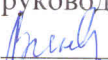


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа» пос. Горнореченский Кавалеровского муниципального
района Приморского края

РАССМОТРЕНО

Школьным методическим
объединением
протокол от 31.08.2022 № 1
руководитель ШМО
 /Винокурова И.А.

ПРИНЯТА

на заседании
педагогического совета
МБОУ СОШ пос.
Горнореченский
протокол от 31.08.2022 № 1

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБОУ СОШ пос.
Горнореченский
приказ от 01.09.2022 № 58/3-О.
 /Е.А. Лысенко



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса «Математика»

10-11 класс

(среднее общее образование)

Составитель: Савина Елена Петровна,
учитель математики и физики

Горнореченский, 2022

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по математике для 10-11 класса составлена в соответствии с:

- Федеральным законом от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
 - Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования;
 - Основной образовательной программой среднего общего образования МБОУ СОШ пос. Горнореченский;
 - Примерной программой среднего общего образования для общеобразовательных школ по математике;
 - Авторской программой по математике для общеобразовательных учреждений под редакцией Ш.А. Алимов и др., М.:
 - Предметной линией учебников УМК под ред. Ш.А. Алимова и др.
 - Авторской программой Л.С. Атанасяна «Программа по геометрии (базовый и профильный уровни) 10-11 класс», изданной в сборнике «Программы общеобразовательных учреждений: Геометрия. 7-11 классы/ Составитель Т.А.Бурмистрова.-2-е издание. М: «Просвещение», 2017г.,
 - Предметной линией учебников УМК под ред. Л.С. Атанасяна и др
- Изучение математики в старшей школе на базовом уровне направлено на достижение следующих целей и задач:**

Цель изучения:

- овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей;

-формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;

-воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса;

приобретение конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирование языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры, для эстетического воспитания обучающихся.

Задачи изучения:

При изучении курса математики на базовом уровне продолжают развиваться содержательные линии: «Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства», «Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики», вводится линия «Начала математического анализа». В рамках указанных содержательных линий решаются следующие задачи:

- систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;

-расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;

-развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления.

-знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

Планируемые результаты освоения учебного курса. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия.

Базовый уровень		
«Проблемно-функциональные результаты»		
Раздел	I. Выпускник научится	II. Выпускник получит возможность научиться
Цели освоения предмета	Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики	Для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики
Требования к результатам		
Элементы теории множеств и математической логики	<p>Оперировать на базовом уровне¹ понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал;</p> <p>оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</p> <p>находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой;</p> <p>строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;</p> <p>распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>– использовать числовые множества</p>	<p>– 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;</p> <p>– оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</p> <p>– проверять принадлежность элемента множеству;</p> <p>– находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;</p> <p>– проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.</p>

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.

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

	<p>на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений;</p> <p>– проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни</p>	<p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>– использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;</p> <p>– проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов</p>
<p>Числа и выражения</p>	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;</p> <p>оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;</p> <p>выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;</p> <p>выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;</p> <p>сравнивать рациональные числа между собой;</p> <p>оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;</p> <p>изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа;</p> <p>изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;</p> <p>выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;</p> <p>выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;</p>	<p><i>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;</i></p> <p><i>приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;</i></p> <p><i>оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа e и π;</i></p> <p><i>выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;</i></p> <p><i>находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;</i></p> <p><i>пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;</i></p> <p><i>проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;</i></p> <p><i>находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</i></p> <p>– <i>изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;</i></p> <p>– <i>использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;</i></p>

	<p>вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</p> <p>изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;</p> <p>оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <p>выполнять вычисления при решении задач практического характера;</p> <p>выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств;</p> <p>соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;</p> <p>использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни</p>	<p>– <i>выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.</i></p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <p><i>выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;</i></p> <p><i>оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира</i></p>
<p>Уравнения и неравенства</p>	<p>Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения; решать логарифмические уравнения вида $\log_a (bx + c) = d$ и простейшие неравенства вида $\log_a x < d$;</p> <p>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);</p> <p>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> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>– составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач</p>	<p>– <i>Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;</i></p> <p><i>использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;</i></p> <p><i>использовать метод интервалов для решения неравенств;</i></p> <p>– <i>использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;</i></p> <p>– <i>изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;</i></p> <p>– <i>выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.</i></p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <p>– <i>составлять и решать уравнения,</i></p>

		<p>системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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>	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период;</p> <p>оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</p> <p>распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;</p> <p>соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы;</p> <p>находить по графику приближённо значения функции в заданных точках;</p> <p>определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.);</p>	<p>Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции;</p> <p>оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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>строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);</p> <p>решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p>

	<p>строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.);</p> <p>интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации</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>	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;</p> <p>определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;</p> <p>решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции – с другой.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах;</p> <p>соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.);</p> <p>использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса</p>	<p><i>Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;</i></p> <p><i>вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;</i> – <i>исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.</i> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <p><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></p> <p><i>интерпретировать полученные результаты</i></p>
<p>Статистика и теория вероятностей, логика</p>	<p>Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана,</p>	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах, и распределениях, о независимости</i>

<p>и комбинаторика</p>	<p>наибольшее и наименьшее значения; оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;</p> <ul style="list-style-type: none"> – вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;</p> <p>читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков</p>	<p><i>случайных величин;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; – иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин; понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей; <p><i>иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;</i></p> <p><i>иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни; – выбрать 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>	<p>Решать несложные текстовые задачи разных типов;</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель; – понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символической записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков; – действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи; – использовать логические рассуждения при решении задачи; – работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи; – осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, 	<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; – переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;

	<p>сформулированным в условии;</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; <p>решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.;</p> <p>решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;</p> <p>решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;</p> <p>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.;</p> <p>использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.</p> <p><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 	<p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – решать практические задачи и задачи из других предметов
<p>Геометрия</p>	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</p> <p>распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);</p> <p>изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;</p> <p>делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;</p> <p>извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;</p> <p>применять теорему Пифагора при</p>	<p><i>Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</i></p> <p><i>применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;</i></p> <p><i>решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;</i></p> <p><i>делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;</i></p> <p><i>извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;</i></p> <p><i>применять геометрические факты для</i></p>

	<p>вычисления элементов стереометрических фигур; находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул; распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар); находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями; использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания; соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера; соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера; оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)</p>	<p><i>решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;</i> <i>описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;</i> <i>формулировать свойства и признаки фигур;</i> <i>доказывать геометрические утверждения;</i> <i>владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);</i> <i>находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;</i> <i>вычислять расстояния и углы в пространстве.</i></p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> <i>использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний</i></p>
<p>Векторы и координаты в пространстве</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать на базовом уровне понятием декартовых координаты в пространстве; – находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда 	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать понятиями декартовых координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы; – находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам; – задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат; – решать простейшие задачи введением векторного базиса.
<p>История математики</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки; – знать примеры математических открытий и их авторов в связи с 	<ul style="list-style-type: none"> – Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей; – понимать роль математики в

	<p>отечественной и всемирной историей;</p> <p>– понимать роль математики в развитии России</p>	<p><i>развитии России.</i></p>
<p>Методы математики</p>	<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 ПРОГРАММНОГО МАТЕРИАЛА.

Линия: Алгебра и начала математического анализа.

Повторение. *Квадратный трехчлен. Уравнения и их системы. Неравенства и их системы.*

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.

Степень с действительным показателем, свойства степени. *Арифметический корень натуральной степени. Свойства корня n -ой степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы.* Степенная функция, ее свойства и график. Иррациональные уравнения и *неравенства.*

Метод интервалов для решения неравенств.

Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция, ее свойства и график.

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

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

Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.

Преобразования графиков функций. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

Уравнения, системы уравнений с параметром.

Тригонометрическая окружность, *радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат.* Синус, косинус, тангенс, *котангенс* произвольного угла. *Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса.* Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Значения

тригонометрических функций для углов 0° , 30° , 45° , 60° , 90° , 180° , 270° (0 , $\frac{\pi}{6}$, $\frac{\pi}{4}$, $\frac{\pi}{3}$, $\frac{\pi}{2}$ рад).

Формулы сложения тригонометрических функций, формулы приведения, формулы двойного аргумента, формулы понижения степени. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение.

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

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

$\cos t = a$, $\sin t = a$, $\operatorname{tg} t = a$ и $\operatorname{ctg} t = a$. Методы решения тригонометрических уравнений. Решение простейших тригонометрических неравенств.

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

Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.

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. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл. Вычисление интегралов. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.

Линия: Геометрия.

Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Задачи на доказательство и построение. 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). 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. Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых. Параллельность прямой и плоскости. Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей. Скрещивающиеся прямые. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости. Параллелепипед. Тетраэдр.

Расстояния между фигурами в пространстве.

Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Двугранный угол. Перпендикулярные прямые в пространстве. Угол между прямой и плоскостью.

Проекция фигуры на плоскость. Параллельное проектирование. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Теорема о трех перпендикулярах. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Движения в пространстве: параллельный перенос,

центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений.

Применение движений при решении задач.

Многогранники. Прямоугольный параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Прямая призма. 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. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере.

Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой. Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы). Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.

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

Понятие об объеме. Формулы объёма куба, прямоугольного параллелепипеда. Объем пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объем усеченного конуса. Объем шара и его частей. Объемы шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора.

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

Прямоугольная система координат в пространстве. Векторы и координаты в пространстве. Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. 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.

Защита практических работ.

Линия: Вероятность и статистика. Работа с данными.

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

Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности.

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

Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин. Геометрическое распределение. Центральные тенденции. Меры разброса. Биномиальное распределение и его свойства. Бином Ньютона.

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

Самостоятельные работы. Уроки – практикумы.

Содержание учебного предмета.

Линия: Алгебра и начала математического анализа – 10.

Степень с действительным показателем. Степень с действительным показателем, свойства степени. *Арифметический корень натуральной степени. Свойства корня n -ой степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Входная контрольная работа.*

Степенная функция. Степенная функция, ее свойства и график. Иррациональные уравнения и неравенства. *Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций. Контрольная работа №1.*

Показательная функция. Показательная функция, ее свойства и график.

Простейшие показательные уравнения и неравенства. *Контрольная работа №3.*

Понятие логарифма. Логарифм числа, свойства логарифма. Десятичный логарифм. *Число e . Натуральный логарифм.* Преобразование логарифмических выражений.

Логарифмическая функция. Логарифмическая функция, ее свойства и график.

Логарифмические уравнения и неравенства. *Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы показательных, логарифмических неравенств. Контрольная работа №6.*

Тригонометрические формулы. Тригонометрическая окружность, *радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат.* Синус, косинус, тангенс, *котангенс* произвольного угла. *Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса.* Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Значения тригонометрических функций для точных углов. *Преобразование тригонометрических выражений. Формулы сложения тригонометрических функций, формулы приведения, формулы двойного аргумента, формулы понижения степени. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение. Контрольная работа №8. Контрольная работа №9.*

Тригонометрические уравнения. Арккосинус, арксинус, арктангенс числа. *Арккотангенс* числа. Простейшие тригонометрические уравнения. Решение уравнений $\cos t = a$, $\sin t = a$, $\operatorname{tg} t = a$ и $\operatorname{ctg} t = a$. Решение тригонометрических уравнений. *Методы решения тригонометрических уравнений.*

Решение простейших тригонометрических неравенств.

Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля. Контрольная работа №12.

Тригонометрические функции. Определение тригонометрических функций. Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значения 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. Преобразования графиков функций. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Контрольная работа №13.

Итоговое повторение. Подготовка к ЕГЭ. Решение задач №13. Решение задач №9. Решение задач №6, №8. Решение задач №11. Итоговая контрольная работа (2ч).

Самостоятельные работы. Уроки – практикумы.

Линия: Геометрия – 10.

Введение. Основные понятия стереометрии и их свойства (точка, прямая и плоскость в пространстве), аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Наглядная стереометрия. Фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма).

Параллельность в пространстве. Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей. Скрещивающиеся прямые. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости. Углы в пространстве. Параллелепипед и его свойства. Тетраэдр. Сечения куба и тетраэдра. Контрольная работа №2. Контрольная работа №4.

Перпендикулярность в пространстве. Двугранный угол. Перпендикулярные прямые в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости. Расстояние от точки до плоскости.

Проекция фигуры на плоскость. Параллельное проектирование. Наглядная геометрия. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Контрольная работа №5. Контрольная работа №7.

Многогранники. Понятие о многограннике. Прямоугольный параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Призма и пирамида. Элементы призмы и пирамиды. Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы). Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.

Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида.

Простейшие комбинации многогранников.

Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Контрольная работа №10.

Векторы в пространстве. Векторы и координаты в пространстве. Понятие векторов. Равенство векторов. Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Контрольная работа №11.

Итоговое повторение. Параллельность в пространстве. Перпендикулярность в пространстве. Многогранники. Итоговое тестирование. Подготовка к ЕГЭ. Решение №6, №8. Самостоятельные работы. Уроки – практикумы.

Защита практических работ.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.

Линия: Алгебра и начала математического анализа – 11.

Повторение. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений. *Степенная функция. Показательная функция. Логарифмическая функция. Тригонометрические формулы. Тригонометрические уравнения. Входная контрольная работа.*

Производная. 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. Контрольная работа №2.

Применение производной. 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 практических задач. Контрольная работа №3. Тестирование.*

Первообразная и интеграл. Первообразная. *Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла. Контрольная работа №5.*

Комбинаторика. *Правило произведения. Перестановки, сочетания и размещения, их свойства. Решение задач с применением комбинаторики. Формула бинома Ньютона. Тестирование.*

Элементы теории вероятностей. Решение задач на табличное и графическое представление данных. Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии. *Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными элементарными исходами. Решение задач 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. Статистическая вероятность.

Статистика. *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. Центральные тенденции. Меры разброса. Контрольная работа №7.

Итоговое 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.

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. *Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля. Подготовка к ЕГЭ. Решение задач №9, №11, №13. Проверочные работы. Итоговая контрольная работа.*

Самостоятельные работы. Уроки – практикумы. Проверочные работы.

Линия: Геометрия – 11.

Метод координат в пространстве. Движения. 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.*

Расстояния между фигурами в пространстве.

Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач. Контрольная работа №1.

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. Касательная плоскость к сфере.*

Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара. *Контрольная работа №4.*

Объемы геометрических тел. Понятие об объеме. *Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объем усеченного конуса. Объем шара и его частей. Объемы шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора.*

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел. Контрольная работа №6.

Итоговое повторение. Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Задачи на доказательство и построение сечений. 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. Проверочные работы. Итоговое тестирование.*

Самостоятельные работы. Уроки-практикумы. Защита практических работ.

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия – 10.

Действительные числа	Целые и рациональные числа	1
	Действительные числа	1
	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1
	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1
	Арифметический корень натуральной степени	1
	Арифметический корень натуральной степени	1
	Арифметический корень натуральной степени	1
	Степень с рациональным и действительным показателями	1
	Степень с рациональным и действительным показателями	1
	Степень с рациональным и действительным показателями	1
	Урок обобщения и систематизации знаний	1
	Контрольная работа №1 «Степень с действительным показателем»	1
Аксиомы стереометрии и их следствия	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии.	1
	Аксиомы стереометрии	1
	Некоторые следствия из аксиом.	1
	Некоторые следствия из аксиом	1
Параллельность прямых и плоскостей	Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых.	1
	Параллельность прямой и плоскости.	1
	Параллельность прямой и плоскости. Решение задач.	1
	Параллельность прямой и плоскости. Решение задач.	1
Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми	Скрещивающиеся прямые.	1
	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми.	1
	Решение задач.	1
	Контрольная работа № 1. Тема: «Параллельность прямых, прямой и плоскости».	1
Степенная функция	Степенная функция, её свойства и график	1
	Степенная функция, её свойства и график	1
	Степенная функция, её свойства и график	1
	Взаимно обратные функции	1
	Взаимно обратные функции	1
	Равносильные уравнения и неравенства	1
	Равносильные уравнения и неравенства	1
	Иррациональные уравнения	1
	Иррациональные уравнения	1
	Урок обобщения и систематизации знаний	1
	Контрольная работа №2 «Степенная функция»	1
Параллельность плоскостей	Параллельные плоскости. Свойства	1

	параллельных плоскостей.	
	Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей.	1
Тетраэдр и параллелепипед	Тетраэдр	1
	Параллелепипед	1
	Задачи на построение сечений	1
	Задачи на построение сечений	1
	Контрольная работа № 2. Тема: «Параллельность плоскостей».	1
Показательная функция	Показательная функция, её свойства и график	1
	Показательная функция, её свойства и график	1
	Показательные уравнения	1
	Показательные уравнения	1
	Показательные уравнения	1
	Показательные неравенства	1
	Показательные неравенства	1
	Показательные неравенства	1
	Системы показательных уравнений и неравенств	1
	Системы показательных уравнений и неравенств	1
	Урок обобщения и систематизации знаний	1
	Контрольная работа №3 «Показательная функция»	1
Перпендикулярность прямых и плоскостей	Перпендикулярные прямые в пространстве.	1
	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1
	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.	1
	Перпендикулярность прямой и плоскости. Решение задач.	1
	Перпендикулярность прямой и плоскости. Решение задач.	1
Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью	Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.	1
	Угол между прямой и плоскостью.	1
	Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Решение задач.	1
	Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Решение задач.	1
	Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Решение задач.	1
Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей	Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей.	1
	Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей.	1
	Прямоугольный параллелепипед	1
	Прямоугольный параллелепипед	1
	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Решение задач.	1
	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Решение задач	1
	Контрольная работа № 3. Тема: «Перпендикулярность прямых и плоскостей».	1

Логарифмическая функция	Логарифмы	1
	Логарифмы	1
	Свойства логарифмов	1
	Свойства логарифмов	1
	Десятичные и натуральные логарифмы	1
	Десятичные и натуральные логарифмы	1
	Логарифмическая функция, её свойства и график	1
	Логарифмическая функция, её свойства и график	1
	Логарифмические уравнения	1
	Логарифмические уравнения	1
	Логарифмические уравнения	1
	Логарифмические неравенства	1
	Логарифмические неравенства	1
	Логарифмические неравенства	1
	Урок обобщения и систематизации знаний	1
	Контрольная работа по №4 «Логарифмическая функция»	1
Многогранники	Понятие многогранника. Призма.	1
	Понятие многогранника. Призма.	1
	Понятие многогранника. Призма.	1
	Призма. Решение задач.	1
	Призма. Решение задач.	1
	Призма. Решение задач.	1
Пирамида	Пирамида.	1
	Правильная пирамида.	1
	Усеченная пирамида.	1
	Решение задач на пирамиду.	1
	Решение задач на пирамиду.	1
	Решение задач на пирамиду.	1
Правильные многогранники.	Симметрия в пространстве.	1
	Понятие правильных многогранников. Элементы симметрии правильных многогранников.	1
	Правильные многогранники. Решение задач.	1
	Правильные многогранники. Решение задач.	1
	Многогранники. Решение задач.	1
	Контрольная работа №4. Тема: «Многогранники».	1
Тригонометрические формулы	Радианная мера угла	1
	Поворот точки вокруг начала координат	1
	Поворот точки вокруг начала координат	1
	Определение синуса, косинуса и тангенса угла	1
	Определение синуса, косинуса и тангенса угла	1
	Знаки синуса, косинуса и тангенса	1
	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	1
	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	1
	Тригонометрические тождества	1

	Тригонометрические тождества	1
	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$	1
	Формулы сложения	1
	Формулы сложения	1
	Синус, косинус и тангенс двойного угла	1
	Синус, косинус и тангенс двойного угла	1
	Синус, косинус и тангенс половинного угла	1
	Формулы приведения	1
	Формулы приведения	1
	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов	1
	Урок обобщения и систематизации знаний	1
	Урок обобщения и систематизации знаний	1
	Контрольная работа №5 «Тригонометрические формулы»	1
Векторы в пространстве	Понятие вектора. Равенство векторов.	1
	Понятие вектора. Равенство векторов.	1
	Сложение и вычитание векторов.	1
	Умножение вектора на число.	1
	Решение задач.	1
	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда.	1
	Разложение вектора по трем некопланарным векторам.	1
	Решение задач.	1
	Контрольная работа № 5. Тема: «Векторы в пространстве»	1
Тригонометрические уравнения	Уравнение $\cos x = a$	1
	Уравнение $\cos x = a$	1
	Уравнение $\cos x = a$	1
	Уравнение $\sin x = a$	1
	Уравнение $\sin x = a$	1
	Уравнение $\sin x = a$	1
	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	1
	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	1
	Решение тригонометрических уравнений	1
	Решение тригонометрических уравнений	1
	Решение тригонометрических уравнений	1
	Решение тригонометрических уравнений	1
	Примеры решения простейших тригонометрических неравенств	1
	Урок обобщения и систематизации знаний	1
	Урок обобщения и систематизации знаний	1
	Контрольная работа № 6 «Тригонометрические уравнения»	1
Повторение	Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей.	1
	Углы в пространстве между прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями	1
	Многогранники. Площадь поверхности	1
	Итоговая контрольная работа	1
Повторение курса алгебры 10	Степенная, показательная и логарифмическая	1

класса	функции.	
	Степенная, показательная и логарифмическая функции.	1
	Решение показательных, степенных и логарифмических уравнений и их систем.	1
	Решение показательных, степенных и логарифмических уравнений и их систем.	1
	Решение показательных, степенных и логарифмических неравенств.	1
	Решение показательных, степенных и логарифмических неравенств.	1
	Тригонометрические формулы. Тригонометрические тождества. Решение тригонометрических уравнений.	1
	Тригонометрические формулы. Тригонометрические тождества. Решение тригонометрических уравнений.	1
	Итоговая контрольная работа	1
	Анализ итоговой контрольной работы	1

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия – 11

Повторение курса 10 класса	Повторение курса 10 класса по теме: «Тригонометрические формулы»	1
	Повторение курса 10 класса по теме: «Решение простейших тригонометрических уравнений»	1
	Повторение курса 10 класса по теме: «Решение тригонометрических уравнений»	1
	Повторение курса 10 класса по теме: «Решение простейших тригонометрических неравенств»	1
	Повторение курса 10 класса по теме: «Решение простейших тригонометрических неравенств»	1
	Контрольная работа «Тригонометрические уравнения»	1
Тригонометрические функции	Область определения тригонометрических функций	1
	Область определения и множество значений тригонометрических функций	1
	Четность, нечетность тригонометрических функций	1
	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	1
	Свойства функции $y = \cos x$ и ее график	1
	Решение заданий по теме: «Свойства функции $y = \cos x$ и ее график»	1
		1

	Свойства функции $y = \sin x$ и ее график	1	
	Решение заданий по теме:	1	
	«Свойства функции $y = \sin x$ и ее график»	1	
	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и ее график	1	
	Решение упражнений по теме «Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и ее график»	1	
	Обратные тригонометрические функции	1	
	Урок закрепления знаний по теме: «Тригонометрические функции»	1	
	Контрольная работа №1 по теме: «Тригонометрические функции»	1	
Повторение курса геометрии 10 класса	Повторение курса 10 класса	1	
	Прямоугольная система координат. Координаты вектора.	2	
Метод координат в пространстве	Связь между координатами вектора и точек.	2	
	Простейшие задачи в координатах	1	
	Угол между векторами.	1	
	Скалярное произведение векторов	2	
	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	2	
	Центральная и осевая симметрии.	1	
	Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.	2	
	<i>Контрольная работа №1 «Метод координат в пространстве»</i>	1	
	Работа над ошибками. Решение задач	1	
	Производная и ее геометрический смысл	Понятие производной	1
		Производная	1
		Решение задач на нахождение производной	1
		Производная степенной функции	1
Решение задач на нахождение производной степенной функции		1	
Нахождение значений производных степенной функции		1	
Производная суммы, производная разности		1	
Производная произведения и частного		1	
Производная сложной функции		1	
Производные некоторых элементарных функций		1	
Производные показательной и логарифмической функции		1	

	Производные тригонометрических функций	1
	Геометрический смысл производной	1
	Уравнение касательной к графику функции	1
	Решение задач на нахождение уравнения касательной к графику функции	1
	Решение упражнений по теме: «Геометрический смысл производной»	1
	Урок обобщения и систематизации знаний	1
	Контрольная работа №2 по теме: «Производная и ее геометрический смысл»	1
Тела вращения и их поверхности	Цилиндр	1
	Площадь поверхности цилиндра.	3
	Конус.	1
	Площадь поверхности конуса.	3
	Усеченный конус	1
	<i>Контрольная работа №2 «Цилиндр, конус»</i>	1
	Сфера и шар	1
	Уравнение сферы.	1
	Взаимное расположение сферы на плоскости. Касательная плоскость	1
	Площадь сферы	2
	Тест «Цилиндр, конус, сфера»	1
	<i>Контрольная работа №3 «Шар. Сфера»</i>	1
Возрастание и убывание функции		1
	Теорема Лагранжа	1
	Промежутки монотонности функции	1
	Экстремумы функции	1
	Максимум и минимум функции	1
	Критические стационарные точки функции	1
	Теорема о достаточных условиях экстремума функции	1
	Применение производной к построению графиков функций	1
	Схема исследования функции	1
	Построение графика четной функции	1
	Построение графика нечетной функции	1
	Наибольшее и наименьшее значения функции	1
	Максимум и минимум функции	1
	Задачи на максимум и минимум	1

Объемы тел	Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин	1
	Выпуклость графика функции, точки перегиба	1
	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Применение производной»	1
	Контрольная работа №3 по теме: «Применение производной»	1
	Объем. Объем параллелепипеда	2
	Объем прямой призмы.	2
	Объем цилиндра.	2
	Выч. объемов тел при помощи интеграла	2
	Объем наклонной призмы	1
	Объем пир-ды. Объем усеченной пирамиды	3
	Тест «Объемы тел»	1
	<i>КР №4 «Многогранники»</i>	1
	Объем конуса. Объем усеченного конуса	2
	Объем шара.	1
	Объем шар. сегм., шар. слоя, ш. сектора	1
	Площадь сферы	1
	Интеграл	Задачи на многогранники и тела вращения
Систем-ция и обобщение знаний по главе		1
<i>Контрольная работа № 5 «Объем шара»</i>		1
Понятие первообразной		1
Первообразная		1
Правила нахождения первообразных		1
Правила отыскания первообразных		1
Задачи, приводящие к понятию неопределенного интеграла		1
Площадь криволинейной трапеции и интеграл		1
Нахождение площадей криволинейной трапеции		1
Понятие определенного интеграла. Правила интегрирования		1
Вычисление интегралов		1
Вычисление площадей с помощью интегралов		1
Вычисление площадей плоских фигур с помощью интегралов		1
Применение производной и интеграла к решению практических задач		1

Элементы комбинаторики	Урок обобщения и систематизации знаний по теме: «Интеграл»		1
	Контрольная работа № 4 по теме «Интеграл»		1
	Правило произведения		1
	Перестановки		1
	Размещения.		1
	Бином Ньютона.		1
	Выполнение упражнений по теме «Комбинаторика».		1
	Выполнение упражнений по теме «Комбинаторика».		1
	Контрольная работа №5 по теме «Комбинаторика».		1
Элементы теории вероятностей. События.	1		
Повторение	Вероятность события. Сложение вероятностей.		1
	Независимые события. Умножение вероятностей.		1
	Статистическая вероятность.		1
	Решение задач по теме «Элементы теории вероятностей».		1
	Решение задач по теме «Элементы теории вероятностей».		1
	Контрольная работа №6 по теме «Элементы теории вероятностей».		1
	Метод координат в пространстве		2
	Площади поверхностей.		3
	Тела вращения		4
	Объемы тел вращения		3
	Годовая контрольная работа		1
	Выражения и преобразования		2
	Уравнения и неравенства		2
	Функции		2
	Текстовые задачи		2
	Задания с параметрами		3
Итоговая контрольная работа		2	
Обобщающее повторение		3	

