



муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Школа № 29 имени начальника Управления
пожарной охраны УВД Самарской области Карпова А.К.»
городского округа Самара

443110, г. Самара, ул. Радонежская, 2А, телефон (факс) 334-87-66,
e-mail: school29@bk.ru, сайт школы: 29-school.ru

«Рассмотрено»

на заседании МО

протокол № 1 от

28 августа 2019 года

Руководитель МО

Ульябина Л.А.

«Согласовано»

заместитель

директора по УВР

Широнина Е.Л.

«Утверждаю»

директор МБОУ Школа №29

г.о. Самара

приказ № 343 -од

от 28 августа 2019 г.

И.М. Атапина

«28» августа 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Предмет:

математика

Сроки реализации

10-11 класс

программы:

Уровень реализации

базовый

программы:

Составители:

Беляева О.Ф..

Программа составлена в
соответствии с:

Федеральным государственным образовательным стандартом
среднего общего образования.

Программы по алгебре и началам математического анализа.

10—11 классы, Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников

Н.Н., Шевкин А. В., М.: Просвещение, 2015 Программа по

геометрии (базовый и профильный уровни) к учебнику Л. С.

Атанасяна и др. «Геометрия, 10—11», М.: Просвещение, 2015

УМК:

Алгебра и начала математического анализа. 10 класс.

(базовый уровень и углубленный уровень) / Никольский

С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н.. – М.: Просвещение,

2019. Геометрия. 10-11 классы, базовый и углубленный.

уровни / Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б и др. –

М.: Просвещение, 2019.

Количество часов в год:

10 класс

11 класс

136

136

Количество часов в неделю:

4

4

САМАРА, 2019



муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Школа № 29 имени начальника Управления
пожарной охраны УВД Самарской области Карпова А.К.»
городского округа Самара

443110, г. Самара, ул. Радонежская, 2А, телефон (факс) 334-87-66,
e-mail: school29@bk.ru, сайт школы: 29-school.ru

«Рассмотрено»
на заседании МО
протокол № 1 от
_____ августа 2019 года
Руководитель МО

Улыбина Л.А.

«Согласовано»
заместитель
директора по УВР

Широнина Е.Л.

«Утверждаю»
директор МБОУ Школа №29
г.о. Самара
приказ № _____ -од
от _____ августа 2019 г.
_____/И.М. Атапина
«_____» августа 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Предмет: математика

Сроки реализации программы: 10-11 класс

Уровень реализации программы: базовый

Составители: Беляева О.Ф..

Программа составлена в соответствии с: Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования.

Программы по алгебре и началам математического анализа. 10—11 классы, Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н., Шевкин А. В., М.: Просвещение, 2015 Программа по геометрии (базовый и профильный уровни) к учебнику Л. С. Атанасяна и др. «Геометрия, 10—11», М.: Просвещение, 2015

УМК: Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. (базовый уровень и углубленный уровень) / Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н.. – М.:Просвещение, 2019. Геометрия. 10-11 классы, базовый и углубленный. уровни / Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б и др.– М.: Просвещение, 2019.

Количество часов в год:	10 класс	11 класс
	136	136

Количество часов в неделю:	4	4
----------------------------	---	---

САМАРА, 2019

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по математике для 10-11 класса разработана на основании:

1. Закона РФ от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»,
2. Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413,
3. ООП СОО МБОУ Школы № 29 г.о. Самара,
4. Программы по алгебре и началам математического анализа. 10—11 классы, Никольский СМ., Потапов М.К., Решетников Н.Н., Шевкин А. В., М.: Просвещение, 2015 Программа по геометрии (базовый и профильный уровни) к учебнику Л. С. Атанасяна и др. «Геометрия, 10—11», М.: Просвещение, 2015.

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

«предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе»;

«обеспечивать необходимое стране число выпускников, математическая подготовка которых достаточна для продолжения образования в различных направлениях и для практической деятельности, включая преподавание математики, математические исследования, работу в сфере информационных технологий и др.»;

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

Соответственно, выделяются три направления требований к результатам математического образования:

- 1) практико-ориентированное математическое образование (математика для жизни);
- 2) математика для использования в профессии;
- 3) творческое направление, на которое нацелены те обучающиеся, которые планируют заниматься творческой и исследовательской работой в области математики, физики, экономики и других областях.

Эти направления реализуются в двух блоках требований к результатам математического образования.

На базовом уровне:

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

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

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты:

представление о профессиональной деятельности ученых-математиков, о развитии математики от Нового времени до наших дней;

умение ясно формулировать и аргументированно излагать свои мысли; корректность в общении;

критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта; креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач; способность к эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

Метапредметные результаты:

достаточно развитые представления об идеях и методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;

умение видеть приложения полученных математических знаний в других дисциплинах, в окружающей жизни; умение использовать различные источники информации для решения учебных проблем; умение принимать решение в условиях неполной и избыточной информации; умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений;

умение видеть различные стратегии решения задач, планировать и осуществлять деятельность, направленную на их решение.

Предметные результаты:

1) иметь представление об основных изучаемых математических понятиях, законах и методах, позволяющих описывать и исследовать реальные процессы и явления: число, величина, алгебраическое выражение, уравнение, функция, случайная величина и вероятность, производная и интеграл, закон больших чисел, принцип математической индукции, методы математических рассуждений;

2) владеть ключевыми математическими умениями:
выполнять точные и приближенные вычисления с действительными числами;
выполнять (простейшие) преобразования выражений, включающих степени, логарифмы, радикалы и тригонометрические функции;

решать (простейшие) уравнения, системы уравнений, неравенства и системы неравенств; решать текстовые задачи;
исследовать функции, строить их графики (в простейших случаях);

оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях; применять математическую

терминологию и символику; доказывать математические утверждения;

3) применять приобретенные знания и умения для решения задач практического характера, задач из смежных дисциплин.

Метапредметными результатами освоения курса является формирование универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель УД; выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно; составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта); работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план);

в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выбранные критерии оценки.

Познавательные УУД:

проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;

осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета; создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;

осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления; давать определения понятиям.

Коммуникативные УУД:

самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.; в дискуссии уметь выдвинуть аргументы и контраргументы;

	Базовый уровень «Проблемно-функциональные результаты»	
Раздел	I. Выпускник научится	III. Выпускник получит возможность научиться
Цели освоения предмета	Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики	Для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики
	Требования к результатам	
Элементы теории множеств и математической логики	Оперировать на базовом уровне 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 рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений; – проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни	– Оперировать 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 истинности утверждений. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – 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
Числа и выражения	Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент,	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;

	повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб; оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину; выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами; выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел; сравнивать рациональные числа между собой; оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях; изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа; изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях; 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. <i>В повседневной жизни и при</i>	<i>приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;</i> <i>оперировать понятиями: 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 e и π;</i> <i>выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;</i> <i>находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;</i> <i>пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;</i> <i>проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;</i> <i>находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</i> – <i>изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;</i> – <i>использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;</i> – <i>выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.</i> <i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i> <i>выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;</i> <i>оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира</i>
--	--	---

	<i>изучении других учебных предметов:</i> 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 значениями; использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни	
Уравнения и неравенства	Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения; решать логарифмические уравнения вида $\log_a (bx + c) = d$ и простейшие неравенства вида $\log_a x < d$; решать показательные уравнения, вида $a^{bx+c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и простейшие неравенства вида $a^x < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a); приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a – табличное значение соответствующей тригонометрической функции. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач	– 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. <i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i> – 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

		<i>его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи</i>
Функции	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 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 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	<i>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 функция, период, четная и нечетная функции;</i> <i>оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</i> – <i>определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;</i> – <i>строить графики изученных функций;</i> <i>описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;</i> <i>строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);</i> <i>решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.</i> <i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i> – <i>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, период и т.п.);</i> – <i>интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;</i> – <i>определять по графикам</i>

	возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.). <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> 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	<i>простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)</i>
Элементы математического анализа	Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в 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. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> 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 реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса	<i>Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;</i> <i>вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;</i> – <i>вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;</i> – <i>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.</i> <i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i> 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.; <i>интерпретировать полученные результаты</i>
Статистика и теория вероятностей	Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового	– <i>Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и</i>

, логика и комбинаторика	набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения; оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями; – вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> 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	распределениях, о независимости случайных величин; – иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; – иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин; понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей; иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач; иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач; – иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – вычислять или оценивать 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
Текстовые задачи	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 задачи; – использовать логические рассуждения при решении задачи; – работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения	– 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, выбирать решения, не противоречащие контексту; – переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;

	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, 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.; использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни	<i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – решать практические задачи и задачи из других предметов
Геометрия	Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей; распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб); изображать изучаемые фигуры от руки и с применением	<i>Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</i> <i>применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;</i> <i>решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;</i>

	простых 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. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями; использовать свойства пространственных геометрических фигур для 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)	делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных 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. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний
Векторы и координаты в пространстве	– Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве; – находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда	– Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль 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
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
Методы математики	– Применять известные методы при решении стандартных математических задач; – замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности; – приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства	– Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение; – применять основные методы решения математических задач; – на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства; – применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач

Содержание

Базовый уровень

Алгебра и начала математического анализа

Натуральные числа, запись, разрядные слагаемые, арифметические действия. Числа и десятичная система счисления. Натуральные числа, делимость, признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 9, 10. Разложение числа на множители. Остатки. Решение арифметических задач практического содержания.

Целые числа. Модуль числа и его свойства.

Части и доли. Дроби и действия с дробями. Округление, приближение. Решение практических задач на прикидку и оценку.

Проценты. Решение задач практического содержания на части и проценты. Степень с натуральным и целым показателем. Свойства степеней. Стандартный вид числа.

Алгебраические выражения. Значение алгебраического выражения.

Квадратный корень. Изображение числа на числовой прямой. Приближенное значение иррациональных чисел.

Понятие многочлена. Разложение многочлена на множители, Уравнение, корень уравнения. Линейные, квадратные уравнения и системы линейных уравнений.

Решение простейших задач на движение, совместную работу, проценты. Числовые неравенства и их свойства. Линейные неравенства с одной переменной и их системы. Числовые промежутки. Объединение и пересечение промежутков.

Зависимость величин, функция, аргумент и значение, основные свойства функций. График функции. Линейная функция. Ее график. Угловой коэффициент прямой.

Квадратичная функция. График и свойства квадратичной функции. график функции $y = \sqrt{x}$.

График функции $y = \frac{k}{x}$.

Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность (возрастание или убывание) на числовом промежутке. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции и наименьший период.

Градусная мера угла. Тригонометрическая окружность. Определение синуса, косинуса, тангенса произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество. Значения тригонометрических функций для углов 0° , 30° , 45° , 60° , 90° , 180° , 270° .

Графики тригонометрических функций $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$.

Решение простейших тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности.

Понятие степени с действительным показателем. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее график.

Логарифм числа, основные свойства логарифма. Десятичный логарифм. Простейшие логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее график.

Понятие степенной функции и ее график. Простейшие иррациональные уравнения.

Касательная к графику функции. Понятие производной функции в точке как тангенс угла наклона касательной. Геометрический и физический смысл производной. *Производные многочленов.*

Точки экстремума (максимума и минимума). *Исследование элементарных функций на точки экстремума с помощью производной. Наглядная интерпретация.*

Понятие первообразной функции. Физический смысл первообразной. Понятие об интеграле как площади под графиком функции.

Геометрия

Фигуры на плоскости и в пространстве. Длина и площадь. Периметры и площади фигур.

Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей.

Треугольники. Виды треугольников: остроугольные, тупоугольные, прямоугольные. Катет против угла в 30 градусов. Внешний угол треугольника.

Биссектриса, медиана и высота треугольника. Равенство треугольников.

Решение задач на клетчатой бумаге.

Равнобедренный треугольник, равносторонний треугольник. Свойства равнобедренного треугольника.

Соотношения между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике. Тригонометрические функции углов в прямоугольном треугольнике. Теорема Пифагора. Применение теорем синусов и косинусов.

Четырехугольники: параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция и их свойства. Средняя линия треугольника и трапеции.

Выпуклые и невыпуклые фигуры. Периметр многоугольника. Правильный многоугольник.

Углы на плоскости и в пространстве. Вертикальные и смежные углы.

Сумма внутренних углов треугольника и четырехугольника.

Соотношения в квадрате и равностороннем треугольнике.

Диагонали многоугольника.

Подобные треугольники в простейших случаях.

Формулы площади прямоугольника, треугольника, ромба, трапеции.

Окружность и круг. Радиус и диаметр. Длина окружности и площадь круга. Число π . Вписанный угол, в частности угол, опирающийся на диаметр. Касательная к окружности и ее свойство.

Куб. Соотношения в кубе.

Тетраэдр, правильный тетраэдр.

Правильная пирамида и призма. Прямая призма.

Изображение некоторых многогранников на плоскости.

Прямоугольный параллелепипед. *Теорема Пифагора в пространстве.*

Задачи на вычисление расстояний в пространстве с помощью теоремы Пифагора.

Развертка прямоугольного параллелепипеда.

Конус, цилиндр, шар и сфера.

Проекция фигур на плоскость. Изображение цилиндра, конуса и сферы на плоскости.

Понятие об объемах тел. Использование для решения задач на нахождение геометрических величин формул объема призмы, цилиндра, пирамиды, конуса, шара.

Понятие о подобии на плоскости и в пространстве. Отношение площадей и объемов подобных фигур.

Вероятность и статистика. Логика и комбинаторика

Логика. Верные и неверные утверждения. Следствие. *Контрпример.*

Множество. Перебор вариантов.

Таблицы. Столбчатые и круговые диаграммы.

Числовые наборы. Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения.

Примеры изменчивых величин.

Частота и вероятность события. Случайный выбор. Вычисление вероятностей событий в опытах с равновероятными элементарными событиями.

Независимые события. Формула сложения вероятностей.

Примеры случайных величин. Равномерное распределение. Примеры нормального распределения в природе. Понятие о законе больших чисел.

Основная базовая программа

Алгебра и начала анализа

Повторение. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений.

Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства.

Решение задач на движение и совместную работу с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков.

Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции $y = \sqrt{x}$. Графическое решение уравнений и неравенств.

Тригонометрическая окружность, *радианная мера угла*. Синус, косинус, тангенс, *котангенс* произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Значения тригонометрических функций для углов $0^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ, 180^\circ, 270^\circ$. $(0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2} \text{ рад})$. *Формулы сложения тригонометрических функций, формулы приведения, формулы двойного аргумента.*

Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции. Четность и нечетность функций. *Сложные функции.*

Тригонометрические функции $y = \cos x, y = \sin x, y = \operatorname{tg} x$. *Функция* $y = \operatorname{ctg} x$. Свойства и графики тригонометрических функций.

Арккосинус, арксинус, арктангенс числа. *Арккотангенс числа*. Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений.

Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Решение простейших тригонометрических неравенств.

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

Логарифм числа, свойства логарифма. Десятичный логарифм. *Число e . Натуральный логарифм.* Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее свойства и график.

Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения.

Метод интервалов для решения неравенств.

Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

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

Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.

Уравнения, системы уравнений с параметром.

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

Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.

Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. *Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач.*

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

Геометрия

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

Наглядная стереометрия. Фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма). *Основные понятия стереометрии и их свойства.* Сечения куба и тетраэдра.

Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости.

Расстояния между фигурами в пространстве.

Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей.

Проекция фигуры на плоскость. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Теорема о трех перпендикулярах.

Многогранники. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды.

Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости.

Представление об усеченном конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развертка цилиндра и конуса.

Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой. Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).

Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара.

Понятие об объеме. Объем пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объем шара.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел.

Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач.

Векторы и координаты в пространстве. Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора по трем некопланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов.

Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.

Вероятность и статистика. Работа с данными

Повторение. Решение задач на табличное и графическое представление данных. Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии. Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей. Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.

Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности.

Дискретные случайные величины и распределения. Независимые случайные величины. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин.

Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства.

Непрерывные случайные величины. Понятие о плотности вероятности. Равномерное распределение.

Показательное распределение, его параметры.

Понятие о нормальном распределении. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека).

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

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

Принятые сокращения в рабочей программе по алгебре и началам анализа

Тип урока	Форма контроля
УОНМ - урок ознакомления с новым материалом	МД - математический диктант
УЗИМ - урок закрепления изученного материала	СР - самостоятельная работа
УПЗУ - урок применения знаний и умений	ФО - фронтальный опрос
КУ - комбинированный урок	ПР - практическая работа
КЗУ - контроль знаний и умений	ДМ - дидактические материалы
УОСЗ - урок обобщения и систематизации знаний	КР - контрольная работа
ТР – тренировочная работа	ЛР - лабораторная работа
	РНО - работа над ошибками

КАЛЕНДАРНО – ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема урока		Кол– во часов	Тип урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Вид конт роля
	АЛГЕБРА	ГЕОМЕТРИЯ					
	Действительные числа (4 ч)						
1	Понятие действительного числа		1	КУ	Натуральные, целые, рациональные, иррациональные, действительные	<i>Знать/понимать:</i> значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики. <i>Уметь</i> решать простейшие комбинаторные задачи с использованием известных формул	
2	Множества чисел. Свойства действительных чисел		1	УПЗУ	Множества чисел. Свойства действительных чисел. Числовые промежутки. Подмножество. Объединение и пересечение множеств	<i>Знать/понимать:</i> значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики. <i>Уметь</i> решать простейшие комбинаторные задачи с использованием известных формул	
3	Перестановки		1	УОНМ	Формула числа перестановок. Решение	<i>Уметь</i> решать простейшие комбинаторные задачи с использованием известных формул	
4	Размещения. Сочетания		1	УОНМ	комбинаторных Размещения Сочетания		
		Введение в стереометрию (4 ч)					

5		Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии	1	УОНМ	Элементарные фигуры в пространстве, аксиомы стереометрии, теоремы – следствия	<i>Знать:</i> основные фигуры пространства, аксиоматический принцип построения геометрии, аксиомы стереометрии, их следствия, три способа построения плоскости <i>Уметь:</i> применять аксиомы стереометрии и их следствия при решения простейших задач, проводить доказательные рассуждения и применять их на практике,	
6		Некоторые следствия из аксиом	1	УПЗУ			
7		Некоторые следствия из аксиом	1	КУ	Фигуры в пространстве, аксиомы стереометрии, теоремы – следствия, аксонометрия	<i>Знать:</i> аксиомы стереометрии, их следствия, три способа построения плоскости, основные фигуры и тела в пространстве, способы их изображения (аксонометрия); <i>Уметь:</i> изображать фигуры, изучаемые в стереометрии	
8		Тела в пространстве. Аксонометрия.	1	КУ			
	Рациональные уравнения и неравенства (10 ч)						
9	Рациональные выражения		1	УПЗУ	Рациональные выражения. Симметрический многочлен	<i>Уметь</i> проводить преобразования буквенных выражений	
10	Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней		1	УОНМ	Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона	<i>Уметь:</i> выполнять разложение по формуле бинома Ньютона, доказывать равенства и сокращать дроби, используя бином Ньютона	
11	Рациональные уравнения		1	КУ	Решение рациональных уравнений	<i>Знать/понимать</i> значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа. <i>Уметь</i> решать рациональные уравнения	
12	Системы рациональных уравнений		1	КУ	Системы рациональных уравнений. Способ	<i>Уметь</i> решать системы уравнений с двумя переменными, однородные уравнения	

					подстановки, способ сложения		
		Параллельность в пространстве (18 ч)					
13		Параллельные прямые в пространстве	1	УОНМ	Фигуры в пространстве, аксиомы стереометрии, теоремы – следствия, аксонометрия, понятие параллельности прямых, свойства параллельных прямых,	<i>Знать:</i> определение параллельных прямых в пространстве, основные теоремы о свойствах параллельных прямых <i>Уметь:</i> доказывать теоремы–свойства, распознавать их в конкретных условиях, применять теоремы	
14		Свойства параллельных прямых в пространстве.	1	УОНМ			
15		Признак параллельности прямых в пространстве	1	УОНМ	Фигуры в пространстве, аксиомы стереометрии, теоремы – следствия, аксонометрия, понятие параллельности прямой и плоскости, свойства параллельных прямой и плоскости, признак	<i>Знать:</i> определение параллельных прямых в пространстве, признак. <i>Уметь:</i> доказывать признак, распознавать и применять его в конкретных условиях	
16		Параллельность прямой и плоскости. Признак	1	УОНМ			
17	Метод интервалов решения неравенств		1	КУ	Метод интервалов решения неравенств	<i>Уметь:</i> решать рациональные неравенства	
18	Рациональные неравенства		1	КУ	Решение рациональных неравенств.	<i>Уметь:</i> решать рациональные неравенства и неравенства с применением графических представлений	
19	Рациональные неравенства		1	КУ	Равносильность систем		
20	Нестрогие неравенства		1	УПЗУ	Нестрогие неравенства. Способы решения	<i>Уметь:</i> -решать нестрогие неравенства; -выбирать способ решения	
21		Свойства параллельных прямой и плоскости	1	УПЗУ	Фигуры в пространстве, аксиомы стереометрии, теоремы – следствия, аксонометрия, отношение	<i>Знать:</i> определение параллельности прямых, прямой и плоскости. признак параллельности прямых, прямой и плоскости свойства параллельных прямых, прямой и	
22		Построение простейших сечений многогранников плоскостью (метод	1	УПЗУ			

		параллельных прямых)			параллельности в пространстве, свойства, признак, сечения многогранников плоскостью	плоскости <i>Уметь:</i> доказывать признаки и свойства. распознавать признаки и свойства в конкретных конфигурациях, применять к решению задач	
23		Скрещивающиеся прямые. Признак	1	УОНМ	Взаимное расположение прямых в пространстве, понятие параллельных прямых, скрещивающихся прямых. Угла между ними	<i>Знать:</i> определение параллельных прямых, скрещивающихся прямых; определение угла между пересекающимися прямыми, между скрещивающимися прямыми. <i>Уметь:</i> различать пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. строить угол между прямыми и находить его, решать задачи о взаимном расположении прямых в пространстве на доказательство, построение и вычисление с использованием изображений многогранников.	
24		Свойства скрещивающихся прямых.	1	УОНМ			
25	Системы рациональных неравенств		1	УОСЗ	Решение систем неравенств с одной переменной	<i>Уметь</i> решать системы рациональных неравенств с применением графических методов	
26	Контрольная работа		1	КЗУ	Структурирование знаний	<i>Уметь:</i> - планировать действия в соответствии с поставленной задачей; осуществлять итоговый контроль по результату	
	Корень степени n (6 ч)						
27	Понятие функции и её графика		1	КУ	Функции. Область определения и множество значений. График функции.		
28	Функция $y = x^n$		1	УОНМ	Степенная функция с натуральным показателем, её свойства и график.		

					Непрерывность графика функции		
29		Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми	1		Взаимное расположение прямых в пространстве, понятие параллельных прямых, скрещивающихся прямых, угла между ними	<i>Знать:</i> определение параллельных прямых, скрещивающихся прямых; определение угла между пересекающимися прямыми, между скрещивающимися прямыми. <i>Уметь:</i> различать пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. строить угол между прямыми и находить его; решать задачи о взаимном расположении прямых в пространстве на доказательство, построение и вычисление с использованием изображений многогранников	
30		Решение задач по теме «Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми»	1	ТР			
31		Решение задач по теме «Угол между двумя прямыми»	1	ТР	Структурирование знаний	определение параллельных прямых, скрещивающихся прямых; определение угла между пересекающимися прямыми, между скрещивающимися прямыми. <i>Уметь:</i> различать пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. строить угол между прямыми и находить его; решать задачи о взаимном расположении прямых в пространстве на доказательство, построение и вычисление с использованием изображений многогранников	
32		Решение задач по теме «Угол между двумя прямыми»	1	ТР			
33	Понятие корня степени n . Корни четной и нечетной степеней		1	УОНМ	Корень степени n ($n > 1$), его свойства. Корни четной и нечетной степеней, свойства	<i>Знать:</i> понятие корня степени n ; что не существует корня четной степени из отрицательного числа <i>Уметь:</i> определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;	

						строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков.	
34	Арифметический корень		1	КУ	Преобразование выражений, включающих арифметические операции, а также операции возведения в степень	<i>Знать:</i> -понятие корня степени n ; -что не существует корня четной степени из отрицательного числа <i>Уметь:</i> -проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени и радикалы; -определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции	
35	Свойства корней степени n . Функция $y = \sqrt[n]{x}, x \geq 0$		1	УОНМ	Область определения, множество значений, график функции. Свойства функции: монотонность, четность, нечетность	-строить графики изученных функций -выполнять преобразования выражений функций <i>Уметь:</i> -определять значение функции по значению аргумента; -строить график изученной функции	
36	Контрольная работа		1	КЗУ	Структурирование знаний	<i>Уметь</i> осуществлять итоговый контроль по результату	
37		Параллельные плоскости. Признак параллельности плоскостей	1	УОНМ	Фигуры в пространстве, аксиомы стереометрии, теоремы – следствия,	<i>Знать:</i> определение и признак параллельности плоскостей. четвёртый способ задания плоскости двумя параллельными прямыми. свойства параллельных плоскостей.	
38		Свойства параллельных плоскостей	1	УОНМ	аксонометрия, параллельность плоскостей в пространстве, свойства, признак	<i>Уметь:</i> применять основные элементы теории стереометрии, пространственных фигур, параллельности прямых и плоскостей в пространстве. самостоятельно искать, и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию решать задачи о взаимном расположении прямых и плоскостей в пространстве на	

						доказательство, построение и вычисление с использованием изображений многогранников.	
39		Тетраэдр. Параллелепипед	1	УОНМ	тетраэдра параллелепипеда, их элементы, стереометрические свойства, сечения многогранников плоскостью	<i>Уметь:</i> применять элементы теории стереометрии, пространственных фигур, параллельности прямых в пространстве, параллельности прямой и плоскости; параллельности двух плоскостей при решении задач на доказательство, построение и вычисление с использованием изображений многогранников. строить сечения многогранников.	
40		Задачи на построение сечений	1	УЗИМ			
	Степень положительного числа (6 ч)						
41	Степень с рациональным показателем		1	КУ	Степень с рациональным показателем	<i>Уметь</i> находить значения степени с рациональным показателем	
42	Свойства степени с рациональным показателем		1	КУ	Степень с рациональным показателем и её свойства	<i>Уметь</i> проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени и радикалы	
43	Понятие предела последовательности. Свойства пределов		1	УОНМ	Понятие о пределе последовательности	<i>Уметь</i> вычислять несложные пределы элементарных функций	
44	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Число e		1	КУ	Ряды, бесконечная геометрическая прогрессия	<i>Уметь:</i> находить сумму бесконечно убывающей прогрессии	
45		Построение сечений многогранников	1	УОСЗ	Сечения многогранников плоскостью, методы построения сечений	<i>Уметь:</i> применять элементы теории стереометрии, пространственных фигур, параллельности прямых в пространстве, параллельности прямой и плоскости; параллельности двух плоскостей при решении задач на доказательство, построение и вычисление с использованием изображений многогранников.	

						строить сечения многогранников.	
46		Контрольная работа	1	КЗУ	Структурирование знаний		
		Перпендикулярность в пространстве(22 ч.)					
47		Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости в пространстве	1	УОНМ	Фигуры в пространстве, аксиомы стереометрии, теоремы- следствия, аксонометрия, перпендикулярность прямой и плоскости пространстве, свойства	<i>Знать:</i> основные элементы теории стереометрии, пространственных фигур, отношений параллельности прямых и плоскостей в пространстве; определение перпендикулярности прямой и плоскости; свойства прямых, перпендикулярных плоскостям; -метод ортогонального проектирования. <i>Уметь:</i> применять определение и признак перпендикулярности прямой и плоскости при решении стереометрических задач; - применять метод ортогонального проектирования; - добывать информацию по заданной теме в источниках различного типа.	
48		Теорема о двух параллелях (перпендикулярах)	1	УОНМ			
49	Степень с иррациональным показателем. Показательная функция		1	УОНМ	Степень с иррациональным показателем. Преобразования выражений, включающих арифметические операции, а также операции возведения в степень. Область определения и множество значений. График функции.	<i>Уметь</i> находить значения корня, степени с рациональным показателем, используя при необходимости вычислительные устройства. <i>Знать</i> свойства функции $y = a^x$, где $a > 0$, $a \neq 1$. <i>Уметь:</i> -строить график показательной функции; -читать графики; - графически решать показательные уравнения	

					Построение графиков функций.		
50	Контрольная работа		1	КЗУ	Структурирование знаний	Уметь осуществлять итоговый контроль по результату	К.Р.
	Логарифмы (5 ч)						
51	Понятие логарифма		1	КУ	Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество	Уметь: -находить значения логарифма; -пользоваться оценкой и прикидкой при расчетах	
52	Свойства логарифмов		1	УОНМ	Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию	Знать: -основные свойства логарифма; -логарифмическое тождество	
53		Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости	1	КУ	Фигуры в пространстве, аксиомы стереометрии, теоремы- следствия, аксонометрия, перпендикулярность прямой и плоскости в пространстве, свойства, признаки	Знать: основные элементы теории стереометрии, пространственных фигур, отношений параллельности прямых и плоскостей в пространстве; определение перпендикулярности прямой и плоскости; свойства прямых, перпендикулярных плоскостям; признак перпендикулярности прямой и плоскости метод ортогонального проектирования. Уметь: применять определение и признак перпендикулярности прямой и плоскости при решении стереометрических задач; применять метод ортогонального проектирования; добывать информацию по заданной теме в источниках различного типа.	
54		Перпендикуляр и наклонная. Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах	1	КУ			

55		Расстояние от точки до прямой	1	ТР	Перпендикуляр и наклонная. Расстояние от точки до прямой Теорема о трёх перпендикулярах	<i>Знать:</i> понятия перпендикуляр и наклонная, расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости, теорему о трех перпендикулярах, признак перпендикулярности прямой и плоскости; понятие ортогональное проектирования. <i>Уметь:</i> находить расстояние от точки до прямой, решать метрические задачи в пространстве. пользоваться энциклопедией, математическим справочником, записанными правилами	
56		Расстояние от точки до прямой	1	ТР			
57	Свойства логарифмов		1	УЗИМ	Десятичный и натуральный логарифмы. Число e .	<i>Уметь:</i> -выполнять преобразования, опираясь на свойства; -находить значение числового выражения	
58	Свойства логарифмов		1	УПЗУ	Преобразования выражений, включающих арифметические операции, а также операции логарифмирования		
59	Логарифмическая функция		1	УОНМ	Логарифмическая функция. Область определения. Множество значений. Функции. График функции. Свойства функций	<i>Уметь:</i> - строить графики изученных функций; - выполнять преобразования графиков; - описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций	
	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства (9 ч)						
60	Простейшие		1	УПЗУ	Решение	<i>Знать</i> методы решения уравнений.	

	показательные уравнения				показательных уравнений. Равносильность уравнений	<i>Уметь:</i> решать показательные, логарифмические уравнения, показательные логарифмические неравенства;	
61		Расстояние от точки до плоскости	1	ТР	Расстояние от точки до плоскости, построение перпендикуляра, вычисление расстояния	<i>Знать:</i> определение расстояний от точки до плоскости, от прямой до плоскости, ТТП <i>Уметь:</i> находить наклонную или её проекцию, применяя Т. Пифагора, применять ТТП при решении стереометрических задач	
62		Расстояние от точки до плоскости	1	ТР			
63		Угол между прямой и плоскостью	1	ТР	Угол между прямой и плоскостью, способы построения и вычисления	<i>Знать:</i> определение угла между прямой и плоскостью, <i>Уметь:</i> применять полученные знания при решении простейших стереометрических задач	
64		Угол между прямой и плоскостью	1	ТР			
65	Простейшие логарифмические уравнения		1	КЗУ	Решение логарифмических уравнений. Равносильность	-решать неравенства с применением графических представлений свойств функции	
66	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного		1	КУ	Основные приемы решения показательных и логарифмических уравнений	<i>Знать</i> методы решения уравнений. <i>Уметь:</i> -решать показательные, логарифмические уравнения, показательные, логарифмические неравенства; -решать неравенства с применением графических представлений свойств функции	
67	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного		1	КУ	Основные приемы решения показательных и логарифмических уравнений		

68	Простейшие показательные неравенства		1	УПЗУ	Решение показательных неравенств. Равносильность неравенств	Уметь решать неравенства с применением графических представлений	
69		Угол между прямой и плоскостью	1	ТР	Угол между прямой и плоскостью, способы построения и вычисления	Знать: определение угла между прямой и плоскостью, угла между плоскостями ; Уметь: применять полученные знания при решении простейших стереометрических задач	
70		Угол между плоскостями	1	ТР	Угол между плоскостями, способы построения и вычисления		
71		Угол между плоскостями	1	ТР	Угол между плоскостями, способы построения и вычисления	Знать: определение угла между плоскостями, определение двугранного угла, различать их; Уметь: применять полученные знания при решении стереометрических задач, выполнении практических заданий.	
72		Двугранный угол	1	ТР	Двугранный угол, способы построения и вычисления		
73	Простейшие логарифмические неравенства		1	КУ	Решение логарифмических неравенств		
74	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного		1	КУ	Методы решения неравенств	-решать неравенства рациональным способом; -выполнять учебные действия в умственной форме	
75	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного		1	УПЗУ	Структурирование знаний		
76	Контрольная работа		1	КЗУ	Структурирование знаний	Уметь осуществлять итоговый контроль по результату	
77		Перпендикулярность	1	УОНМ	Перпендикулярность	Знать: возможные случаи взаимного	

		плоскостей. Признак перпендикулярности двух плоскостей			плоскостей, признак	расположения плоскостей в пространстве, понятие ортогональное проектирование; свойства и признаки параллельности и перпендикулярности плоскостей. <i>Уметь:</i> применять полученные знания при выполнении практических заданий.	
78		Свойства перпендикулярных плоскостей	1	УОНМ			
79		Свойства перпендикулярных плоскостей	1		Перпендикулярность плоскостей, свойства	<i>Знать:</i> возможные случаи взаимного расположения плоскостей в пространстве, понятие ортогональное проектирование; свойства и признаки перпендикулярных плоскостей. <i>Уметь:</i> применять полученные знания при выполнении практических заданий.	
80		Расстояние между скрещивающимися прямыми	1				
	Тригонометрия (25 ч)						
81	Понятие угла		1	УОНМ	Понятие угла. Положительные, отрицательные углы. Нулевой угол	<i>Уметь:</i> -отмечать на единичной окружности точки, соответствующие углам; -определять значения «табличных» углов	
82	Радианная мера угла		1	КУ	Радианная мера угла. Градусная мера угла. Точки единичной окружности		
83	Определение синуса и косинуса.		1	КУ	Единичная окружность. Синус угла. Косинус угла. Свойства $\sin a$ и $\cos a$. Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения	<i>Знать:</i> понятия синуса и косинуса произвольного угла, арксинус и арккосинус угла; -основное тригонометрическое тождество;	
84	Основные формулы для синуса и косинуса		1	УПЗУ	Единичная окружность. Синус	<i>Знать:</i> -понятия синуса	

					угла. Косинус угла. Свойства $\sin a$ и $\cos a$. Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения	и косинуса произвольного угла, арксинус и арккосинус угла; -основное тригонометрическое тождество; -формулы приведения. <i>Уметь:</i> - проводить преобразования выражений, включающих тригонометрические функции	
85		Расстояние между скрещивающимися прямыми	1	ТР		<i>Знать:</i> понятие расстояния между скрещивающимися прямыми, методы построения общего перпендикуляра двух скрещивающихся прямых <i>Уметь:</i> находить расстояние между скрещивающимися прямыми	
86		Расстояние между скрещивающимися прямыми	1	ТР			
87		Прямоугольный параллелепипед. Куб	1	УОНМ	Прямоугольный параллелепипед, куб, их свойства	<i>Знать:</i> определение прямоугольного параллелепипеда, куба, свойства прямоугольного параллелепипеда, куба <i>Уметь:</i> применять свойства прямоугольного параллелепипеда при нахождении его диагонали, находить угол между диагональю куба и плоскостью одной из его граней, находить измерения прямоугольного параллелепипеда, находить угол между гранью и диагональным сечением прямоугольного параллелепипеда, куба.	
88		Трёхгранный угол. Многогранный угол	1	УЗИМ			
89	Арксинус		1	УОНМ	Арксинус. Свойства		
90	Арккосинус		1	КУ	Арккосинус. Свойства		
91	Определение тангенса и котангенса угла		1	КУ	Тангенс, котангенс произвольного угла	<i>Уметь</i> проводить преобразования выражений, включающих	

						тригонометрические функции	
92	Основные формулы для тангенса и котангенса		1	УОНМ	Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения	<i>Знать:</i> -основные формулы для тангенса и котангенса; -понятия арктангенс и арккотангенс угла. <i>Уметь</i> применять опорные знания для получения новых	
		Многогранники(15 ч.)					
93		Геометрическое тело. Многогранник	1	УОНМ	Многогранники, свойства	<i>Знать:</i> определение многогранника, призмы, её свойства, что такое площадь поверхности призмы (боковой и полной), формулу вычисления площади поверхности призмы. <i>Уметь:</i> решать все метрические задачи, связанные с призмой и кубом.	
94		Теорема Эйлера. Призма.	1	КУ	Теорема Эйлера. Призма. свойства призмы		
95		Пространственная теорема Пифагора	1	УОНМ	Пространственная теорема Пифагора	<i>Знать:</i> определение многогранника, призмы, её свойства, что такое площадь поверхности призмы (боковой и полной), формулу вычисления площади поверхности призмы. <i>Уметь:</i> решать все метрические задачи, связанные с призмой и кубом.	
96		Площадь поверхности призмы	1	УОНМ	Призма. Площадь поверхности призмы		
97	Арккотангенс		1.	КУ	Арккотангенс	<i>Знать:</i> -основные формулы для тангенса и котангенса; -понятия арктангенс и арккотангенс угла. <i>Уметь</i> применять опорные знания для получения новых	
98	Контрольная работа		1	КЗУ	Структурирование знаний	<i>Уметь</i> осуществлять итоговый контроль по результату	
99	Косинус разности и суммы двух углов		1	УОНМ	Косинус разности и косинус суммы двух углов	<i>Знать</i> формулы косинуса разности и косинуса суммы двух углов. <i>Уметь</i> применять формулы косинуса	

						разности и косинуса суммы двух углов	
100	Формулы приведения		1.	КУ	Формулы приведения	<i>Знать</i> формулы приведения. <i>Уметь</i> применять формулы приведения	
101		Пирамида. Правильная пирамида. Усечённая пирамида	1		Пирамида. Правильная пирамида. Усечённая пирамида, свойства	<i>Знать</i> : определение многогранника, пирамиды, усечённой пирамиды, их свойства, что такое площадь поверхности призмы (боковой и полной), формулу вычисления площади поверхности пирамиды. <i>Уметь</i> : решать все метрические задачи, связанные с пирамидами. <i>Уметь</i> : применять полученные знания при выполнении при решении стереометрических и практических заданий.	
102		Площадь поверхности пирамиды	1		Площадь поверхности пирамиды, формулы		
103		Решение задач	1	КУ	Методы решения задач	<i>Знать</i> : основные понятия, аксиомы и их следствия, иметь представление о геометрических телах и их поверхностях, об изображении пространственных фигур на чертеже, о прикладном значении геометрии, о многогранниках. <i>Уметь</i> : осуществлять итоговый контроль по результату	
104		Решение задач	1	КЗУ			
105	Синус суммы и разности двух углов		1	УОНМ	Синус суммы и синус разности двух углов	<i>Знать</i> формулы синуса суммы и синуса разности двух углов. <i>Уметь</i> применять формулы синуса суммы и синуса разности двух углов	
106	Сумма и разность синусов и косинусов		1	УЗИМ	Сумма и разность синусов и косинусов	<i>Знать</i> : формулы суммы и разности синусов и косинусов; формулы двойных и половинных углов. <i>Уметь</i> выполнять преобразования, используя соответствующие формулы	
107	Формулы двойных и половинных углов		1	УПЗУ		<i>Знать</i> : Формулы двойных и половинных углов <i>Уметь</i> : -выполнять преобразования, используя соответствующие формулы	

108	Функция $y = \sin x$		1	УЗИМ	Функция $y = \sin x$ Функция числа. Период. Главный период. Периодическая функция. Функция $y = \sin x$. Свойства. График	<i>Знать:</i> -определение функции $y = \sin x$; -свойства функции. <i>Уметь:</i> -строить график функции $y = \sin x$. -определять промежутки возрастания и убывания; сравнивать функции	
109		Контрольная работа	1	УОНМ	Структурирование знаний	<i>Знать:</i> основные многогранники. <i>Уметь:</i> распознавать на чертежах и моделях правильные многогранники, строить сечение призмы, пирамиды плоскостью, находить площадь поверхности пирамиды, призмы	
110		Контрольная работа	1	КУ			
111		Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника.	1	КЗУ	Симметрия в пространстве, правильные многогранники, методы решения задач на правильные многогранники	Знают основные понятия, аксиомы и их следствия Имеют представление о геометрических телах и их поверхностях, об изображении пространственных фигур на чертеже, о прикладном значении геометрии, о многогранниках.	
112		Элементы симметрии правильных многогранников	1	КЗУ			
113	Функция $y = \cos x$		1	КУ	Функция $y = \cos x$ Свойства. График	<i>Уметь:</i> -строить график функции $y = \cos x$; -определять промежутки возрастания и убывания	
114	Функция $y = \operatorname{tg} x$		1.	КУ	Функция $y = \operatorname{tg} x$. Свойства. График	<i>Знать:</i> -определение функции $y = \operatorname{tg} x$; -свойства функции. <i>Уметь:</i> -строить график	
115	Функция $y = \operatorname{ctg} x$		1	УПЗУ	Функция $y = \operatorname{ctg} x$. Свойства. График	<i>Уметь:</i> -строить график функции $y = \operatorname{ctg} x$; -определять промежутки возрастания и убывания	
116	Контрольная работа		1	КЗУ	Структурирование знаний	<i>Уметь</i> осуществлять итоговый контроль по результату	
117		Теоретический зачёт	1	УОНМ	Векторы, векторная алгебра	<i>Знать:</i> основополагающие аксиомы стереометрии, признаки взаимного	
118		Теоретический зачёт	1	УОНМ			

						расположения прямых и плоскостей в пространстве, основные пространственные формы. <i>Уметь:</i> решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин и проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; систематизировать, анализировать и классифицировать информацию, использовать разнообразные информационные источники, включая учебную и справочную литературу, иметь навыки поиска необходимой информации	
119		Контрольная работа	1	КЗУ	Структурирование знаний	<i>Уметь</i> осуществлять итоговый контроль по результату	
		Обобщающий контроль (9 ч)					
120		Обобщающее повторение	1	УОНМ	Уметь применять полученные знания при решении задач Уметь применять полученные знания при решении задач	<i>знать:</i> основополагающие аксиомы стереометрии, признаки взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве, основные пространственные формы. <i>Уметь:</i> решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин и проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; систематизировать, анализировать и классифицировать информацию, использовать разнообразные информационные источники, включая учебную и справочную литературу, иметь навыки поиска необходимой информации	
	Тригонометрические уравнения и неравенства						
121	Простейшие		1	УОНМ	Основные	<i>Знать</i> , какие уравнения называют	

	тригонометрические уравнения				тригонометрические функции. Секанс, косеканс. Уравнение вида $f(x) = a$. Простейшие тригонометрические уравнения	простейшими тригонометрическими. <i>Уметь</i> решать простейшие тригонометрические уравнения	
122	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного		1	УОНМ	Приемы решения тригонометрических уравнений	<i>Знать</i> приемы решения тригонометрических уравнений. <i>Уметь</i> применять метод замены неизвестного	
123	Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений		1	КУ	Основное тригонометрическое тождество. Формулы сложения. Понижение кратности угла. Понижение степени уравнения	<i>Знать</i> : -основное тригонометрическое тождество; -формулы сложения; -приемы понижения кратности угла и понижения степени уравнения. <i>Уметь</i> : применять основные тригонометрические формулы для решения уравнений	
124	Однородные уравнения		1	КУ	Однородное тригонометрическое уравнение. Примеры решения однородных тригонометрических уравнений	<i>Знать</i> , какое уравнение называют однородным тригонометрическим. <i>Уметь</i> решать однородные тригонометрические уравнения	
125		Обобщающее повторение	1	КЗУ	Структурирование знаний	<i>Знать</i> : основные определения, относящиеся к векторам и действиям над векторами в пространстве; <i>Уметь</i> : применять полученные знания при решении задач	
126		Обобщающее повторение	1	КЗУ			
127		Обобщающее повторение	1	КЗУ			
128		Обобщающее повторение	1	КЗУ			
129	Контрольная работа		1	КЗУ	Структурирование знания	<i>Уметь</i> осуществлять итоговый контроль по результату	
	Вероятность события (9 ч)						
130	Понятие вероятности события		1	КУ	Событие. Случайные события. Вероятность	<i>Знать</i> , что называют вероятностью события. <i>Уметь</i> анализировать, определять	

					события	тип события (достоверное, невозможное, несовместное)	
131	Свойства вероятностей событий		1	КУ	Сумма событий А и В. Сумма несовместных событий А и В. Произведение событий А и В. Противоположное событие	Уметь вычислять вероятность события (любого, достоверного, суммы, произведения) на основе	
132	Относительная частота события		1	КУ	Понятия относительной частоты события. Статистическая устойчивость относительных частот	Уметь: -вычислять относительную частоту события; -учитывать правило в контроле и планировании способа решения	
133		Обобщающее повторение	1	КЗУ	Структурирование знаний	Знать: основные определения, относящиеся к векторам и действиям над векторами в пространстве; Уметь: применять полученные знания при решении задач	
134		Обобщающее повторение	1	КЗУ			
135		Обобщающее повторение	1	КЗУ			
136		Обобщающее повторение	1	КЗУ			