



Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 24» с. Богуславец
Красноармейского муниципального района Приморского края

«Согласованно» с зам. директора
по УМР  Л.В. Рокина
« 31 » августа 2021 г

« Утверждаю»
Директор школы
 Т.А. Немцева
« 31 » августа 2021 г



Рабочая программа
учебного предмета
«Математика (алгебра и начала анализа, геометрия)»
10-11 классы

Составила:
учитель математики первой категории
Метелёва Н.Ф.

Богуславец - 2021

Рабочая программа по математике: алгебре и началам математического анализа, геометрии (базовый уровень) для 10 – 11 классов составлена на основе ФГОС СОО (приказ Минобрнауки РФ от 17.05.2012 № 413 в редакции от 31.12.2015 № 1578) и примерной основной образовательной программы СОО от 28 июня 2016 г. № 2/16-з

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия

Базовый уровень «Системно – теоретические результаты»

Раздел	Выпускник научится	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 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	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать на базовом уровне¹ 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; 	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать² 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;

¹Здесь и далее: распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.

²Здесь и далее; знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, решении задач.

	<ul style="list-style-type: none"> – строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями; – распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений; – проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни 	<ul style="list-style-type: none"> – 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>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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>	<ul style="list-style-type: none"> – 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; – 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 	<ul style="list-style-type: none"> – 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; – приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости; – 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; – выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;

	<p>выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. 	<ul style="list-style-type: none"> – находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; – пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах; – проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции; – находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; – изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах; – использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов; – выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно. <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 	
<p><i>Уравнения и неравенства</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – 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. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;</i> – <i>использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;</i> – <i>использовать метод интервалов для решения неравенств;</i> – <i>использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;</i> – <i>изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;</i> – <i>выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.</i> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных</i></p>

	<p>составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач</p>	<p>предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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>Функции</p>	<ul style="list-style-type: none"> – 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: 	<ul style="list-style-type: none"> – 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; – 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;

	<p>прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.). <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 	<ul style="list-style-type: none"> – <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> <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – <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 простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)</i>
<p>Элементы математического анализа</p>	<ul style="list-style-type: none"> – 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; 	<ul style="list-style-type: none"> – <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</i>

	<ul style="list-style-type: none"> – 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>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 	<p><i>комбинаций, используя справочные материалы;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <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> <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – <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> – <i>интерпретировать полученные результаты</i>
<p>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового 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. 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;</i> – <i>иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;</i> – <i>иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;</i> – <i>понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;</i>

	<p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 	<ul style="list-style-type: none"> – 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. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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
<p>Текстовые задачи</p>	<ul style="list-style-type: none"> – 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 	<ul style="list-style-type: none"> – 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;

	<p>решении задачи;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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, 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.; 	<ul style="list-style-type: none"> – переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы; <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – решать практические задачи и задачи из других предметов
--	--	---

	<ul style="list-style-type: none"> – использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни 	
<i>Геометрия</i>	<ul style="list-style-type: none"> – 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 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 	<ul style="list-style-type: none"> – <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 нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;</i> – <i>делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;</i> – <i>извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;</i> – <i>применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;</i> – <i>описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;</i>

	<p>простейших многогранников с применением формул;</p> <ul style="list-style-type: none"> – распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар); – находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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) 	<ul style="list-style-type: none"> – 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>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний
<p>Векторы и координаты в пространстве</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве; – находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда 	<ul style="list-style-type: none"> – 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,

		<p><i>скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;</i></p> <p>– <i>задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;</i></p> <p>– <i>решать простейшие задачи введением векторного базиса</i></p>
<i>История математики</i>	<p>– Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;</p> <p>– знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей;</p> <p>– понимать роль математики в развитии России</p>	<p>– <i>Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;</i></p> <p>– <i>понимать роль математики в развитии России</i></p>
<i>Методы математики</i>	<p>– Применять известные методы при решении стандартных математических задач;</p> <p>– замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности;</p> <p>– приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства</p>	<p>– <i>Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;</i></p> <p>– <i>применять основные методы решения математических задач;</i></p> <p>– <i>на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;</i></p> <p>– <i>применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач</i></p>

**СОДЕРЖАНИЕ КУРСА МАТЕМАТИКИ: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИИ
(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 $0^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ, 180^\circ, 270^\circ$. ($0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}$ 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 равновероятными 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.

Тематическое планирование 10 класс

№	Тема	Количество часов
1	Алгебра	40
	Корни и степени. Корень степени $n > 1$ и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. <i>Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем.</i>	11
	Логарифм. Логарифм числа. <i>Основное логарифмическое тождество.</i> Логарифм произведения, частного, степени; <i>переход к новому основанию.</i> Десятичный и натуральный логарифмы, число e . Преобразования простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования.	8
	Основы тригонометрии. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. <i>Формулы половинного угла. Преобразования в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.</i> Преобразования простейших тригонометрических выражений.	21
2	Функции	10
	Функция. Обратная функция. <i>Область определения и область значений обратной функции.</i> График обратной функции. <i>Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций</i> Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат <i>и симметрия относительно начал координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей.</i>	4
	Степенная функция с натуральным показателем, её свойства и график.	2
	Показательная функция (экспонента), её свойства и график.	2
	Логарифмическая функция, её свойства и график.	2

3	Уравнения и неравенства	42
	Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Решение иррациональных и тригонометрических уравнений.	36
	Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Решение систем неравенств с одной переменной.	2
	Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.	2
	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.	2
4	Геометрия	68
	<p><i>Прямые и плоскости в пространстве</i> Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. <i>Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.</i> Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Параллельное проектирование. <i>Площадь ортогональной проекции многоугольника.</i> Изображение пространственных фигур.</p> <p><i>Многогранники</i> Вершины, ребра, грани многогранника. <i>Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.</i> Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. <i>Усеченная пирамида.</i> Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. <i>Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире.</i> Сечения куба, призмы, пирамиды.</p>	40
		20

	Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).	
	Координаты и векторы Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам.	8
	Модуль «Школьный урок» Организация наставничества успевающих обучающихся над неуспевающим. Инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов. Вовлечение учащихся в конкурсную активность, олимпиады. 130 лет со дня рождения И.М. Виноградова – 14 сентября 125 лет со дня рождения В Л. Гончарова - 11 сентября. 100-летие со дня рождения академика Российской академии образования Эрдниева Пюрвя Мучкаевича – 15 октября. Всемирный день математики- 15 октября. Международный день толерантности – 16 ноября. 165 лет со дня рождения И.И. Александрова -25 декабря. День российской науки -8 февраля	
5	Повторение	10
		170

№	Тема	Количество часов
1	Алгебра	2
	Преобразования простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования.	
2	Функции	16
	Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. <i>Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков.</i>	7
	Тригонометрические функции $y = \sin x, y = \cos x, y = \operatorname{tg} x, y = \operatorname{ctg} x$ их свойства и графики; периодичность, основной период.	9
3	Начала математического анализа	43
	<i>Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.</i> <i>Понятие о непрерывности функции.</i>	3
	Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. <i>Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной.</i>	24
	<i>Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Первообразная. Формула Ньютона-Лейбница.</i>	10
	Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Вторая производная и ее физический смысл.	6
4	Уравнения и неравенства	3
	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.	
5	Комбинаторика, статистика и теория вероятностей	15
	Табличное и графическое представление данных. <i>Числовые характеристики рядов данных.</i>	

	<p>Поочередный отбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.</p> <p>Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. <i>Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события.</i> Решение практических задач с применением вероятностных методов.</p>	
6	Геометрия	54
	<p><i>Прямые и плоскости в пространстве</i> Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.</p>	4
	<p><i>Координаты и векторы</i> Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнение сферы и <i>плоскости.</i> <i>Формула расстояния от точки до плоскости.</i></p>	13
	<p><i>Тела и поверхности вращения</i> Цилиндр и конус. <i>Усеченный конус.</i> Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. <i>Осевые сечения и сечения параллельные основанию.</i> Шар и сфера, их сечения, <i>касательная плоскость к сфере.</i></p>	15
	<p><i>Объемы тел и площади их поверхностей</i> <i>Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.</i> Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.</p>	22

	<p>Модуль «Школьный урок»</p> <p>Организация наставничества успевающих обучающихся над неуспевающим.</p> <p>Инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов.</p> <p>Вовлечение учащихся в конкурсную активность, олимпиады.</p> <p>130 лет со дня рождения И.М. Виноградова – 14 сентября</p> <p>125 лет со дня рождения В Л. Гончарова - 11 сентября.</p> <p>100-летие со дня рождения академика Российской академии образования Эрдниева Пюрвя Мучкаевича – 15 октября.</p> <p>Всемирный день математики- 15 октября.</p> <p>Международный день толерантности – 16 ноября.</p> <p>165 лет со дня рождения И.И. Александрова -25 декабря.</p> <p>День российской науки -8 февраля</p>	
7	Повторение	37
		170

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

МАТЕМАТИКА (АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА) - 10 класс

(Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М.В.Ткачева, М.И. Шабунин, Н.Е.Федорова).

(3 часа в неделю, всего 102 часа)

Глава 1. Действительные числа. 15 часов

Основная цель: познакомить учащихся с понятиями иррационального числа, множества действительных чисел, раскрыть содержание понятия корня n -й степени из действительного числа и его свойств, показать применение свойств арифметического корня при решении задач.

Глава 2. Степенные функции. 13 часов

Основная цель: Обобщить и систематизировать знания учащихся о степенной функции, а также познакомить их с многообразием свойств и графиков степенной функции в зависимости от значений оснований и показателей степени; выработать умение решать простейшие иррациональные уравнения и неравенства.

Глава 3. Показательная функция 11 часов

Основная цель: познакомить учащихся с показательной функцией, ее свойствами и графиком. Научить решать показательные уравнения и неравенства, системы, содержащие показательные уравнения.

Глава 4. Логарифмическая функция 12 часов

Основная цель: познакомить учащихся с логарифмической функцией, ее свойствами и графиком. Научить решать логарифмические уравнения и неравенства, системы, содержащие логарифмические уравнения.

Глава 5. Тригонометрические формулы. 25 часов.

Основные цели: ввести понятия синуса, косинуса, тангенса и котангенса произвольного угла; сформировать умения вычислять значения тригонометрических функций по известному значению одной из них; выполнять несложные преобразования тригонометрических выражений; выработать у учащихся навык тождественных преобразований тригонометрических выражений.

Глава 6 Тригонометрические уравнения (16 часов)

Основные цели: сформировать у учащихся умение решать простейшие тригонометрические уравнения и ознакомить с основными приемами решения тригонометрических уравнений и неравенств .

Глава 7 Повторение 10 часов

Основные цели: обобщить и систематизировать знания по курсу математика (алгебра и начала анализа) 10 класса.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА - 11 класс

(Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, Ю.В. Сидоров).

(3 часа в неделю, всего 102 часа)

Глава 8. Производная и ее геометрический смысл (19 часов)

Основная цель: сформировать понятие о производной, ее механическом и геометрическом смысле, выработать умение находить производные, пользуясь правилами и формулами дифференцирования; познакомить учащихся с методами дифференцированного исчисления и сформировать умения применять их для решения задач.

Глава 9 Применение производной к исследованию функций (22 час)

Основная цель: в ходе изучения элементов высшей математики раскрыть для учащихся политехническое, прикладное значение общих методов, изучаемых в данном разделе, и подготовить необходимый аппарат для изучения разделов физики и геометрии.

Глава 10. Интеграл (19 часов)

Основная цель: познакомить учащихся с понятием первообразной; показать применение первообразной функции к решению задачи вычисления площади криволинейной трапеции.

Глава 11 Знакомство с вероятностью (11 часов)

Основная цель: сформировать понятия об элементах комбинаторики, о сложении вероятностей, вероятности произведения независимых событий, сформировать умения решать задачи

Календарно – тематическое планирование Алгебра 11 класс

№ ур	Тема урока	Дата проведения		Знания и навыки обучающихся.	Модуль «Школьный урок»
		По план	факт		
Глава VII. Тригонометрические функции 13 часов					
1	Область определения тригонометрических функций			Знать определение области определения и множества значений функции, в том числе тригонометрических функций; уметь находить область определения и область значений тригонометрических	
2	Область определения и множество значений тригонометрических функций				

				функций.	
3	Четность, нечетность тригонометрических функций			Знать определение четности и нечетности функции, периодичности тригонометрических функций; уметь находить период тригонометрических функций, исследовать их на четность и нечетность.	
4	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций				
5	Свойства функции $y = \cos x$ и ее график			Знать понятие функции косинуса, схему исследования функции	
6	Решение заданий по теме: «Свойства функции $y = \cos x$ и ее график»			$y = \cos x$ (ее свойства); уметь строить график функции $y = \cos x$, находить по графику промежутки возрастания и убывания, промежутки постоянных знаков, наибольшее и наименьшее значения функции.	125 лет со дня рождения В.Л. Гончарова - 11 сентября.
7	Свойства функции $y = \sin x$ и ее график			Знать понятие функции синуса, схему исследования функции $y = \sin x$ (ее свойства); уметь строить график функции $y = \sin x$, находить по графику промежутки возрастания и убывания, промежутки постоянных знаков, наибольшее и наименьшее значения функции.	130 лет со дня рождения И.М. Виноградова – 14 сентября
8	Решение заданий по теме: «Свойства функции $y = \sin x$ и ее график»			Знать понятие функции синуса, схему исследования функции $y = \sin x$ (ее свойства); уметь строить график функции $y = \sin x$, находить по графику промежутки возрастания и убывания, промежутки постоянных знаков, наибольшее и наименьшее значения функции.	

9	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и ее график			Знать понятие функции тангенса, схему исследования функции $y = \operatorname{tg} x$ (ее свойства); уметь строить график функции $y = \operatorname{tg} x$, находить по графику промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства, наибольшие и наименьшие значения функции	
10	Решение упражнений по теме «Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и ее график»				
11	Обратные тригонометрические функции			Знать, какие функции являются обратными тригонометрическими, иметь представление об их графиках, свойствах; уметь решать задачи с использованием свойств обратных тригонометрических функций.	
12	Урок закрепления знаний по теме: «Тригонометрические функции»			Проверка знаний, умений и навыков учащихся по заданной теме.	
13	Контрольная работа №1 по теме: «Тригонометрические функции»			Проверка знаний, умений и навыков учащихся по заданной теме.	
Производная и ее геометрический смысл 19 часов					
14	Анализ контрольной работы Понятие производной			Знать определения производной, формулы производных элементарных функций, простейшие правила вычисления производных, графики известных учащимся функций; уметь использовать определение производной при	
15	Производная				

	Решение задач на нахождение производной			нахождении производных элементарных функций, применять понятие при решении физических задач	Международный день толерантности – 16 ноября.
16	Производная степенной функции			Знать формулы производных степенной функции $y = x^n$, $n \in \mathbb{R}$ и $y = (kx + p)^n$, $n \in \mathbb{R}$; уметь находить производные степенной функции, значения производной функции, если указана задающая ее формула.	
17	Решение задач на нахождение производной степенной функции				
18	Нахождение значений производных степенной функции				
19	Производная суммы, производная разности				
20	Производная произведения и частного			Знать правила нахождения производных суммы, произведения и частного, производную сложной функции, доказательство правила вычисления производной суммы; уметь находить производные суммы, произведения, частного, производную сложной функции, находить значения производных функций; решать неравенства методом интервалов.	
21	Производная сложной функции				
22	Производные некоторых элементарных функций				
23	Производные показательной и логарифмической функции			Знать определение элементарных функций, формулы производных показательной, логарифмической, тригонометрических функций; уметь применять правила дифференцирования и формулы элементарных функций при решении задач.	
24	Производные тригонометрических				

	функций				
25	Геометрический смысл производной			Знать, что называют угловым коэффициентом прямой, углом между прямой и осью Ox ; в чем состоит геометрический смысл производной, уравнение касательной к графику функции; способ построения касательной к параболе; уметь применять теоретические знания на практике.	
26	Уравнение касательной к графику функции				
27	Решение задач на нахождение уравнения касательной к графику функции				
28	Решение упражнений по теме: «Геометрический смысл производной»			Знать, что называют угловым коэффициентом прямой, углом между прямой и осью Ox ; в чем состоит геометрический смысл производной, уравнение касательной к графику функции; способ построения касательной к параболе; уметь применять теоретические знания на практике.	
29	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Производная»			Знать правила нахождения производных суммы, произведения и частного, производную сложной функции, уметь находить производные суммы, произведения, частного, производную сложной функции, находить значения производных функций; решать неравенства методом интервалов. Знать, что называют угловым коэффициентом прямой, углом между прямой и осью Ox ; в чем состоит геометрический смысл производной, уравнение касательной к графику функции; способ построения касательной к параболе; уметь применять теоретические знания на практике.	
30	Урок обобщения и систематизации знаний по теме: «Производная и ее геометрический смысл»				

31	Контрольная работа №2 по теме: «Производная и ее геометрический смысл»			Проверка знаний, умений, навыков по текущей теме.	
Применение производной к исследованию функций 18 час					
32	Анализ контрольной работы. Возрастание и убывание функции			Знать достаточный признак убывания (возрастания) функции, уметь применять производную к нахождению промежутков возрастания и убывания функции.	
33	Теорема Лагранжа				
34	Промежутки монотонности функции				
35	Экстремумы функции			Знать определения точек максимума и минимума, необходимый признак экстремума (теорему Ферма) и достаточный признак максимума и минимума, знать определения стационарных и критических точек функции; уметь находить экстремумы функции, точки экстремума, определять их по графику.	
36	Максимум и минимум функции				
37	Критические стационарные точки функции				
38	Теорема о достаточных условиях экстремума функции				921(2) 919(2,4)
39	Применение производной к построению графиков функций			Знать общую схему исследования функции, метод построения графика четной (нечетной) функции; уметь проводить исследование функции и строить ее график.	П.51 №926(2,4)
40	Схема исследования функции				
41	Построение графика четной функции				

42	Построение графика нечетной функции				
43	Наибольшее и наименьшее значения функции			Знать алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке $[a; B]$ и на интервале; уметь применять правило нахождения наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке (на интервале).	
44	Максимум и минимум функции				
45	Задачи на максимум и минимум				
46	Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин				
47	Выпуклость графика функции, точки перегиба			Знать понятие производной высших порядков (второго, третьего и т. д.), определения выпуклости (выпуклость вверх, выпуклость вниз), точки перегиба, уметь определять свойства функции, которые устанавливаются с помощью второй производной.	
48	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Применение производной»			Знать определения точек максимума и минимума, необходимый признак экстремума (теорему Ферма) и достаточный признак максимума и минимума, знать определения стационарных и критических точек функции; уметь находить экстремумы функции, точки экстремума, определять их по графику. Знать алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке $[a; B]$ и на интервале; уметь применять правило нахождения наибольшего и наименьшего	

				значений функции на отрезке (на интервале).	
49	Контрольная работа №3 по теме: «Применение производной»			Проверка знаний, умений, навыков по текущей теме.	
Интеграл 14 часов					
50	Анализ контрольной работы. Понятие первообразной			Знать определение первообразной, основное свойство первообразной; уметь проверять, является ли данная функция F первообразной для другой заданной функции f на данном промежутке, уметь находить первообразную, график которой проходит через данную точку.	
51	Первообразная				
52	Правила нахождения первообразных			Знать таблицу первообразных, правила интегрирования; уметь находить первообразные функций в случаях, непосредственно сводящихся к применению таблицы первообразных и правил интегрирования	
53	Правила отыскания первообразных				
54	Задачи, приводящие к понятию неопределенного интеграла			Знать, какую фигуру называют криволинейной трапецией, формулу вычисления площади криволинейной трапеции, определение интеграла, формулу Ньютона-Лейбница; уметь изображать криволинейную трапецию, ограниченную заданными кривыми, находить площадь криволинейной трапеции.	
55	Площадь криволинейной трапеции и интеграл				
56	Нахождение площадей криволинейной трапеции				

57	Понятие определенного интеграла. Правила интегрирования			Знать простейшие правила интегрирования (интегрирование СУММЫ интегрирование произведения постоянной на функцию, интегрирование "степени), таблицу первообразных; уметь вычислять интегралы в случаях, непосредственно сводящихся к применению таблицы первообразных, правил интегрирования.	
58	Вычисление интегралов				
59	Вычисление площадей с помощью интегралов			Знать формулы нахождения площади фигуры	
60	Вычисление площадей плоских фигур с помощью интегралов			$S = \int_a^b (f_2(x) - f_1(x)) dx$ и $S = \int_a^b (-f(x)) dx$, знать, в каких случаях они применяются; уметь находить площади фигур, ограниченных графиками различных функций.	
61	Применение производной и интеграла к решению практических задач			Знать определение дифференциального уравнения, уравнения гармонического колебания, применение производной и интеграла к решению практических задач по физике, химии, биологии, геометрии	
62	Урок обобщения и систематизации знаний по теме: «Интеграл»			Знать, какую фигуру называют криволинейной трапецией, формулу вычисления площади криволинейной трапеции, определение интеграла, формулу Ньютона-Лейбница Знать простейшие правила интегрирования (интегрирование СУММЫ интегрирование произведения постоянной на функцию, интегрирование "степени), таблицу первообразных; уметь вычислять интегралы в	

				случаях, непосредственно сводящихся к применению таблицы первообразных, правил интегрирования.	
63	Контрольная работа № 4 по теме «Интеграл»			Проверка знаний, умений, навыков по текущей теме.	
Элементы комбинаторики (8 часов)					
64	Правило произведения			Познакомить с целями и задачами, решаемыми в данной разделе, ввести правило произведения для подсчета числа соединений определенного вида.	
65	Перестановки			Познакомить с возможностями перестановок, показать их практическое применение.	
66	Размещения.			Дать представления о размещениях, привести примеры размещений, уметь использовать размещения для решения задач.	
67	Сочетания и их свойства.			Ввести понятие сочетаний, показать на примерах свойства сочетаний, учить решать задачи.	
68	Бином Ньютона.			Дать представление о биноме Ньютона и его применении для записи разложения многочленов n -ой степени.	
69	Выполнение упражнений по теме			Углубить знания, умения учащихся по данной теме, учить применять полученные знания для	

	«Комбинаторика».			решения задач.	
70	Выполнение упражнений по теме «Комбинаторика».			Закрепить теоретические знания и практические умения и навыки учащихся по данной теме, учить применять полученные знания для решения задач.	
71	Контрольная работа №5 по теме «Комбинаторика».			Проверить теоретические знания и практические умения и навыки учащихся по данной теме, учить применять полученные знания для решения задач.	
Знакомство с вероятностью 8 часов					
72	Элементы теории вероятностей. События.			Познакомить с задачами раздела «Элементы теории вероятностей». Ввести понятие события, дать представление о видах событий, комбинации событий.	
73	Вероятность события. Сложение вероятностей.			Ввести понятие вероятности события, познакомить с правилом сложения вероятностей.	
74	Независимые события. Умножение вероятностей.			Углубить представление о событиях и вероятности путем введения понятия независимого события и определения правила умножения вероятностей.	
75	Статистическая вероятность.			Продолжить знакомство с элементами теории вероятностей. Познакомить учащихся с	

				классическим определением вероятности, относительной частотой события. Ввести понятие статистической вероятности.	
76	Решение задач по теме «Элементы теории вероятностей».			Систематизировать и закрепить знания учащихся по данной теме, учить решать задачи.	
77	Решение задач по теме «Элементы теории вероятностей».			Систематизировать и закрепить знания учащихся по данной теме, учить решать задачи.	
78	Контрольная работа №6 по теме «Элементы теории вероятностей».			Проверить знания учащихся по данной теме, учить решать задачи.	
Повторение 20 часов					
79	Выражения и преобразования			Учащиеся должны уметь выполнять тождественные преобразования степенных выражений, иррациональных выражений, логарифмических выражений и находить их значения	
80	Выражения и преобразования				
81	Уравнения и неравенства			Овладение понятием корня уравнения(решения неравенства), уметь решать тригонометрические , показательные, логарифмические уравнения и неравенства использовать несколько приемов при решении, решать комбинированные уравнения, уравнения, содержащие неизвестную под знаком модуля, с параметрами	
82	Уравнения и неравенства				
83	Уравнения и неравенства				
84	Функции			Уметь находить ООФ, нули функции,	

85	Функции			промежутки знакопостоянства , точки мах и мин, уметь читать графики функций, уметь работать с формулой, задающей функцию.	
86 - 93	Текстовые задачи			Решение задач на составление уравнений	
98	Итоговая контрольная работа				
99 - 10 1	Обобщающее повторение				
10 2	Итоговый урок				

Календарно-тематическое планирование по математике (алгебра и начала анализа) 10 класс

№ ур ок а	Тема	Дата проведения		Знания и навыки обучающихся.	Модуль «Школьный урок»
		по плану	Фактически		
Глава 1. Действительные числа. 15 часов					
1	Целые числа			знать, что такое натуральное, целое, рациональное число, периодическая дробь; уметь записывать бесконечную десятичную дробь в виде обыкновенной, уметь выполнять действия с десятичными и обыкновенными дробями	Инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов.
2	Рациональные числа				
3	Целые и рациональные числа				
4	Действительные числа			Иметь понятие об иррациональных числах, множестве действительных чисел, модуле действительного числа; уметь выполнять вычисления с иррациональными выражениями, сравнивать числовые значения иррациональных выражений.	
5	Решение заданий по теме «Действительные числа»				
6				Знать, какая прогрессия называется геометрической, что такое бесконечно	125 лет со дня рождения

	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия			убывающая геометрическая прогрессия, знать формулу суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии, уметь применять эту формулу при решении задач, в частности при записи бесконечной периодической десятичной дроби в виде обыкновенной.	В Л. Гончарова – 11 сентября.
7	Арифметический корень натуральной степени			Знать определение арифметического корня натуральной степени, свойства корня n -й степени, уметь применять свойства арифметического корня при решении задач.	
8	Решение упражнений по теме: «Арифметический корень натуральной степени»			Знать определение арифметического корня натуральной степени, свойства корня n -й степени, уметь применять свойства арифметического корня при решении задач.	130 лет со дня рождения И.М. Виноградова – 14 сентября
9	Решение заданий по теме: «Арифметический корень натуральной степени»				
10	Степень с рациональным показателем			Знать определение степени с рациональным показателем, свойства этой степени; определение степени с действительным показателем, теорему и три следствия из нее; уметь выполнять преобразование выражений, используя свойства степени, сравнивать выражения, содержащие степени с рациональным показателем.	
11	Решение заданий по теме «Степень с рациональным показателем»				
12	Степень с действительным показателем				

13	Решение упражнений по теме: «Степень с рациональным и действительным показателями»				
14	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Действительные числа»			проверить знания, умения и навыки учащихся по теме «Действительные числа».	
15	Контрольная работа №1 по теме «Действительные числа»			проверить знания, умения и навыки учащихся по теме «Действительные числа».	
Глава 2. Степенная функция. 13 часов					
16	Анализ контрольной работы. Степенная функция, ее свойства и график			Знать свойства и графики различных случаев степенной функции (в зависимости от показателя степени p); уметь сравнивать числа, решать неравенства с помощью графиков и (или) свойств степенной функции.	
17	Решение упражнений по теме: «Степенная функция, ее свойства и график»				
18	Взаимно обратные			Знать определение функции обратной для данной функции, теоремы об обратной функции; уметь строить	Международный день

	функции			график функции, обратной данной.	толерантности – 16 ноября.
19	Решение заданий по теме «Взаимно обратные функции»				
20	Равносильные уравнения			Знать определение равносильных уравнений, следствия уравнения; знать, при каких преобразованиях исходное уравнение заменяется на равносильное ему уравнение, при каких получаются посторонние корни, при каких происходит потеря корней	
21	Равносильные неравенства			знать определение равносильных неравенств; уметь устанавливать равносильность и следствие, уметь выполнять необходимые преобразования при решении уравнений и неравенств.	
22	Иррациональные уравнения			Знать определение иррационального уравнения, свойство; уметь решать иррациональные уравнения.	
23	Решение иррациональных уравнений				
24	Решение упражнений по теме: «Иррациональные уравнения»			Знать определение иррационального уравнения, свойство; уметь решать иррациональные уравнения.	
25	Иррациональные неравенства			Знать определение иррационального неравенства, алгоритм решения этого неравенства; уметь решать иррациональные неравенства по алгоритму, а также с	

26	Иррациональные неравенства			помощью графиков.	
27	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Степенная функция»			Систематизация знаний, умений и навыков учащихся по заданной теме.	
28	Контрольная работа №2 по теме: «Степенная функция»			Проверка знаний, умений и навыков учащихся по заданной теме.	
29	Анализ контрольной работы. Показательная функция, ее свойства и график			Знать определения показательной функции, три основных свойства показательной функции, уметь строить график показательной функции.	
30	Показательная функция, ее свойства и график				
31	Показательные уравнения			Знать вид показательных уравнений; знать алгоритм решения показательных уравнений; уметь их решать, пользуясь алгоритмом.	
32	Решение упражнений по теме: «Показательные уравнения»				
33	Решение показательных уравнений				

34	Показательные неравенства			Знать вид показательных неравенств; знать алгоритм решения показательных неравенств; уметь их решать, пользуясь алгоритмом.	
35	Решение показательных неравенств				
36	Система показательных уравнений			Знать способ подстановки, способ сложения решения систем уравнений, уметь решать системы показательных уравнений. Знать способ подстановки решения систем неравенств, уметь решать системы показательных неравенств	
37	Система показательных неравенств				
38	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Показательная функция»			Систематизация знаний, умений и навыков учащихся по заданной теме.	
39	Контрольная работа №3 по теме: «Показательная функция»			Проверка знаний, умений и навыков учащихся по заданной теме.	
40	Анализ контрольной работы. Логарифмы			Знать определения логарифма числа, основное логарифмическое тождество; уметь выполнять преобразование выражений, содержащих логарифмы.	
41	Логарифмы				
42	Свойства логарифмов			Знать свойства логарифмов; уметь применить эти свойства	

43	Применение свойств логарифмов			при преобразовании выражений, содержащих логарифмы.	
44	Натуральные и десятичные логарифмы			Знать обозначение десятичного и натурального логарифмов; ознакомиться с таблицей Брадиса; уметь находить значения десятичных и натуральных логарифмов по таблице Брадиса и с помощью микрокалькулятора.	
45	Логарифмическая функция, ее свойства и график			Знать вид логарифмической функции, ее основные свойства; уметь строить график логарифмической функции с данным основанием, использовать свойства логарифмической функции при решении задач.	
46	Логарифмические уравнения			Знать вид логарифмических уравнений; знать основные приемы решения логарифмических уравнений; уметь их решать..	
47	Решение логарифмических уравнений				
48	Логарифмические неравенства			Знать вид простейших логарифмических неравенств; знать основные приемы решения логарифмических неравенств; уметь их решать..	
49	Решение заданий по теме: «Логарифмические неравенства»				

50	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Логарифмическая функция»			Повторение и закрепление знаний по пройденным темам	
51	Контрольная работа №3 по теме: «Логарифмическая функция»			Проверка знаний, умений и навыков учащихся по заданной теме.	
Глава V. Тригонометрические формулы 25 часов					
52	Анализ контрольной работы. Радианная мера угла			Знать, какой угол называется углом в 1 радиан, знать формулы перевода градусной меры в радианную и наоборот; уметь пользоваться этими формулами, вычислять длину дуги и площадь кругового сектора.	
53	Поворот точки вокруг начала координат			Знать понятия «единичная окружность», «поворот точки вокруг начала координат»; уметь находить координаты точки единичной окружности, полученной поворотом точки $P(1; 0)$ на заданный угол, находить углы поворота точки $P(1; 0)$,	
54	Определение синуса, косинуса угла			Знать определения синуса, косинуса и тангенса угла; уметь находить значения синуса, косинуса и тангенса по таблицам В. М. Брадиса, с помощью микрокалькулятора, а также табличные значения;	
55	Определение тангенса и котангенса угла				

56	Знаки синуса, косинуса			Знать, какие знаки имеют синус, косинус и тангенс в различных четвертях; уметь определять знак числа $\sin a$, $\cos a$ и $\operatorname{tg} a$ при заданном значении a .	
57	Знаки тангенса и котангенса				
58	Зависимость между синусом, косинусом одного и того же угла			Знать основное тригонометрическое тождество, зависимость между тангенсом и котангенсом, зависимость между тангенсом и косинусом, зависимость между котангенсом и синусом; уметь применять формулу при решении задач.	
59	Зависимость между тангенсом и котангенсом одного и того же угла				
60	Нахождение зависимости между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла				
61	Тригонометрические тождества			Знать, какие равенства называются тождествами, какие способы используются при доказательстве тождеств; уметь применять изученные формулы при доказательстве тождеств.	
62	Доказательство тригонометрических тождеств				
63	Синус, косинус и тангенс			Знать формулы $\sin(-a) = -\sin a$, $\cos(-a) = \cos a$, $\operatorname{tg}(-a) = -\operatorname{tg} a$; уметь находить значения синуса, косинуса и	

	углов α и $-\alpha$			тангенса для отрицательных углов.	
64	Решение заданий по теме «Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$ »				
65	Формула сложения			Знать формулы сложения $\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cdot \cos \beta - \sin \alpha \cdot \sin \beta$ и др., уметь их выводить; уметь применять их на практике.	
66	Решение заданий по теме: «Формула сложения»				
67	Синус, косинус и тангенс двойного угла			Знать формулы синуса и косинуса двойного угла, уметь выводить формулы тангенса и котангенса двойного угла; уметь применять формулы при решении задач.	
68	Тангенс и котангенс двойного угла				
69	Синус, косинус и тангенс половинного угла			Знать формулы половинного угла синуса, косинуса и тангенса, уметь их выводить; знать и уметь выводить формулы, выражающие $\sin \alpha$, $\cos \alpha$, $\operatorname{tg} \alpha$ через $\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}$; уметь применять эти формулы на практике.	
70	Тангенс и котангенс половинного угла				
71	Формулы приведения			Знать, что значения тригонометрических функций углов, больших 90° , сводятся к значениям для острых углов; знать правила записи формул приведения; уметь	
72	Применение формул				

	приведения			использовать их при решении задач. Знать, что значения тригонометрических функций углов, больших 90° , сводятся к значениям для острых углов; знать правила записи формул приведения; уметь использовать их при решении задач.	
73	Сумма и разность синусов.			Знать формулы суммы и разности синусов, косинусов; уметь применять их на практике.	
74	Сумма и разность косинусов				
75	Урок обобщения и систематизации знаний по теме: «Тригонометрические формулы»			Повторение и закрепление знаний в форме игры: «Математический турнир»	
76	Контрольная работа №4 по теме: «Тригонометрические формулы»			Проверка знаний, умений и навыков учащихся по заданной теме.	
77	Анализ контрольной работы Уравнение $\cos x = a$			Знать определение арккосинуса, формулу решения уравнения $\cos x = a$, частные случаи решения уравнения ($\cos x = -1$, $\cos x = 1$, $\cos x = 0$); уметь решать простейшие тригонометрические уравнения.	

78	Решение заданий по теме: «Уравнение $\cos x = a$ »				
79	Уравнение $\sin x = a$			Знать определение арксинуса числа, формулу решения уравнения $\sin x = a$, частные случаи решения уравнения ($\sin x = -1$, $\sin x = 0$, $\sin x = 1$); уметь решать простейшие тригонометрические уравнения	
80	Решение упражнений по теме: «Уравнение $\sin x = a$ »				
81	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$			Знать определение арктангенса числа, формулу решения тригонометрического уравнения $\operatorname{tg} x = a$, уметь применять формулу для решения уравнений.	
82	Решение уравнений $\operatorname{tg} x = a$				
83	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного			Знать некоторые виды тригонометрических уравнений; уметь решать простейшие тригонометрические уравнения, квадратные уравнения относительно одной из тригонометрических функций, однородные и неоднородные уравнения.	
84	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным				
85	Однородные тригонометрические				

	уравнения				
86	Неоднородные тригонометрические уравнения.				
87	Системы тригонометрических уравнений				
88	Решение тригонометрических уравнений и систем				
89	Простейшие тригонометрические неравенства			Знать алгоритм решения тригонометрических неравенств; уметь решать простейшие тригонометрические неравенства.	
90	Решение тригонометрических неравенств				
91	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Тригонометрические уравнения»			Систематизация знаний, умений и навыков учащихся по заданной теме.	

92	Контрольная работа №5 по теме: «Тригонометрические уравнения»			Проверка знаний, умений и навыков учащихся по заданной теме.	
93	Анализ контрольной работы. Повторение по теме: «Степенная функция»			Знать определения степенной функции, три основных свойства степенной функции, уметь строить график степенной функции.	
94	Повторение по теме: «Показательная функция»			Знать определения показательной функции, три основных свойства показательной функции, уметь строить график показательной функции.	
95	Повторение по теме: «Решение показательных уравнений и неравенств»			знать алгоритм решения показательных уравнений; уметь их решать, пользуясь алгоритмом. Знать способ подстановки, способ сложения решения систем уравнений, уметь решать системы показательных уравнений	
96	Повторение по теме: «Свойства логарифмов»			Знать определения логарифма числа, основное логарифмическое тождество; уметь выполнять преобразование выражений, содержащих логарифмы.	
97	Повторение по теме: «Решение логарифмических уравнений»			Знать вид логарифмических уравнений; знать основные приемы решения логарифмических уравнений; уметь их решать..	
98	Повторение по теме:			Знать вид логарифмических неравенств; знать основные приемы решения логарифмических неравенств; уметь их	

	«Решение логарифмических неравенств»			решать..	
99	Повторение по теме: «Решение тригонометрических уравнений» и неравенств»			Знать некоторые виды тригонометрических уравнений; уметь решать простейшие тригонометрические уравнения, квадратные уравнения относительно одной из тригонометрических функций, однородные и неоднородные уравнения. Знать алгоритм решения тригонометрических неравенств; уметь решать простейшие тригонометрические неравенства.	
100	Итоговая контрольная работа				
101	Анализ контрольной работы. Урок обобщения и систематизации знаний				
102	Заключительный урок				

Календарно-тематическое планирование

по курсу геометрия 10 класса Л.С. Атанасян

№ п.п.	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Дата проведения	Прогнозируемые результаты	Модуль «Школьный урок»
	Аксиомы стереометрии и их следствия	5			
1	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии.	1		<i>Знать</i> аксиомы о взаимном расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве. <i>Уметь</i> применять их при решении упражнений.	
2	Некоторые следствия из аксиом.	1		<i>Знать</i> следствия о плоскости, проходящей через прямую и точку, через две пересекающиеся прямые. <i>Уметь</i> применять их при решении задач	
3	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	1		<i>Уметь</i> применять аксиомы и следствия из них при решении задач	
4	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	1		<i>Уметь</i> применять аксиомы и следствия из них при решении задач	
5	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	1		<i>Уметь</i> применять аксиомы и следствия из них при решении задач	
	Параллельность прямых, прямой и плоскости	19			
6	Параллельные прямые в пространстве	1		<i>Знать</i> определения параллельных и скрещивающихся прямых, взаимное расположение прямых в пространстве, теоремы о параллельности прямых <i>Уметь</i> применять эти	

				понятия при решении задач	
7	Параллельность прямой и плоскости	1		<i>Знать</i> возможные случаи взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве, определение параллельности прямой и плоскости, признак параллельности прямой и плоскости <i>Уметь</i> применять данные понятия и признак при решении задач	
8	Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости»	1		<i>Уметь</i> применять изученные теоремы при решении задач	
9	Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости»	1		<i>Уметь</i> применять изученные теоремы при решении задач	
10	Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости»	1		<i>Уметь</i> применять изученные теоремы при решении задач	
11	Скрещивающиеся прямые	1		<i>Знать</i> определение скрещивающихся прямых, признак и свойство скрещивающихся прямых <i>Уметь</i> применять данные сведения при решении задач	
12	Углы с сонаправленными сторонами	1		<i>Знать</i> определение углов с сонаправленными сторонами, теорему о равенстве углов с сонаправленными сторонами <i>Уметь</i> находить угол между прямыми в пространстве	
13	Решение задач по теме «Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми»	1		<i>Уметь</i> применять понятия и теоремы темы при решении задач	

14	Решение задач по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	1		<i>Знать</i> определения и теоремы <i>Уметь</i> применять при решении практических задач	
15	Контрольная работа № 1	1			
16	Параллельные плоскости	1		<i>Знать</i> определение параллельных плоскостей, признак параллельности двух плоскостей <i>Уметь</i> применять этот признак при решении задач	
17	Свойства параллельных плоскостей	1		<i>Знать</i> свойства параллельных плоскостей <i>Уметь</i> применять эти свойства при решении задач	
18	Тетраэдр	1		<i>Знать</i> понятие тетраэдра <i>Уметь</i> решать задачи, связанные с тетраэдром	
19	Параллелепипед	1		<i>Знать</i> понятие параллелепипеда, его свойства <i>Уметь</i> решать задачи на применение свойств параллелепипеда	
20	Задачи на построение сечений	1		<i>Уметь</i> строить различные сечения тетраэдра и параллелепипеда	
21	Задачи на построение сечений	1		<i>Уметь</i> строить различные сечения тетраэдра и параллелепипеда	
22	Закрепление свойств параллелепипеда	1		<i>Уметь</i> применять свойства параллелепипеда при решении задач	
23	Контрольная работа № 2	1			
24	Зачет № 1	1			
	Перпендикулярность прямой		20		

	и плоскости				
25	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.	1		<i>Знать</i> понятие перпендикулярных прямых, лемму о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей, определение прямой, перпендикулярной к плоскости, связь между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости. <i>Уметь</i> применять данные понятия и теоремы при решении задач.	
26	Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	1		<i>Знать</i> признак <i>Уметь</i> применять его к решению задач	
27	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.	1		<i>Знать</i> теорему о существовании и единственности прямой, перпендикулярной к плоскости <i>Уметь</i> применять ее при решении задач	
28	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости	1		<i>Уметь</i> применять данные понятия и теоремы при решении задач.	
29	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости	1		<i>Уметь</i> применять данные понятия и теоремы при решении задач.	
30	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости	1		<i>Уметь</i> применять данные понятия и теоремы при решении задач.	
31	Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.	1		<i>Знать</i> понятие расстояния от точки до плоскости, теорему о трех перпендикулярах <i>Уметь</i> применять теорему при решении задач	
32	Угол между прямой и	1		<i>Знать</i> понятие угла между прямой и плоскостью <i>Уметь</i>	

	плоскостью			решать задачи, в которых используется это понятие	
33	Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью	1		<i>Уметь</i> применять теорему и понятие угла между прямой и плоскостью при решении задач	
34	Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью	1		<i>Уметь</i> применять теорему и понятие угла между прямой и плоскостью при решении задач	
35	Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью	1		<i>Уметь</i> применять теорему и понятие угла между прямой и плоскостью при решении задач	
36	Угол между прямой и плоскостью (повторение)	1		<i>Уметь</i> применять понятие угла при решении задач	
37	Двугранный угол	1		<i>Знать</i> понятие двугранного угла и его линейного угла <i>Уметь</i> находить угол между плоскостями	
38	Признак перпендикулярности двух плоскостей	1		<i>Знать</i> определение перпендикулярных плоскостей, признак перпендикулярности двух плоскостей <i>Уметь</i> применять этот признак при решении задач	
39	Прямоугольный параллелепипед	1		<i>Знать</i> понятие прямоугольного параллелепипеда, свойства его граней, двугранных углов, диагоналей <i>Уметь</i> применять их при решении задач.	
40	Решение задач на свойства прямоугольного	1		<i>Знать</i> свойства прямоугольного параллелепипеда <i>Уметь</i> применять их при решении задач.	

	параллелепипеда				
41	Перпендикулярность прямых и плоскостей (повторение)	1		<i>Уметь</i> решать задачи на перпендикулярность прямых и плоскостей	
42	Решение задач	1		<i>Уметь</i> решать задачи по изученным темам	
43	Контрольная работа № 3	1			
44	Зачет № 2	1			
	Многогранники.	18			
45	Понятие многогранника	1		<i>Знать</i> понятие многогранника, призмы и их элементов	
46-47	Призма. Площадь поверхности призмы.	2		<i>Знать</i> виды призм, понятие площади поверхности призмы, формулу для вычисления площади поверхности прямой призмы	
48	Решение задач на вычисление площади поверхности призмы	1		<i>Уметь</i> решать задачи по данной теме	165 лет со дня рождения И.И. Александрова -25 декабря.
49	Решение задач на вычисление площади поверхности призмы	1		<i>Уметь</i> решать задачи по данной теме	
50-51	Пирамида	2		<i>Знать</i> понятие пирамиды <i>Уметь</i> решать задачи, связанные с пирамидой	
52	Правильная пирамида	1		<i>Знать</i> понятие правильной пирамиды, теорему о площади боковой поверхности <i>Уметь</i> решать задачи, связанные с правильной пирамидой	

53	Правильная пирамида	1		<i>Знать</i> понятие правильной пирамиды, теорему о площади боковой поверхности <i>Уметь</i> решать задачи, связанные с правильной пирамидой	
54	Решение задач по теме «Пирамида»	2		<i>Уметь</i> решать задачи на вычисление площади поверхности произвольной пирамиды	
55	Решение задач по теме «Пирамида»	2		<i>Уметь</i> решать задачи на вычисление площади поверхности произвольной пирамиды	
56	Решение задач по теме «Пирамида»	1		<i>Уметь</i> решать задачи на вычисление площади поверхности и элементов пирамиды	
57-	Усеченная пирамида. Площади поверхности усеченной пирамиды	1		<i>Знать</i> понятие усеченной пирамиды, теорему о ее площади <i>Уметь</i> решать задачи по данной теме	
58	Усеченная пирамида. Площади поверхности усеченной пирамиды	1		<i>Знать</i> понятие усеченной пирамиды, теорему о ее площади <i>Уметь</i> решать задачи по данной теме	
59	Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников.	1		<i>Знать</i> понятия симметрии в пространстве, «правильного многогранника», виды правильных многогранников <i>Уметь</i> решать задачи с правильными многогранниками	
60	Контрольная работа № 4	1			
61	Зачет № 3	1			
	Векторы в пространстве		6		

62	Понятие вектора в пространстве. Равенство векторов.	1		<i>Знать</i> определение вектора и равенства векторов, обозначения	
63	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов.	1		<i>Знать</i> правила сложения векторов <i>Уметь</i> применять его при нахождении векторных сумм	
64	Умножение вектора на число	1		<i>Знать</i> правило умножения вектора на число, основное свойство этого действия <i>Уметь</i> выполнять действия над векторами	
65	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда	2		<i>Знать</i> определение компланарных векторов, признак компланарности трех векторов и правило параллелепипеда, сложение трех некомпланарных векторов	День российской науки -8 февраля
66	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда	2		<i>Знать</i> определение компланарных векторов, признак компланарности трех векторов и правило параллелепипеда, сложение трех некомпланарных векторов	
67	Разложение вектора по трем некомпланарным векторам	1		<i>Знать</i> теорему о разложении векторов по трем некомпланарным <i>Уметь</i> применять ее при решении задач	
68	Контрольная работа №5	1			
70	Итоговое повторение курса геометрии 10 класса	2		<i>Знать</i> роль геометрии в развитии общества, история развития геометрии	

Календарно-тематическое планирование

по курсу геометрия 11 класса Л. С. Атанасян

№ п.п.	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Общее кол-во часов по теме	Прогнозируемые результаты	Модуль «Школьный урок»
Метод координат в пространстве (15 ч)					
1	Прямоугольная система координат в пространстве	1		<i>Знать</i> понятие прямоугольной системы координат в пространстве. <i>Уметь</i> строить точку по заданным координатам и находить координаты точки, изображенной в заданной системе координат.	Вовлечение учащихся в конкурсную активность, олимпиады.
2	Координаты вектора	1		<i>Знать</i> понятие координатных векторов, координат вектора в данной системе координат. <i>Уметь</i> раскладывать произвольный вектор по координатным векторам, производить действия над векторами с заданными координатами.	
3	Координаты вектора	1		<i>Уметь</i> производить действия над векторами с заданными координатами.	
4	Связь между координатами векторов и координатами точек	1		<i>Знать</i> понятие радиус-вектора произвольной точки пространства, понятие равных векторов. <i>Уметь</i> находить координаты вектора по заданным координатам его конца и начала, применять понятия компланарности и коллинеарности векторов при решении задач.	100-летие со дня рождения академика Российской академии образования Эрдниева Пюрвя Мучкаевича – 15 октября. Всемирный день математики- 15 октября.

5	Простейшие задачи в координатах	1		<i>Знать</i> формулы координат середины отрезка, длины вектора через его координаты, расстояния между двумя точками <i>Уметь</i> применять эти формулы при решении стереометрических задач координатно-векторным методом.	
6	Простейшие задачи в координатах	1		<i>Уметь</i> решать стереометрические задачи координатно-векторным методом.	
7	Простейшие задачи в координатах. Контрольная работа № 1	1		<i>Уметь</i> использовать формулы при решении стереометрических задач координатно-векторным методом.	
8	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	1		<i>Знать</i> понятие угла между векторами, скалярного произведения векторов, формулу скалярного произведения в координатах. <i>Уметь</i> применять эти понятия при решении задач	
9	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	1		<i>Знать</i> основные свойства скалярного произведения <i>Уметь</i> вычислять скалярное произведение и находить угол между векторами.	
10	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1		<i>Уметь</i> применять скалярное произведение при вычислении углов между прямыми, а также между прямой и плоскостью	

11	Повторение вопросов теории и решение задач	1		<i>Знать</i> формулы скалярного произведения, косинуса угла между данными векторами, между двумя прямыми, между прямой и плоскостью. <i>Уметь</i> применять изученные формулы при решении задач	
12	Движения. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.	1		<i>Знать</i> понятия движения пространства и основные виды движения.	
13	Решение задач по теме «Движения»	1		<i>Знать</i> теорию по данной теме <i>Уметь</i> применять ее при решении задач	
14	Контрольная работа № 2	1			
15	Зачет по теме «Метод координат в пространстве»	1			
Цилиндр, конус и шар(17 ч)					
16	Понятие цилиндра	1		<i>Знать</i> понятие цилиндрической поверхности, цилиндра и его элементов, формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхности цилиндра <i>Уметь</i> применять эти понятия и формулы при решении задач	
17	Цилиндр. Решение задач.	1		<i>Уметь</i> находить элементы цилиндра, площади поверхности цилиндра при решении задач	
18	Цилиндр. Решение задач.	1		<i>Уметь</i> решать задачи, связанные с цилиндром	

19	Конус	1		Знать понятие конической поверхности, конуса и его элементов, формулы площадей боковой и полной поверхностей конуса Уметь решать задачи на чтение чертежа и нахождение элементов и площадей конуса	
20	Конус	1		Уметь решать задачи на чтение чертежа и нахождение элементов и площадей конуса.	
21	Усеченный конус	1		Знать понятие усеченного конуса, формулы для вычисления площадей усеченного конуса Уметь применять эти формулы при решении задач	
22	Сфера. Уравнение сферы	1		Знать понятие сферы и шара и их элементов, уравнение сферы в заданной прямоугольной системе координат Уметь применять эти знания при решении задач	165 лет со дня рождения И.И. Александрова -25 декабря
23	Взаимное расположение сферы и плоскости	1		Знать возможные случаи взаимного расположения сферы и плоскости Уметь решать задачи по данной теме.	
24	Касательная плоскость к сфере	1		Знать определение и теорему о касательной плоскости к сфере Уметь решать задачи по данной теме	
25	Площадь сферы	1		Знать формулу площади сферы Уметь применять её при решении задач.	
26	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар.	1		Знать понятие вписанного шара (сферы) в многогранник, описанного шара (сферы) около многогранника, условия их существования Уметь применять введенные понятия к	

				решению задач на комбинацию: сферы и пирамиды, цилиндра и призмы	
27	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар.	1		Знать основные понятия по теме Уметь применять их при решении задач	
28	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар.	1		Уметь применять понятия по теме при решении задач.	
29	Зачет по теме «Тела вращения»	1		Знать основные понятия по теме Уметь применять их при решении задач	
30	Зачет по теме «Тела вращения»	1		Знать основные понятия по теме Уметь применять их при решении задач	
31	Обобщение по теме: «Цилиндр, конус, сфера и шар»	1		Уметь применять понятия по теме при решении задач.	
32	Контрольная работа № 3	1			

ОБЪЁМЫ ТЕЛ (22ч)

33	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда	1		Знать понятие объема, свойства объема, теорему об объеме прямоугольного параллелепипеда Уметь применять теорему и понятие объема при решении задач	
34	Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямоугольной призмы, основанием которой является	1		Знать следствие об объеме прямой призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник Уметь применять знания по теме при решении задач	

	прямоугольный треугольник.				
35	Объем прямоугольного параллелепипеда.	1		Уметь применять теоремы и следствия при решении задач	
36	Объем прямой призмы	1		Знать теорему об объеме прямой призмы Уметь применять её при решении задач	
37	Объем цилиндра	1		Знать теорему об объеме цилиндра Уметь применять её при решении задач	
38	Объем цилиндра	1		Знать теорему об объеме цилиндра Уметь применять её при решении задач	
39	Вычисление объемов тел с помощью интегралов	1		Знать целесообразность применения интеграла для вычисления объемов тел Уметь применять их при доказательстве теорем.	
40	Объем наклонной призмы	1		Знать теорему об объеме наклонной призмы Уметь применять её при решении задач.	
41	Объем пирамиды	1		Знать теорему об объеме пирамиды Уметь применять её при решении задач.	
42	Объем пирамиды	1		Уметь решать задачи по изученной теме	
43	Объем пирамиды	1		Уметь решать задачи на формулы объема пирамиды и усеченной пирамиды	
44	Объем конуса	1		Знать теорему об объеме конуса и следствие об объеме усеченного конуса Уметь применять эти теоремы при решении задач	

45	Решение задач на нахождение объема конуса	1		<i>Уметь</i> решать задачи по данной теме	
46	Контрольная работа № 4	1			
47	Объем шара и площадь сферы	1		<i>Знать</i> теорему об объеме шара <i>Уметь</i> решать задачи по данной теме	
48	Объем шара.	1		<i>Уметь</i> решать задачи по данной теме	
49	Объем шарового сегмента, шарового слоя, сектора	1		<i>Знать</i> формулы для вычисления объемов частей шара <i>Уметь</i> решать задачи на применение формул объемов частей шара	
50	Объем шарового сегмента, шарового слоя, сектора	1		<i>Знать</i> формулы для вычисления объемов частей шара <i>Уметь</i> решать задачи на применение формул объемов частей шара	
51	Площадь сферы	1		<i>Знать</i> формулу для вычисления площади поверхности сферы <i>Уметь</i> решать задачи на вычисление площади поверхности сф.	
52	Решение задач по темам «Объем шара и его частей», «Площадь сферы»	1		<i>Уметь</i> решать задачи на вычисление объема шара и его частей, площади сферы	
53	Контрольная работа № 5	1			
54	Зачет по темам «Объем шара и его частей», «Площадь сферы»	1		<i>Уметь</i> решать задачи на вычисление объема шара и его частей, площади сферы	

Итоговое повторение курса геометрии 10-11 классов(16ч)

55	Аксиомы стереометрии	1		<i>Знать</i> аксиомы и следствия из них. <i>Уметь</i> применять аксиомы и следствия из них при решении задач	
56	Параллельность прямых, прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Параллельность плоскостей.	1		<i>Знать</i> определения параллельных и скрещивающихся прямых, параллельных прямой и плоскости, взаимное расположение прямых в пространстве, а также прямой и плоскости, теоремы о параллельности прямых, признак параллельности прямой и плоскости <i>Уметь</i> применять эти понятия при решении задач	
57	Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью	1		<i>Знать</i> определения, свойства и признак, теорему о трех перпендикулярах и определение угла. <i>Уметь</i> применять теоремы и понятие угла между прямой и плоскостью при решении задач	
58	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.	1		<i>Знать</i> понятие двугранного угла, его величины, понятие перпендикулярных плоскостей и признак перпендикулярности. <i>Уметь</i> решать задачи.	
59	Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида, площади их поверхностей	1		<i>Знать</i> определения многогранников и их элементов, теоремы о площадях их поверхностей. <i>Уметь</i> решать задачи по теме.	
60	Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида.	1		<i>Знать</i> определения многогранников и их элементов, теоремы о площадях их поверхностей. <i>Уметь</i> решать задачи по теме.	

61	Векторы в пространстве. Действия над векторами. Скалярное произведение векторов	1		<i>Знать</i> определение координат вектора, скалярного произведения, формулу угла между векторами в координатах, теорему о разложении векторов по трем некопланарным. <i>Уметь</i> применять эти сведения при решении простейших задач.	
62	Цилиндр, конус и шар. Площади их поверхностей	1		<i>Знать</i> определение фигур вращения, формулы для вычисления площадей их поверхностей. <i>Уметь</i> решать задачи по теме.	
63	Объемы тел	1		<i>Знать</i> формулы для вычисления объемов тел. <i>Уметь</i> находить объемы различных тел.	
64	Объемы тел	1		<i>Знать</i> формулы для вычисления объемов тел. <i>Уметь</i> находить объемы различных тел.	
65	Многогранники	1		<i>Знать</i> возможные случаи комбинации многогранников. <i>Уметь</i> решать задачи на различные комбинации.	
66	Тела вращения	1		<i>Знать</i> возможные случаи комбинации многогранников и тел вращения. <i>Уметь</i> решать задачи на различные комбинации многогранников и тел вращения.	
67	Комбинации с описанными сферами	1		<i>Знать</i> возможные случаи комбинации с описанными сферами. <i>Уметь</i> решать задачи на различные комбинации.	
68	Комбинации с вписанными сферами	1		<i>Знать</i> возможные случаи комбинации с вписанными сферами. <i>Уметь</i> решать задачи на различные комбинации.	

69-70	Заключительный урок	2		<i>Знать</i> роль геометрии в развитии общества, история развития геометрии	
-------	---------------------	---	--	---	--

Характеристика КИМов.

КИМы предназначены для организации самостоятельной работы и для осуществления контроля знаний, умений, навыков при обучении геометрии в 10 классе.

Работы делятся на 3 группы: самостоятельные работы, тематические тесты и контрольные работы.

Самостоятельные работы носят обучающий характер. Они представлены в двух вариантах. Каждая самостоятельная работа содержит 2 задания разного уровня сложности.

Критерии оценивания: Оценка «5» - верно выполнены все задания. Оценка «4» - 1 задания и часть второго. Оценка «3» - 1 задания.

Вопросы и задания **тематических тестов** разделены на три уровня сложности: А, В,С.

Уровень А является базовым и включает задания на знание теории и ее применение при решении простейших задач. Содержит 4 вопроса, каждый из которых имеет 4 варианта ответа, только один из которых является верным.

Уровень В более сложный и содержит задачи на умение использовать теоретические знания не только по изучаемой теме, но и по ранее изучаемому материалу. Тест содержит 2 задачи уровня В.

Уровень С включает одну или две задачи повышенного уровня сложности, большинство из них предполагает несколько вариантов правильных ответов.

За каждое верно выполненное задание части А учащийся получает 0,5 балла, части В- 1 балл, части С -2 балла.

Оценивание тестовых работ:

Оценка "2": менее 1,5 баллов; **Оценка "3"**: 1,5-2,5 балла; **Оценка "4"**: 3-4 балла; **Оценка "5"**: 4,5-8 баллов.

Контрольные работы даются в двух равноценных вариантах. Работы содержат по три задания. Первое задание – задание обязательного уровня, второе и третье – задания более высокого уровня.

Оценивание контрольных работ

Оценка "5" ставится:

- а) работа выполнена полностью и без ошибок;
- б) количество недочетов в такой работе не должно превышать двух.

Оценка "4" ставится:

- а) работа выполнена полностью, но содержит не более 3-4 недочетов;
- б) из всех предложенных заданий не выполнено одно задание;
- в) содержит одну грубую ошибку.

Оценка "3" ставится:

- а) выполнено верно задания обязательного уровня;

б) работа содержит не более 5-7 недочетов.

Оценка "2" ставится во всех остальных случаях.

.

.