

**Декартовы координаты в пространстве.** Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками. Уравнение сферы. Векторы.

Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

**Тематическое планирование учебного  
материала по алгебре и началам анализа  
в 10 классе (170ч., 5ч. в неделю)**

<b>№ п/п</b>	<b>Дата</b>	<b>Тема урока</b>	<b>Домашнее задание</b>
1		<b>Повторение (6 ч)</b> Числовые и буквенные выражения.	Решение задач №2 по материалам ГИА
2		Упрощение выражений	Решение задач №7 по матет ГИА
3		Уравнения. Системы уравнений	Решение задач №4и№21 по материалам ГИА
4		Неравенства.	Решение задач №23 по матем.ГИА
5		Элементарные функции	Решение задач №5 по матем.ГИА
6		<b>Входной контроль знаний</b> <b>Контрольная работа №1</b>	
7		<b>Глава 1. Действительные числа (16 ч)</b> Целые и рациональные числа.	П.1 №8(1),9(1,3,5)
8		Понятие действительного числа.	П.2 №10(1,3),11(2)

9		Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	П.3 №14,16(1,3),17,18(1,3),22,23
10		Формула суммы бесконечно-убывающей геометрической прогрессии	П.3 18(1,3),22,23
11		Арифметический корень натуральной степени	П.4 №28-33(нечетные); 46-50(нечетные)
12		Извлечение корня n-ой степени	П.4 №38-41
13		Свойства арифметического корня натуральной степени	П.4 46-50(нечетн.)
14		Степень с рациональным показателем	П.5 №69-73(нечетные п.5 № 73-75(нечетные)
15		Свойства степени с рациональным показателем	П.5 №76-79(1,3); №84,
16		Степень с действительным показателем	П.5 №80-81(1,3)
17		Свойства степени с действительным показателем	П.5 85,87(1,3)
18		Степень с рациональным показателем	П.5 88-89(2)
19		Решение заданий по данной теме из банка задач	Решение прототипа 5
20		<i>Урок обобщения и систематизации знаний</i>	С.37 Проверь себя! 1-4
21		<b>Контрольная работа №2 « Действительные числа»</b>	№95,109,113
22		<b>Глава IV Степенная функция (20 часов)</b>	
		Анализ контрольной работы. Степенная функция, ее свойства	П.6, №125,126;
23		График степенной функции	П.6 №128-130(1,3)
24		Взаимно обратные функции	П.7, №132-133,137
25		Равносильные уравнения	П.8 №138,142,147
26		Равносильные неравенства	П.8,148-150(нечетные),
27		Общие методы решения уравнений и неравенств	П.8, № 143, 149
28		Иррациональные уравнения	П.9 №152(1),153(1).
29		Методы решения иррациональных уравнений	П.9 154(1,3),155
30		Решения иррациональных неравенств	Решение из банка задач
31		Равносильность неравенств	П.9 156(1,3,),160(2,3)
32		Преобразование неравенств	П.9.163(1,3),164(2)
33		Иррациональные неравенства	п10, №165(2),166(3,5),167(4, 6)
34		Методы решения иррациональных неравенств	П.10 №169-170(1),172(2)

35		Решение иррациональных неравенств	
36		Равносильность неравенств	П.10, № 171(2), 173(3), 174(2)
37		Решение иррациональных неравенств и уравнений	П.10, №178(2), 179(4)
38		<i>Урок обобщения и систематизации знаний</i>	П.10, №189-190(1,2)
39		<b>Контрольная работа №3 «Степенная функция»</b>	
40		Анализ контрольной работы. Решение задач	с.68 Проверь себя!
41		<b>Глава III. Показательная функция</b> <b>(21 ч)</b> . Показательная функция, её свойства	№178, 179, 183
42		График показательной функции	П.11 №197, 201
43		Показательные уравнения	П.12 №211, 212
44		Алгоритм решения показательных уравнений	П.12, №214217(2,4), 218(1,3)
45		Решения показательных уравнений	
46		Решения показательных уравнений	
47		Метод введения новой переменной	П.12, №223, 225
48		Показательные неравенства	П.13 №231, 232
49		Методы решения показательных неравенств	П.13, №233(1,4), 234(2)
50		Решения показательных неравенств	
51		Решения показательных неравенств	
52		Равносильные неравенства	№238, 239
53		Системы показательных уравнений и неравенств	П.14, №241-243(нечетные); №244(1)
54		Метод подстановки	П.14, №243(4,6)
55		Метод замены переменных	П.14, 245(1), 251(4), 253(3)
56		Метод умножения уравнений	П.14, 251(4), 253(4), 254(2)
57		Решение систем показательных уравнений	П.11-14 №251, 253
58		Решение систем показательных неравенств	
59		Решение систем показательных уравнений и неравенств	
60		<i>Урок обобщения и систематизации знаний</i>	П.11-14 №261, 262
61		<b>Контрольная работа №4 «Показательная функция»</b>	с.86 Проверь себя!
62		<b>Глава IV. Логарифмическая функция (26ч)</b>	П.15, №275, 279, 280
63		Анализ контрольной работы. Логарифмы .Понятие логарифма	П.15, 284-287(1,3), 288(2)
		Свойства логарифмов	П.15, 290-296(1,3)
64		Решение задач по теме	П.15; №297, 298(1,3)
65		Решение задач	

66		Десятичные логарифмы	П.17 №308, 315
67		Натуральные логарифмы	П.17,№303(1,3),307(4,6),310
68		Логарифмическая функция	П.18№322,325,326(нечетные )
69		Свойства логарифмической функции	П.18,№327,328(1,3)
70		Контрольная работа за I полугодие	
71		Анализ контрольной работы. График логарифмической функции	
72		Логарифмические уравнения	П.18,№332-335(1)
73		Равносильны логарифмические уравнения	П.19,№337-340(нечетные)
74		Методы решения логарифмических уравнений	П.19;№341-344(1,3)
75		Решение задач по теме	П.19,№345(2,4),347(2)
76		Решение уравнений	П.19,№348-352(2,3)
77		Решение уравнений	
78		Решение логарифмических уравнений	
79		Решение уравнений	
80		Логарифмические неравенства	
81		Равносильные логарифмические неравенства	П.20,№354(1,3),355-357(1,2)
		Методы решения логарифмических неравенств	П.20;№358-361(1)
82		Решение неравенств	П.20;№362-365(2)
83		Решение логарифмических неравенств	
84		Решение неравенств	
85		Решение задач по теме	
86		<i>Урок обобщения и систематизации знаний</i>	П.20,№ 379-382(1)
87		<b>Контрольная работа №5 «Логарифмическая функция»</b>	С.112Проверь себя!
88		Резерв	П.21,№401-403(1)
89		<b>Глава V. Тригонометрические формулы (33 ч)</b>	П.21№407,408
		Анализ контрольной работы. Радианная мера угла	
90		Поворот точки вокруг начала координат.	П.22,№ №417-419;№423
91		Координаты точки окружности	П.21.№417-419;№423,424
92		Определение синуса, косинуса угла	П.№430,432,433.
93		Определение тангенса угла	П.23 434; №437,438(нечетные)
94		Знаки синуса, косинуса и тангенса угла	П.24№444-445(1,2)
95		Знаки тангенса	П.24 №446(1-3),449(4,5)
96		Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	П.25№458-459(1,3);№460-461
97		Тригонометрические тождества	П.26№465-467(нечетные);

98		Тригонометрические тождества	П.26№468(2)469(2,4)
99		Способы доказательства тождеств	П.26 №470(1,3);№474(3,4)
100		Преобразование тождеств	П.26,№479(2)
101		Преобразование тождеств	
102		Синус, косинус и тангенс углов $a$ и $-a$	П.27№475-478(1,3)
103		Формулы синуса суммы и разности аргумента	П.28№483-485(1,3);
104		Решение задач по теме	П.28);№488-490(1,3)
105		Решение задач	
106		Формулы косинуса суммы и разности аргумента	П.28);№493,495
107		Решение задач по теме	П.28,497(1,3)
108		Синус, косинус и тангенс двойного угла	П.29№500-507(1,3)
109		Формулы двойного угла	П.29;№508-512(1)
110		Синус, косинус и тангенс половинного угла	П.30,№514-518
111		Формулы приведения	П.31№525-526(1,3),527
112		Применение формул приведения при решении задач	П.31,528(1);№529-531(1,2)
113		Применение формул приведения при решении задач	
114		Решение задач по теме	П.31, №532533(1,2),535(1,5)
115		Сумма и разность синусов.	П.32№537-540(нечетные)
116		Сумма и разность косинусов	П.32;№541-543(1)
117		Упрощение выражений	
118		Упрощение выражений	
119		<i>Решение задач по теме «Тригонометрические формулы»</i>	С.166 (1,2)Проверь себя!
120		<i>Урок обобщения и систематизации знаний</i>	С.166 (3,4)Проверь себя!
121		<b>Контрольная работа № 6 «Тригонометрические формулы»</b>	№546-549(1,3)
122		<b>Глава VI Тригонометрические уравнения и неравенства (34 ч)</b>	П33,№568-571(нечетные)
		Анализ контрольной работы. Уравнение $\cos x = a$	
123		Арккосинус числа. Уравнение: $\cos x = a$	П.33,№572-574(нечетные);
124		Решение уравнений вида: $\cos x = a$	П.33№574(2)576(четны),
125		Решение уравнений	
126		Решение уравнений. Закрепление	П.33№582(2), 579(2)
127		Простейшие тригонометрические уравнения $\sin x = a$	П.34,№586-591(нечет.); №595,596(1)
128		Арсинус числа. Уравнение $\sin x = a$	П.34№592-594(нечет.);
129		Решение уравнений	
130		Решение уравнений	
131		Формула корней уравнения $\sin x = a$ .Решение уравнений вида $\sin x = a$	П.34,№595,596(1)
132		Решение уравнений вида $\sin x = a$	П.34,№601-603(2)

133		Решение уравнений	
134		Простейшие тригонометрические уравнения $tg x = a$	П.35№607-609(1,3).612(1,3,5)
135		Арктангенс числа. Уравнение $tgx=a$	П.35;№610-611(нечет.);№
136		Формула корней уравнения $tgx =a$	П.35,№612(1,3,5)
137		Решение уравнений	
138		Решение тригонометрических уравнений сводящиеся, к квадратным	П.36,№620-624(2,4)
139		Решение тригонометрических уравнений сводящиеся, к квадратным	
140		Решение уравнений	
141		Уравнения сводящиеся к квадратным, замена переменных	П.36,№626-628(1,3)
142		Решение уравнений	
143		Решение уравнений	
144		Уравнение $asinx+bcosx=0$	П.36,№629-632(1,2)
145		Решение уравнений	П.36,№634-638(2)
146		Уравнения, решаемые разложением левой части на множители	П.36,№641-643(2)
147		Решение тригонометрических уравнений различными способами	П.36,№645(2),647
148		Тригонометрическое неравенство. Алгоритм решения	П.37,№
149		Примеры решения простейших тригонометрических неравенств	П.37,649-651(1,2)
150		Решение тригонометрических неравенств различными способами	П.37,№652(3,4)
151		Решение тригонометрических неравенств различными способами	
152		Решение неравенств	
153		Решение уравнений и неравенств	
154		<i>Урок обобщения и систематизации знаний</i>	С.198(1,2) Проверь себя!
155		<b>Контрольная работа №7 «Тригонометрические уравнения»</b>	№656(1),660(1),663(1)
156		<b>Повторение (14 ч )</b>	
		Анализ контрольной работы. Действительные числа	Гл.І№9697(1),103,104(2),115(1)
157		Степень с рациональным показателем	Гл ІІ,№177-179(1)
158		Взаимно- обратные функции	Гл ІІ,№182(2,3)
159		Иррациональные уравнения и неравенства	Гл ІІ,№183(3,4)
160		Показательные уравнения	Гл ІІІ,№250-252(2,4),259(3)
161		Показательные неравенства	Гл ІІІ,№253(2,4),261
162		Логарифмические уравнения	Гл ІV,№378-380(1,2)
163		Логарифмические неравенства	№391-392(1,2)
164		Решение простейших тригонометрических уравнений	Гл V№635-638(1)
165		Тригонометрические формулы	№678-681(2)
166		Тригонометрические неравенства	Гл VI№690
167		<b>Итоговая контрольная работа</b>	

168		<b>Итоговая контрольная работа</b>	
169		Анализ контрольной работы. Урок обобщения и систематизации знаний	
170		Резерв	

**Тематическое планирование учебного  
материала по алгебре и началам анализа  
в 10 классе (136ч.,4 ч. в неделю)**

№ п/п	Дата	Тема урока	Домашнее задание
1		<b>Повторение</b> Числовые и буквенные выражения.	Решение задач №2 по материалам ГИА
2		Упрощение выражений	Решение задач №7 по матет ГИА
3		Уравнения. Системы уравнений	Решение задач №4и№21 по материалам ГИА
4		Неравенства.	Решение задач №23 по матем.ГИА
5		Элементарные функции	Решение задач №5 по матем.ГИА
6		<b>Входной контроль знаний</b> <b>Контрольная работа №1</b>	
7		<b>Глава 1. Действительные числа</b> Целые и рациональные числа.	П.1 №8(1),9(1,3,5)
8		Понятие действительного числа.	П.2 №10(1,3),11(2)
9		Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	П.3№14,16(1,3),17,18(1,3),22 ,23
10		Формула суммы бесконечно-убывающей геометрической прогрессии	П.3 18(1,3),22,23
11		Арифметический корень натуральной степени	П.4 №28-33(нечетные); 46-50(нечетные)
12		Извлечение корня n-ой степени	П.4 №38-41
13		Свойства арифметического корня натуральной степени	П.4 46-50(нечетн.)
14		Степень с рациональным показателем	П.5№69-73(нечетныеп.5 №



			73-75(нечетные)
15		Свойства степени с рациональным показателем	П.5 №76-79(1,3);№84,
16		Степень с действительным показателем	П.5 №80-81(1,3)
17		Свойства степени с действительным показателем	П.5 85,87(1,3)
18		Степень с рациональным и действительным показателем	П.5 88-89(2)
19		<i>Урок обобщения и систематизации знаний</i>	С.37 Проверь себя! 1-4
20		<b>Контрольная работа №2 « Действительные числа»</b>	№95,109,113
21		Степенная функция, ее свойства	П.6,№125,126;
22		График степенной функции	П.6 №128-130(1,3)
23		Взаимно обратные функции	П.7,№132-133,137
24		Равносильные уравнения	П.8№138,142,147
25		Равносильные неравенства	П.8,148-150(нечетные),
26		Общие методы решения уравнений и неравенств	П.8,№ 143, 149
27		Иррациональные уравнения	П.9№152(1),153(1).
28		Методы решения иррациональных уравнений	П.9 154(1,3),155
29		Равносильность уравнений	П.9 156(1,3),160(2,3)
30		Преобразование уравнений	П.9.163(1,3),164(2)
31		Иррациональные неравенства	п10,№165(2),166(3,5),167(4, 6)
32		Иррациональные неравенства. Методы решения иррациональных неравенств	П.10 №169-170(1),172(2)
33		Методы решения иррациональных неравенств	
34		Равносильность неравенств	П.10,№ 171(2),173(3),174(2)
35		Преобразование неравенств	П.10,№178(2),179(4)
36		<i>Урок обобщения и систематизации знаний</i>	с.68 Проверь себя!
37		<b>Контрольная работа №3 «Степенная функция»</b>	№178,179,183
38		<b>Глава III. Показательная функция</b> Показательная функция, её свойства	П.11№194, 196
39		График показательной функции	П.11 №197, 201
40		Показательные уравнения	П.12 №211, 212
41		Алгоритм решения показательных уравнений	П.12,№214217(2,4),218(1,3)
42		Метод введения новой переменной	П.12№223,225
43		Показательные неравенства	П.13 №231, 232

44		Методы решения показательных неравенств	П.13,№233(1,4),234(2)
45		Равносильные неравенства	№238, 239
46		Системы показательных уравнений и неравенств	П.14,№241-243(нечетные);№244(1)
47		Метод подстановки	П.14,№243(4,6)
48		Метод замены переменных	П.14,245(1),251(4),253(3)
49		Метод умножения уравнений	П.14,251(4),253(4),254(2)
50		Решение систем показательных уравнений и неравенств	П.11-14 №251, 253
51		<i>Урок обобщения и систематизации знаний</i>	П.11-14 №261, 262
52		<b>Контрольная работа №4 «Показательная функция»</b>	с.86Проверь себя!
53		<b>Глава IV. Логарифмическая функция</b>  Логарифмы. Понятие логарифма. Свойства логарифма	П.15,№275, 279, 280
54		Контрольная работа за I полугодие	П.15,284-287(1,3),288(2)
55		Контрольная работа за I полугодие	П.15,290-296(1,3)
56		Анализ контрольной работы. Решение задач по теме	П.15;№297,298(1,3)
57		Десятичные логарифмы	П.17 №308, 315
58		Натуральные логарифмы	П.17,№303(1,3),307(4,6),310
59		Логарифмическая функция	П.18№322,325,326(нечетные )
60		Свойства логарифмической функции	П.18,№327,328(1,3)
61		График логарифмической функции	П.18,№332-335(1)
62		Логарифмические уравнения	П.19,№337-340(нечетные)
63		Равносильны логарифмические уравнения	П.19;№341-344(1,3)
64		Методы решения логарифмических уравнений	П.19,№345(2,4),347(2)
65		Решение задач по теме	П.19,№348-352(2,3)
66		Логарифмические неравенства	П.20,№354(1,3),355-357(1,2)
67		Равносильные логарифмические неравенства	П.20;№358-361(1)
68		Методы решения логарифмических неравенств	П.20;№362-365(2)
69		Решение задач по теме	П.20,№ 379-382(1)
70		<i>Урок обобщения и систематизации знаний</i>	С.112Проверь себя!
71		<b>Контрольная работа №5 «Логарифмическая функция»</b>	П.21,№401-403(1)
72		<b>Глава V. Тригонометрические формулы</b> Радианная мера угла	П.21№407,408
73		Поворот точки вокруг начала координат.	П.22,№ №417-419;№423
74		Координаты точки окружности	П.21.№417-419;№423,424

75		Определение синуса, косинуса угла	П.№430,432,433.
76		Определение тангенса угла	П.23 434; №437,438(нечетные)
77		Знаки синуса, косинуса и тангенса угла	П.24№444-445(1,2)
78		Знаки тангенса	П.24 №446(1-3),449(4,5)
79		Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	П.25№458-459(1,3);№460-461
80		Тригонометрические тождества	П.26№465-467(нечетные);
81		Тригонометрические тождества	П.26№468(2)469(2,4)
82		Способы доказательства тождеств	П.26 №470(1,3);№474(3,4)
83		Преобразование тождеств	П.26,№479(2)
84		Синус, косинус и тангенс углов $a$ и $-a$	П.27№475-478(1,3)
85		Формулы синуса суммы и разности аргумента	П.28№483-485(1,3);
86		Решение задач по теме	П.28);№488-490(1,3)
87		Формулы косинуса суммы и разности аргумента	П.28);№493,495
88		Решение задач по теме	П.28,497(1,3)
89		Синус, косинус и тангенс двойного угла	П.29№500-507(1,3)
90		Формулы двойного угла	П.29;№508-512(1)
91		Синус, косинус и тангенс половинного угла	П.30,№514-518
92		Формулы приведения	П.31№525-526(1,3),527
93		Применение формул приведения при решении задач	П.31,528(1);№529-531(1,2)
94		Решение задач по теме	П.31, №532533(1,2),535(1,5)
95		Сумма и разность синусов.	П.32№537-540(нечетные)
96		Сумма и разность косинусов	П.32;№541-543(1)
97		<i>Решение задач по теме «Тригонометрические формулы»</i>	С.166 (1,2)Проверь себя!
98		<i>Урок обобщения и систематизации знаний</i>	С.166 (3,4)Проверь себя!
99		<b>Контрольная работа № 6 «Тригонометрические формулы»</b>	№546-549(1,3)
100		<b>ГлаваVI Тригонометрические уравнения и неравенства (22 ч)Уравнение <math>\cos x = a</math></b>	П33,№568-571(нечетные)
101		Арккосинус числа. Уравнение: $\cos x = a$	П.33,№572-574(нечетные);
102		Решение уравнений вида: $\cos x = a$	П.33№574(2)576(четны),
103		Решение уравнений.Закрепление	П.33№582(2), 579(2)
104		Простейшие тригонометрические уравнения $\sin x = a$	П.34,№586-591(нечет.); №595,596(1)
105		Арсинус числа. Уравнение $\sin x = a$	П.34№592-594(нечет.);
106		Формула корней уравнения $\sin x = a$ .Решение уравнений вида	П.34,№595,596(1)

		$\sin x = a$	
107		Решение уравнений вида $\sin x = a$	П.34, №601-603(2)
108		Простейшие тригонометрические уравнения $tg x = a$	П.35 №607-609(1,3).612(1,3,5)
109		Арктангенс числа. Уравнение $tg x = a$	П.35; №610-611(нечет.); №
110		Формула корней уравнения $tg x = a$	П.35, №612(1,3,5)
111		Решение тригонометрических уравнений сводящиеся, к квадратным	П.36, №620-624(2,4)
112		Уравнения сводящиеся к квадратным, замена переменных	П.36, №626-628(1,3)
113		Уравнение $a \sin x + b \cos x = 0$	П.36, №629-632(1,2)
114		Решение уравнений	П.36, №634-638(2)
115		Уравнения, решаемые разложением левой части на множители	П.36, №641-643(2)
116		Решение тригонометрических уравнений различными способами	П.36, №645(2), 647
118		Тригонометрическое неравенство. Алгоритм решения	П.37, №
119		Примеры решения простейших тригонометрических неравенств	П.37, 649-651(1,2)
120		Решение тригонометрических неравенств различными способами	П.37, №652(3,4)
121		<i>Урок обобщения и систематизации знаний</i>	С.198(1,2) Проверь себя!
122		<b>Контрольная работа №7 «Тригонометрические уравнения»</b>	№656(1), 660(1), 663(1)
123		<b>Повторение (15 ч)</b>	
124		Действительные числа. Степень с рациональным показателем	Гл. I №9697(1), 103, 104(2), 115(1)
125		Взаимно- обратные функции	Гл II, №182(2,3)
126		Иррациональные уравнения и неравенства	Гл II, №183(3,4)
127		Показательные уравнения. Показательные неравенства	Гл III, №250-252(2,4), 259(3)
128		Логарифмические уравнения	Гл IV, №378-380(1,2)
129		Логарифмические неравенства	№391-392(1,2)
130		Решение простейших тригонометрических уравнений	Гл V №635-638(1)
131		Тригонометрические формулы	№678-681(2)
132		Тригонометрические неравенства	Гл VI №690
133		Урок обобщения и систематизации знаний	П.33-36
134		Итоговый урок. Закрепление знаний	
135		<b>Итоговая контрольная работа</b>	
136		<b>Итоговая контрольная работа</b>	

## Календарно-тематическое планирование 10 класс А

### Геометрия (2 часа в неделю, всего 68 часов)

№ п/п	Дата	Наименование разделов, тем	Основные виды учебной деятельности	Планируемые результаты	Виды контроля	Оборудование	Домашнее задание
<b><u>Первая четверть- 16 часов</u></b>							
<b>Введение (5 часов)</b>							
1.		Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии (пп.1, 2)	<b>Знакомятся</b> с содержанием курса стереометрии, некоторыми геометрическими телами. <b>Устанавливают</b> связь курса стереометрии с практической деятельностью людей. <b>Формулируют</b> аксиомы о взаимном расположении прямых и плоскостей в пространстве	<b>Знать</b> определение стереометрии; основные фигуры стереометрии; аксиомы о расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве; приводить примеры фигур и их элементов на моделях и окружающей обстановке	Самостоятельное решение задач	Презентация «Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии», модели многогранников и круглых тел	пп.1-2, №№1, 3
2.		Некоторые следствия из аксиом (п.3)	<b>Доказывают</b> две теоремы, основанные на аксиомах стереометрии. Применяют изученные теоремы при решении задач	<b>Знать</b> аксиомы и следствия из них; строить чертежи по условию задач и применять знания при решении задач	Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	Презентация «Некоторые следствия из аксиом»	№№6, 8

3.		Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий.	<b>Отрабатывают</b> навыки применения аксиом стереометрии и их следствий при решении задач	<b>Уметь</b> выполнять чертежи фигур в пространстве; решать задачи на применение аксиом и следствий из них	Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	Слайды 1.4, 1.5, из книги для учителя дидактические материалы (Зив)	№№7, 10
4.		Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий.	<b>Отрабатывают</b> навыки применения аксиом стереометрии и их следствий при решении задач	<b>Уметь</b> выполнять чертежи фигур в пространстве; решать задачи на применение аксиом и следствий из них	Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	Слайды 1.4, 1.5, из книги для учителя дидактические материалы (Зив)	С-1 (вариант 1)
5.		Обобщающий урок по теме «Аксиомы стереометрии и их следствия»	<b>Демонстрируют</b> знания аксиом стереометрии и их следствия, <b>решают</b> задачи по теме	<b>Знать</b> аксиомы и следствия из них; <b>строить</b> чертежи по условию задач и применять знания при решении задач	Проверка домашнего задания, самостоятельная работа	Презентации «Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии», «Некоторые следствия из аксиом»	№№9, 11
<b>Глава I. Параллельность прямых и плоскостей</b>							

6.	Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых (пп. 4, 5)	<b>Формулируют</b> определение параллельных прямых в пространстве, основные теоремы о параллельности прямых, <b>доказывают</b> и <b>распознают</b> их в конкретных условиях, <b>применяют</b> теоремы к решению задач	<b>Знать</b> определения параллельных прямых; теоремы о параллельности двух и трех прямых в пространстве; уметь <b>демонстрировать</b> изученные понятия и выводы на моделях и <b>применять</b> при решении задач базового уровня	Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	Презентация «Параллельные прямые в пространстве.»	пп.4-5, №№16, 18
7.	Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых (пп. 4, 5)	<b>Формулируют</b> определение параллельных прямых в пространстве, основные теоремы о параллельности прямых, <b>доказывают</b> и <b>распознают</b> их в конкретных условиях, <b>применяют</b> теоремы к решению задач	<b>Знать</b> определения параллельных прямых; теоремы о параллельности двух и трех прямых в пространстве; уметь <b>демонстрировать</b> изученные понятия и выводы на моделях и <b>применять</b> при решении задач базового уровня	Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	Презентация «Параллельные прямые в пространстве.»	пп.4-5, №№16, 18
8.	Параллельность прямой и плоскости (п. 6)	<b>Формулируют</b> определение параллельных прямых в пространстве, основные теоремы о параллельности	<b>Знать</b> определение параллельности прямой и плоскости; признак параллельности прямой и	Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	Презентация «Параллельность прямой и плоскости»	п.6, №№20, 22

			прямых, доказывают и распознают их в конкретных условиях, применяют теоремы к решению задач	плоскости; применять знания при решении задач			
9.		Повторение теории, решение задач на параллельность прямой и плоскости.	<b>Решают</b> задачи на доказательство	<b>Знать</b> определение параллельности прямой и плоскости; признак параллельности прямой и плоскости; <b>применять</b> знания при решении задач	Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	Слайд 1.6 из книги для учителя	№№24, 26
10.		Повторение теории, решение задач на параллельность прямой и плоскости.	<b>Решают</b> задачи на доказательство и вычисления	<b>Научиться применять</b> теоретические знания при решении задач базового и повышенного уровня	Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач		По записи
11.		Повторение теории, решение задач на параллельность прямой и	<b>Решают</b> задачи на доказательство и вычисления	<b>Решать</b> задачи по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач		№№31, 33



		плоскости					
12.		Скрещивающиеся прямые (п.7)	<b>Различают</b> пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые; угол между прямыми в пространстве. <b>Владеют</b> навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные последствия своих действий.	<b>Знать</b> определение, признак и свойство скрещивающихся прямых; <b>применять</b> знания к решению задач (с использованием моделей)	Текущий	Слайд 1.8 из книги для учителя	п.7, №№34, 36
13.		Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми (пп. 8, 9)	Формулируют и распознают углы с сонаправленными сторонами, углы между скрещивающимися прямыми, <b>доказывают</b> теорему об углах с сонаправленными сторонами	<b>Знать</b> формулировку и доказательство теоремы о равенстве углов с сонаправленными сторонами; <b>уметь</b> находить угол между прямыми в пространстве	Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач		пп.8, 9, №№40, 42, 44
14.		Повторение теории, решение задач.	<b>Повторяют</b> теоретический материал. <b>Решают</b> задачи на нахождение углов между прямыми	<b>Уметь</b> решать задачи базового и повышенного уровня по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	Слайд 1.9 из книги для учителя	№№43, 45

15.		Повторение теории, решение задач.	<b>Повторяют</b> теоретический материал и <b>решают</b> задачи	<b>Уметь</b> решать задачи базового и повышенного уровня по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	Текущий		№№47, (доп-но №№ 88, 93)
16.		Повторение теории, решение задач.	<b>Повторяют</b> теоретический материал и <b>решают</b> задачи	<b>Уметь</b> решать задачи базового и повышенного уровня по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач		По записи
17.		<b>Контрольная работа № 1 по теме «Взаимное расположение прямых в пространстве»</b>	Индивидуальное решение контрольных заданий	<b>Умеют:</b> оформлять решения, выполнять задания по заданному алгоритму; <b>предвидят</b> возможные последствия своих действий.	Индивидуальное решение контрольных заданий	Дифференцированные контрольно-измерительные материалы	Не задано
18.		Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей (пп. 10, 11)	<b>Формулируют</b> случаи взаимного расположения двух плоскостей, понятие параллельных плоскостей, <b>доказывают</b> признак параллельности двух	<b>Знать</b> определение параллельных плоскостей в пространстве; признак параллельности двух плоскостей; <b>применять</b> знания к решению задач	Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	Презентация «Параллельные плоскости»	пп.10, 11, №№50, 55

			плоскостей				
19.		Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей (пп.10, 11)	Формулируют и доказывают свойства параллельных плоскостей, а также теорему о существовании единственной плоскости, параллельной данной и проходящей через данную точку пространства	<b>Знать</b> формулировки свойств параллельных плоскостей и <b>уметь</b> применять их при решении задач	Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	Слайд 1.10 из книги для учителя	№№63(а), 65
20.		Тетраэдр (п. 12)	<b>Формулируют</b> понятие тетраэдра и его элементов, <b>распознают</b> его среди других геометрических тел	<b>Знать</b> определение, элементы тетраэдра; <b>уметь</b> выполнять чертеж пространственной модели тетраэдра и использовать ее при решении задач	Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	Модель тетраэдра, презентация «Тетраэдр»	п.12, №№66, 68

21.	Параллелепипед. (п.13)	<b>Формулируют</b> понятие параллелепипеда и его элементов, <b>распознают</b> его среди других геометрических тел	<b>Знать</b> свойства параллелепипеда и <b>применять</b> их при решении задач	Текущий	Модель параллелепипеда, презентация «Параллелепипед»	п.13, №№76, 78
22.	Изображение пространственных фигур (Приложение 1)	<b>Решают</b> простейшие задачи на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда	<b>Знать</b> основные правила построения сечений; <b>научиться строить</b> точки пересечения секущей плоскости с ребрами тетраэдра и параллелепипеда	Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	Программа «Живая математика»	Стр.220 (п.1), №74
23.	Задачи на построение сечений (п. 14)	<b>Решают</b> простейшие задачи на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда	<b>Знать</b> основные правила построения сечений; <b>научиться строить</b> точки пересечения секущей плоскости с ребрами тетраэдра и параллелепипеда	Текущий	Слайды 1.11, 1.12, презентация «Задачи на построение»	п.14, №№75, 79
24.	<b>Контрольная работа № 2 по теме «Параллельность в пространстве»</b>	Индивидуальное решение контрольных заданий	<b>Умеют:</b> оформлять решения, выполнять задания по заданному алгоритму; <b>предвидят</b> возможные последствия своих действий.	Индивидуальное решение контрольных заданий	Дифференцированные контрольно-измерительные материалы	Не задано

**Глава II. Перпендикулярность прямых и плоскостей**

25.	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости (пп.15, 16)	<b>Формулируют</b> определение перпендикулярных прямых в пространстве, прямой и плоскости. <b>Формулируют</b> и <b>доказывают</b> лемму и теоремы, устанавливающие связь между параллельностью прямых и их перпендикулярностью	<b>Знать</b> определения перпендикулярных прямых, перпендикулярности прямой и плоскости в пространстве; теоремы о перпендикулярности параллельных прямых к плоскости	Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	Презентация «Перпендикулярные прямые в пространстве.»	пп.15, 16, №№116, 118, 120
26.	Признак перпендикулярности прямой и плоскости (п. 17)	<b>Формулируют</b> и <b>доказывают</b> теорему, выражающую признак перпендикулярности прямой и плоскости, <b>решают</b> задачи по теме	<b>Знать</b> формулировки признака и теорем о перпендикулярности параллельных прямых к плоскости, <b>применять</b> их выводы к решению задач	Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	Слайд 2.1, презентация «Признак перпендикулярности прямой и плоскости»	п. 17, №№121, 124
27.	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости (п. 18)	<b>Формулируют</b> и <b>доказывают</b> теорему о прямой, перпендикулярной к плоскости	<b>Знать</b> формулировку теоремы о прямой, перпендикулярной к плоскости; доказательство признака перпендикулярности прямой и плоскости; <b>применять</b> ЗУН к решению задач	Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	Слайд 2.2, презентация «Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости»	п.18, №№122, 125
28.	Решение задач	<b>Решают</b> задачи по теме с	<b>Знать</b> формулировки и	Проверка домашнего	Слайд 2.3,	№№129,

		на перпендикулярность прямой и плоскости.	использованием компьютерных программ	доказательство теорем темы «Перпендикулярность прямой и плоскости»; <b>уметь</b> решать задачи базового и повышенного уровня	задания, самостоятельное решение задач	дидактические материалы	131
29.		Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости.	<b>Решают</b> задачи по теме с использованием компьютерных программ	<b>Уметь</b> решать задачи базового и повышенного уровня	Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	Программа «Живая математика»	№№133, 135, вопросы 1-9 к главе II
30.		Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости.	<b>Решают</b> задачи по теме с использованием компьютерных программ	<b>Знать</b> формулировку теоремы о трех перпендикулярах и <b>применять</b> ее при решении задач базового уровня	Самостоятельная работа	Программа «Живая математика»	№№137, 139
31.		Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах (пп. 19, 20)	<b>Формулируют</b> и <b>доказывают</b> теорему о трех перпендикулярах	<b>Знать</b> определение угла между прямой и плоскостью и <b>уметь</b> решать задачи на нахождение угла между прямой и плоскостью	Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	Слайд 2.4, презентация «Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах»	пп. 19, 20, №№ 138, 140

**Третья четверть – 20 часов**

32.		Угол между прямой и плоскостью (п. 21)	<b>Формулируют</b> определение угла между прямой и плоскостью	<b>Уметь</b> решать задачи на нахождение угла между прямой и плоскостью	Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	Слайд 2.5, презентация «Угол между прямой и плоскостью»	п.21, №№163, 165
33.		Повторение теории. Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью.	<b>Повторяют</b> теорию. <b>Решают</b> задачи на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью.	<b>Уметь</b> решать задачи на нахождение угла между прямой и плоскостью и теоремы о трех перпендикулярах	Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	Слайд 2.6 Программа «Живая математика»	№№146, 147
34.		Повторение теории. Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью.	<b>Повторяют</b> теорию. <b>Решают</b> задачи на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью.	<b>Уметь</b> решать задачи базового и повышенного уровня по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	Слайд 2.7 Программа «Живая математика»	№№148, 151
35.		Повторение	<b>Повторяют</b> теорию.	<b>Уметь</b> решать задачи	Текущий	Слайд 2.8	№№164,

		теории. Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью.	<b>Решают</b> задачи на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью.	базового и повышенного уровня по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»		Программа «Живая математика»	161
36.		Повторение теории. Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью.	<b>Повторяют</b> теорию. <b>Решают</b> задачи на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью.	<b>Уметь</b> решать задачи базового и повышенного уровня по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	Самостоятельная работа контролирующего характера	Программа «Живая математика»	№№197, 201
37.		Двугранный угол. (п.22)	<b>Совершенствуют</b> навыки решения задач по теме «Двугранный угол»	<b>Знать</b> определения двугранного и трехгранного угла и соотв. линейного угла; научиться строить линейный угол двугранного угла; <b>уметь</b> решать задачи на нахождение угла между	Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	Презентация «Двугранный угол»	п.22, №№166, 168



				плоскостями			
38.		Признак перпендикулярности двух плоскостей (п.23)	<b>Формулируют</b> и <b>доказывают</b> признак перпендикулярности двух плоскостей, <b>применяют</b> изученную теорию при решении задач	<b>Знать</b> понятие угла между двумя плоскостями, определение перпендикулярных плоскостей; формулировку признака перпендикулярности двух плоскостей; <b>уметь</b> решать задачи на применение признака	Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	Презентация «Признак перпендикулярности двух плоскостей »	п.23, №№172, 174
39.		Прямоугольный параллелепипед (п.24)	<b>Формулируют</b> понятие прямоугольного параллелепипеда и его элементов, <b>распознают</b> его среди других геометрических тел	<b>Уметь</b> решать задачи базового и повышенного уровня на применение свойств прямоугольного параллелепипеда	Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	Модель прямоугольного параллелепипеда, презентация «Прямоугольный параллелепипед»	п.24, №№188, 190,
40.		Решение задач на прямоугольный параллелепипед	<b>Решают</b> задачи по теме	<b>Уметь</b> решать задачи базового и повышенного уровня на применение свойств прямоугольного	Текущий		№№194, 194

		д		параллелепипеда			
41.		Повторение теории и решение задач на перпендикулярность прямых и плоскостей	<b>Индивидуально работают</b> над устранением проблем в знаниях	<b>Уметь</b> решать задачи базового и повышенного уровня на применение свойств прямоугольного параллелепипеда	Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач	Слайды 2.6-2.8	№№201, 204
42.		Повторение теории и решение задач на перпендикулярность прямых и плоскостей	<b>Индивидуально работают</b> над устранением проблем в знаниях	<b>Уметь</b> решать задачи базового и повышенного уровня на применение свойств прямоугольного параллелепипеда	Текущий	Слайды 2.6-2.8	По записи
43.		Повторение теории и решение задач на перпендикулярность прямых и плоскостей	<b>Готовятся</b> к контрольной работе	<b>Уметь</b> решать задачи базового и повышенного уровня на применение свойств прямоугольного параллелепипеда	Текущий	Слайды 2.6-2.8	По записи
44.		<b>Контрольная работа №3 по</b>	Индивидуальное решение контрольных заданий	<b>Умеют:</b> оформлять решения, выполнять задания	Индивидуальное решение	Дифференцированные	Не задано

		теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»		по заданному алгоритму; предвидят возможные последствия своих действий.	контрольных заданий	контрольно- измерительные материалы	
<b>Глава III. Многогранники – 16 часов</b>							
45.		Понятие многогранника. Геометрическое телo (пп.27, 28,)	<b>Распознают</b> на чертежах и моделях пространственные формы, <b>соотносят</b> трехмерные объекты с их описаниями, изображениями. <b>Рассуждают, обобщают,</b> <b>аргументируют</b> решение и ошибки, <b>участвуют</b> в диалоге	<b>Знать</b> определение многогранника, призмы и их элементы; теорему о сумме плоских углов при вершине; <b>применять</b> знания при решении задач	Текущий	Модели многогранника в, презентация «Понятие многогранника. Геометрическое телo	пп.27, 28 (до теоремы), №№ 218, 220
46.		Площадь поверхности призмы (п.30)	<b>Имеют</b> представление о площади поверхности призмы (боковой и полной), знают формулу вычисления площади поверхности призмы. <b>Владеют</b> основными видами публичных выступлений.	<b>Знать</b> виды призм; формулу поверхности призмы; уметь решать задачи площади поверхности призмы; <b>уметь</b> решать задачи на вычисление элементов призмы и площади ее поверхности	Текущий	Презентация «Площадь поверхности призмы»	п.30, №№229(б), 232

47.		Повторение теории, решение задач на вычисление площади поверхности призмы	<b>Повторяют</b> теорию, решают задачи	<b>Знать</b> формулу площади поверхности прямой призмы; <b>уметь</b> решать задачи на вычисление элементов правильной призмы и площади ее поверхности	Текущий	слайды 3.1-3.5 Презентация «Площадь поверхности призмы»	п.31, №№226, 228
48.		Повторение теории, решение задач на вычисление площади поверхности призмы	<b>Работают</b> по карточкам	<b>Знать</b> формулу площади поверхности прямой призмы; <b>уметь</b> решать задачи на вычисление элементов правильной призмы и площади ее поверхности	Самостоятельная работа	Презентация «Площадь поверхности призмы»	№№234, 236, (дополнительно №232)
49.		Пирамида. Правильная пирамида. (пп. 32-33).	<b>Имеют</b> представление о виде многогранников – пирамиде, <b>формулируют</b> определение и виды пирамиды, <b>характеризуют</b> правильные пирамиды, знают и описывают их свойства	<b>Знать</b> определение пирамиды и ее элементы; <b>уметь</b> решать задачи на вычисление элементов пирамиды; <b>знать</b> вывод формул боковой и полной поверхности пирамиды	Текущий	Модели пирамид. Презентация «Пирамида»	пп.32-33,
50.		Решение задач по теме «Пирамида»	<b>Имеют</b> представление о виде многогранников – пирамиде, <b>формулируют</b> определение	<b>Уметь</b> решать задачи на вычисление площади поверхности пирамиды;	Самостоятельная работа	Слайды 3.6-3.8	№№244, 246

			и виды пирамиды	применять ЗУН в нестандартной ситуации			
51.		Усеченная пирамида (п.34)	<b>Формулируют</b> определение усеченной пирамиды. <b>Доказывают</b> теорему о том, что грани усеченной пирамиды - трапеции	<b>Знать</b> определение усеченной пирамиды и ее элементы; уметь решать задачи на вычисление элементов правильной пирамиды; знать вывод формул боковой и полной поверхности усеченной пирамиды и применять их при решении задач	Текущий	Модели усеченных пирамид	п.34, №№268, 270
<b><u>Четвертая четверть – 18 часов</u></b>							
52.		Решение задач	<b>Решают</b> задачи по теме	<b>Применять</b> ЗУН при решении задач разных уровней сложности; применять ЗУН в нестандартной ситуации	Текущий		По записи
53.		Решение задач	<b>Решают</b> задачи по теме	<b>Уметь</b> решать задачи на вычисление площади поверхности пирамиды	Самостоятельная работа		По записи
54.		Симметрия в пространстве.	<b>Имеют представление</b> о правильных многогранниках,	<b>Знать</b> определения точек, симметричных в	Текущий	Диафильм «Правильные	пп.35-36, №282,284

		<p>Понятие правильного многогранника. (пп.35-36)</p>	<p>знают виды правильных многогранников. <b>Воспроизведение</b> изученных правил и понятий, подбор аргументов, соответствующих решению, <b>могут работать</b> с чертежными инструментами.</p>	<p>пространстве относительно данной прямой (точки); центра симметрии фигуры; определение правильного многогранника, виды прав. многогранников</p>		<p>многогранники » (автор И.Вейцман)</p>	
55.		<p>Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. (пп.35-36)</p>	<p><b>Могут четко различать</b> виды многогранников, знают характерные их свойства, умеют изображать их на чертежах и решать задачи с многогранниками. <b>Могут работать</b> по заданному алгоритму, <b>аргументировать</b> решение и найденные ошибки, <b>участие</b> в диалоге.</p>	<p><b>Знать</b> определения точек, симметричных в пространстве относительно данной прямой (точки); центра симметрии фигуры; определение правильного многогранника, виды прав. многогранников</p>	Текущий		По записи
56.		<p>Элементы симметрии правильных многогранников</p>	<p><b>Могут четко различать</b> виды многогранников, знают характерные их свойства, умеют изображать их на</p>	<p><b>Знать</b> определения точек, симметричных в пространстве относительно данной прямой (точки);</p>	Текущий	<p>Презентация «Симметрия в пространстве»</p>	<p>п.37, №№271-275 (практичес</p>

		в (п.37)	чертежах и решать задачи с многогранниками. <b>Могут работать</b> по заданному алгоритму, <b>аргументировать</b> решение и найденные ошибки, <b>участие</b> в диалоге.	центра симметрии фигуры; определение правильного многогранника, виды прав. многогранников			кое задание)
57.		Повторение теории, решение задач	<b>Индивидуальная</b> работа, работа над устранением проблем в знаниях	<b>Применять</b> ЗУН при решении задач разных уровней сложности	Текущий		№№281, 282,
58.		Повторение теории, решение задач	Индивидуальная работа, работа над устранением проблем в знаниях	<b>Применять</b> ЗУН при решении задач разных уровней сложности	Текущий		Вопросы к главе III, стр. 81
59.		Повторение теории, решение задач	<b>Индивидуальная</b> работа, работа над устранением проблем в знаниях	<b>Применять</b> ЗУН при решении задач разных уровней сложности	Текущий	Карточки	Дидактические материалы, КР-3, вариант 1
60.		<b>Контрольная работа № 4 по теме «Многогранники»</b>	<b>Индивидуальное</b> решение контрольных заданий	<b>Умеют:</b> оформлять решения, выполнять задания по заданному алгоритму; <b>предвидеть</b> возможные последствия своих действий.	Индивидуальное решение контрольных заданий	Дифференцированные контрольно-измерительные материалы	Не задано

**Повторение курса геометрии 10 класса- 9 часов**

61.	Аксиомы стереометрии и их следствия. Параллельность прямых и плоскостей	<b>Систематизируют</b> знания, умения и навыки по теме, <b>решают</b> задачи	<b>Знать</b> основные теоремы данной темы и <b>применять</b> их выводы при решении задач	Текущий	Презентация «Повторение курса геометрии 10 класса»	Повторить «Введение» и главу I, СР-1, СР-2
62.	Аксиомы стереометрии и их следствия. Параллельность прямых и плоскостей	<b>Систематизируют</b> знания, умения и навыки по теме, <b>решают</b> задачи	<b>Знать</b> основные теоремы данной темы и <b>применять</b> их выводы при решении задач	Тест	Тестовые задания	СР-3, СР-4
63.	Перпендикулярность прямых и плоскостей.	<b>Систематизируют</b> знания, умения и навыки по теме, <b>решают</b> задачи	<b>Применить</b> теорему о трех перпендикулярах при решении задач на вычисление площади поверхности пирамиды и призмы; применять ЗУН в нестандартной ситуации	Текущий	Презентация «Повторение курса геометрии 10 класса»	СР-5, СР-6
64.	Перпендикулярность прямых и плоскостей.	<b>Индивидуальная</b> работа, работа над устранением проблем в знаниях	<b>Применить</b> теорему о трех перпендикулярах при решении задач на вычисление площади	Тест	Тестовые задания	СР-7, СР-8



				поверхности пирамиды и призмы; применять ЗУН в нестандартной ситуации			
65.		Многогранник и. Площади боковых поверхностей призмы и параллелепипеда	<b>Систематизируют</b> знания, умения и навыки по теме, <b>решают</b> задачи	<b>Знать:</b> понятия призмы и ее элементов, прямой и наклонной призмы, правильной призмы, пирамиды и ее элементов, правильной и усеченной пирамиды; формулы площади боковой и полной поверхности правильной и усеченной пирамиды, площади поверхности прямой и наклонной призмы. <b>Уметь:</b> решать задачи по теме.	Текущий		СР-9, СР-10
66.		Многогранник и. Площади боковых поверхностей призмы и параллелепипеда	<b>Систематизируют</b> знания, умения и навыки по теме, <b>решают</b> задачи	<b>Знать</b> основные теоретические вопросы по теме, <b>уметь</b> решать задачи	Тест	Тестовые задания	СР-11, СР-12
67.		Резерв					
68.		Резерв					

