


МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ
И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ
МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ БРЮХОВЕЦКИЙ РАЙОН
МБОУ СОШ №12 ИМ. М. К. ГЕРАСИМЕНКО


СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по УВР


Т.В.Фефелова

УТВЕРЖДАЮ

Председатель
педагогического совета


А.И.Сорокина
Протокол №1
от «31» августа 2022 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по математике

для обучающихся 10-11 класса

х. Гарбузовая Балка, 2022 год

**Рабочая программа по математике 10-11 класс
(5часов в неделю, всего 180 часов – 10 класс),
(5часов в неделю, всего 170 часов – 11 класс)**

Рабочая программа по математике 10 – 11 класс составлена

С учетом:

1. Сборника рабочих программ. Алгебра и начала математического анализа. 10—11 классы : учеб. пособие для общеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни / [сост. Т. А. Бурмистрова]. — 2-е изд., перераб. — М. : Просвещение, 2018.
2. Сборника рабочих программ, Геометрия 10-11 классы: учеб. пособие для учителей общеобразоват. организаций: базовый и углуб. уровни/ сост. Т.А. Бурмистрова– М.: Просвещение,2018.
3. УМК С.М. Никольского «Алгебра и начала анализа», 10, 11 класс.
4. УМК Л.С. Атанасяна «Геометрия», 10-11 класс

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Базовый уровень		
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	<i>Для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики</i>
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</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</p>

¹ Здесь 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>подмножество числового множества, заданное простейшими условиями; 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> <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 	<p><i>объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></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>	<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</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; 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>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.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <p>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>	<p><i>проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;</i> <i>находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;</i> – <i>использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;</i> – <i>выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.</i> <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 $\log_a x < d$; решать показательные уравнения,</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; использовать методы решения</i>

	<p>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> <ul style="list-style-type: none"> – составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач 	<p>уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;</p> <p>использовать метод интервалов для решения неравенств;</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств; – изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств; – выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></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>	<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,</p>	<p>Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая</p>

	<p>периодическая функция, период; оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции; распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций; соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы; находить по графику приближённо значения функции в заданных точках; определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.); строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.); интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации</p>	<p><i>функция, период, четная и нечетная функции;</i> <i>оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</i> – <i>определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;</i> – <i>строить графики изученных функций;</i> <i>описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;</i> <i>строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);</i> <i>решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.</i></p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i> – <i>определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т.п.);</i> – <i>интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;</i> – <i>определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)</i></p>
Элементы	Оперировать на базовом уровне	Оперировать понятиями:

<p>математического анализа</p>	<p>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>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> <p>– <i>вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;</i></p> <p>– <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> <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 и комбинаторика</p>	<p>Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;</p> <p>оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;</p> <p>– вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p>	<p>– <i>Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;</i></p> <p>– <i>иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;</i></p> <p>– <i>иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;</i></p> <p><i>понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;</i></p> <p><i>иметь представление об условной вероятности и о полной</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>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"> – <i>иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.</i> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;</i> – <i>выбирать подходящие методы представления и обработки данных;</i> – <i>уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях</i>
<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 символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков; – действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи; – использовать логические рассуждения при решении задачи; – работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи; – осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии; – анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;</i> – <i>выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;</i> – <i>строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;</i> – <i>решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;</i> – <i>анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</i> – <i>переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;</i> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>решать практические задачи и задачи из других предметов</i>

	<p>задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</p> <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 	
Геометрия	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</p> <p>распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);</p> <p>изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых 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 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</i></p>

	<p>вычислении элементов стереометрических фигур; находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул; распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар); находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул.</p> <p><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>для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения; описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве; формулировать свойства и признаки фигур; доказывать геометрические утверждения; владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды); находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул; вычислять расстояния и углы в пространстве.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний</p>
<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, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам; – задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;

		– <i>решать простейшие задачи введением векторного базиса</i>
История математик и	<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 отечественной и всемирной историей; – понимать роль математики в развитии России 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;</i> – <i>понимать роль математики в развитии России</i>
Методы математик и	<ul style="list-style-type: none"> – Применять известные методы при решении стандартных математических задач; – замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности; – приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;</i> – <i>применять основные методы решения математических задач;</i> – <i>на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;</i> – <i>применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач</i>

Содержание учебного предмета

Содержание курса алгебры и начал математического анализа в 10 классе

Действительные числа

Понятие действительного числа. Множества чисел. Метод математической индукции. Перестановки. Размещения. Сочетания.

Рациональные уравнения и неравенства

Рациональные выражения. Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней. Рациональные уравнения. Системы рациональных уравнений. Метод интервалов решения неравенств. Рациональные неравенства. Нестрогие неравенства. Системы рациональных неравенств.

Корень степени n

Понятие функции и её графика. Функция $y = x^n$. Понятие корня степени n . Корни четной и нечетной степени. Арифметический корень. Свойства корней степени n .

Степень положительного числа

Степень с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем. Понятие предела последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Число e . Понятие степени с иррациональным показателем. Показательная функция.

Логарифмы

Понятие логарифма. Свойства логарифмов. Логарифмическая функция.

Показательные и логарифмические уравнения и неравенства

Простейшие показательные уравнения. Простейшие логарифмические уравнения.

Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Простейшие показательные неравенства. Простейшие логарифмические неравенства.

Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.

Синус, косинус угла

Понятие угла. Радианная мера угла. Определение синуса и косинуса угла.

Основные формулы для $\sin \alpha$ и $\cos \alpha$. Арксинус. Арккосинус.

Тангенс и котангенс угла

Определение тангенса и котангенса угла. Основные формулы для $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$.

Арктангенс. Арккотангенс.

Формулы сложения

Косинус разности и косинус суммы двух углов. Формулы для дополнительных

углов. Синус суммы и синус разности двух углов. Сумма и разность синусов и

косинусов. Формулы для двойных и половинных углов. Произведение синусов и

косинусов. Формулы для тангенсов.

Тригонометрические функции числового аргумента

Функция $y = \sin x$. Функция $y = \cos x$. Функция $y = \operatorname{tg} x$. Функция $y = \operatorname{ctg} x$.

Тригонометрические уравнения и неравенства

Простейшие тригонометрические уравнения. Уравнения, сводящиеся к

простейшим заменой неизвестного. Применение основных тригонометрических

формул для решения уравнений. Однородные уравнения.

Элементы теории вероятностей

Вероятность события. Понятие вероятности события. Свойства вероятностей событий.

Содержание курса алгебры и начал математического анализа в 11 классе

Функции и их графики

Элементарные функции. Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции. Четность, нечетность, периодичность функций. Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции. Исследование функций и построение их графиков элементарными методами. Основные способы преобразования графиков. Графики функций, содержащих модули. Графики сложных функций.

Предел функции и непрерывность

Понятие предела функции. Односторонние пределы. Свойства пределов функций. Понятие непрерывности функции. Непрерывность элементарных функций.

Обратные функции

Понятие об обратной функции. Взаимно обратные функции. Обратные тригонометрические функции. Примеры использования обратных тригонометрических функций.

Производная

Понятие производной. Производная суммы, производная разности. Непрерывность функций, имеющих производную. Дифференциал. Производная произведения. Производная частного. Производные элементарных функций. Производная сложной функции.

Применение производной

Максимум и минимум функции. Уравнение касательной. Приближенные вычисления. Возрастание и убывание функций. Производные высших порядков. Экстремум функции с единственной критической точкой. Задачи на максимум и минимум. Асимптоты. Дробно-линейная функция. Построение графиков функций с применением производных.

Первообразная и интеграл

Понятие первообразной. Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл. Приближенное вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определенного интеграла.

Равносильность уравнений и неравенств

Равносильные преобразования уравнений. Равносильные преобразования неравенств.

Уравнения-следствия

Понятие уравнения-следствия. Возведение уравнения в четную степень. Потенцирование логарифмических уравнений. Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию.

Равносильность уравнений и неравенств системам

Основные понятия. Решение уравнений с помощью систем. Уравнения вида $f(\alpha(x)) = f(\beta(x))$. Решение неравенств с помощью систем. Неравенства вида $f(\alpha(x)) > f(\beta(x))$.

Равносильность уравнений на множествах

Основные понятия. Возведение уравнения в четную степень.

Равносильность неравенств на множествах

Основные понятия. Возведение неравенств в четную степень.

Системы уравнений с несколькими неизвестными

Равносильность систем. Система-следствие. Метод замены неизвестных.

Содержание курса геометрии в 10 классе

Некоторые сведения из планиметрии

Углы и отрезки, связанные с окружностью.

Решение треугольников

Четырёхугольники

Аксиомы стереометрии и их следствия

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Применение аксиом стереометрии и их следствий при решении задач.

Параллельность прямых и плоскостей

Взаимное расположение прямых в пространстве. Пересекающиеся и параллельные прямые в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Свойства и признак параллельности прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Угол между скрещивающимися прямыми. Взаимное расположение прямых в пространстве. Параллельность плоскостей. Признак и свойства параллельности плоскостей. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур. Тетраэдр и параллелепипед и их элементы. Вершины, ребра, грани. Изображение тетраэдра, параллелепипеда. Сечения многогранников.

Перпендикулярность прямых и плоскостей

Перпендикулярность прямых в пространстве. Перпендикулярность прямой и плоскости. Свойства и признак перпендикулярности прямой и плоскости.

Перпендикуляр и наклонная. Расстояние от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми, от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.

Площадь ортогональной проекции многоугольника. Перпендикулярность плоскостей. Признак и свойства перпендикулярности двух плоскостей. Куб. Сечения куба.

Многогранники

Понятие многогранника. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка.

Выпуклые многогранники. Многогранные углы. Теорема Эйлера. Призма.

Пирамида. Основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность призмы и пирамиды. Прямая, наклонная и правильная призмы. Сечение призмы и пирамиды.

Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме, в пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр).

Содержание курса геометрии в 11 классе

Векторы в пространстве

Векторы в пространстве. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Коллинеарные векторы.

Компланарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.

Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некопланарным векторам.

Метод координат в пространстве

Прямоугольная система координат в пространстве. Декартовы координаты в пространстве. Координаты точки и координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Формула расстояния между двумя точками. Уравнение плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.

Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Понятие о симметрии в пространстве.

Центральная, осевая и зеркальная симметрии. Параллельный перенос. Примеры симметрий в окружающем мире.

Цилиндр, конус, шар

Тела и поверхности вращения. Цилиндр. Формула площади поверхности цилиндра. Конус. Формула площади поверхности конуса. Усеченный конус. Основания, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.

Сфера, шар и их сечения. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере.

Объемы тел

Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.

Формулы объема куба и прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.

Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Объем наклонной призмы. Формула объема пирамиды и конуса. Формула объема шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Формула площади сферы.

Итоговое повторение курса геометрии 10-11 классов

Аксиомы стереометрии. Параллельность прямых. Параллельность прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Параллельность плоскостей.

Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.

Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида. Площади их поверхностей.

Векторы в пространстве. Действия над векторами. Скалярное произведение векторов. Цилиндр, конус, шар и площади их поверхностей. Объемы тел.

Комбинации с вписанными и описанными сферами.

Тематическое планирование с указанием количества часов,
отводимых на освоение каждой темы.

Алгебра и начала математического анализа

№	Раздел	Кол-во часов
	10 КЛАСС	108
1	Повторение	4
2	Действительные числа	8
3	Рациональные уравнения и неравенства	12
4	Корень степени n	7
5	Степень положительного числа	9
6	Логарифмы	6
7	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства	9
8	Синус, косинус угла	7
9	Тангенс и котангенс угла	4
10	Формулы сложения	7
11	Тригонометрические функции числового аргумента	7
12	Тригонометрические уравнения и неравенства	9
13	Элементы теории вероятностей	4
13	Повторение	15
	11 КЛАСС	102
1	Повторение	4
2	Функции и их графики	8
3	Предел функции и непрерывность	5
4	Обратные функции	3
5	Производная	12
6	Применение производной	15
7	Первообразная и интеграл	8
8	Равносильность уравнений и неравенств	4
9	Уравнения-следствия	5
10	Равносильность уравнений и неравенств	5

	системам	
11	Равносильность уравнений на множествах	4
12	Равносильность неравенств на множествах	4
13	Системы уравнений с несколькими неизвестными	5
14	Повторение	20

ГЕОМЕТРИЯ

	10 КЛАСС	72
1	Некоторые сведения из планиметрии	12
2	Аксиомы стереометрии и их следствия	3
3	Параллельность прямых и плоскостей	16
4	Перпендикулярность прямых и плоскостей	17
5	Многогранники	14
6	Повторение	10
	11 КЛАСС	68
1	Векторы в пространстве	6
2	Метод координат в пространстве	15
3	Цилиндр, конус, шар	16
4	Объемы тел	17
5	Итоговое повторение курса геометрии 10-11 классов	14

Календарно- тематическое планирование по математике (алгебра и начала математического анализа) в 10 классе (3 ч в неделю, всего 108 ч), учебникб

С.М.Никольский.

№ урока	Тема урока	Количество часов
1. Повторение- 4 ч		
1-3	Повторение курса алгебры IX класса.	3
4	Входная контрольная работа.	1
2. Действительные числа-8 ч.		
5-7	Понятие действительного числа.	3
8-9	Множества чисел. Свойства действительных чисел.	2
10	Перестановки.	1
11	Размещения.	1
12	Сочетания.	1
3. Рациональные уравнения и неравенства-12 ч.		
13	Рациональные выражения.	1
14	Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней.	1
15	Рациональные уравнения.	1
16	Системы рациональных уравнений.	1
17-18	Метод интервалов решения неравенств.	2
19-20	Рациональные неравенства.	2
21-22	Нестрогие неравенства.	2
23	Системы рациональных неравенств.	1
24	Контрольная работа №1: «Действительные числа. Рациональные уравнения и неравенства».	1
4. Корень степени n- 7 ч.		
25	Понятие функции и ее графика.	1
26	Функция $y=x^n$.	1
27	Понятие корня степени n.	1
28	Корни четной и нечетной степени.	1
29	Арифметический корень.	1
30	Свойства корней степени n.	1
31	Контрольная работа №2: «Корень степени n».	1
5. Степень положительного числа- 9 ч.		
32	Степень с рациональным показателем.	1

33	Свойства степени с рациональным показателем.	1
34	Понятие предела последовательности.	1
35	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	1
36	Число e .	1
37	Понятие степени с иррациональным показателем.	1
38-39	Показательная функция.	2
40	Контрольная работа №3: «Степень положительного числа».	1
6. Логарифмы- 6 ч.		
41-42	Понятие логарифма.	2
43-45	Свойства логарифмов.	3
46	Логарифмическая функция.	1
7. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства- 9 ч.		
47-48	Простейшие показательные уравнения.	2
49-50	Простейшие логарифмические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.	2
51-52	Простейшие показательные неравенства.	2
53-54	Простейшие логарифмические неравенства. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.	2
55	Контрольная работа №5: « Логарифмы. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства».	1
8. Синус, косинус угла- 7 ч.		
56	Понятие угла.	1
57	Радианная мера угла.	1
58-59	Определение синуса и косинуса угла.	2
60-61	Основные формулы для $\sin\alpha$ и $\cos\alpha$.	2
62	Арксинус. Арккосинус.	1
9. Тангенс и котангенс угла- 4 ч.		
63	Определение тангенса и котангенса угла.	1
64-65	Основные формулы для $\operatorname{tg}\alpha$ и $\operatorname{ctg}\alpha$. Арктангенс.	2
66	Контрольная работа №5: «Синус, косинус, тангенс и котангенс угла».	1
10. Формулы сложения-7 ч.		
67	Косинус разности и косинус суммы двух углов.	1
68-69	Формулы для дополнительных углов.	2
70	Синус суммы и синус разности двух углов.	1
71	Сумма и разность синусов и косинусов.	1

72-73	Формулы для двойных и половинных углов.	2
11. Тригонометрические функции числового аргумента- 7 ч.		
74-75	Функция $y=\sin x$.	2
76-77	Функция $y=\cos x$.	2
78	Функция $y=\operatorname{tg} x$.	1
79	Функция $y=\operatorname{ctg} x$.	1
80	Контрольная работа №6: « Формулы сложения. Тригонометрические функции числового аргумента».	1
12. Тригонометрические уравнения и неравенства-9 ч.		
81-82	Простейшие тригонометрические уравнения.	2
83-85	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.	3
86-87	Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений.	2
88	Однородные уравнения.	1
89	Контрольная работа №7: «Тригонометрические уравнения и неравенства».	1
13. Элементы теории вероятностей-4 ч.		
90-91	Понятие вероятности события.	2
92-93	Свойства вероятностей.	2
14. Повторение- 15 ч.		
94-96	Повторение. Рациональные уравнения и неравенства.	3
97-99	Повторение. Корень степени n .	3
100-102	Повторение. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.	3
103-105	Повторение. Тригонометрические уравнения и неравенства.	3
106	Обобщающий урок.	1
107	Итоговая контрольная работа.	1
108	Анализ ошибок контрольной работы.	1

Календарно- тематическое планирование по геометрии, 10 класс

(2 ч в неделю, всего 72 ч с год).

№ урока	Тема урока	Количество часов
1. Введение в предмет стереометрии-3 ч.		
1	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии.	1
2	Некоторые следствия из аксиом.	1
3	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий.	1
2. Параллельность прямых и плоскостей- 19 ч.		
4-5	Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых.	2
6	Параллельность прямой и плоскости.	1
7-9	Решение задач на параллельность прямых, прямой и плоскости.	3
10	Скрещивающиеся прямые.	1
11	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми.	1
12-13	Решение задач.	2
14	Контрольная работа №1: « Параллельность прямых и плоскостей».	1
15	Параллельные плоскости. Признак параллельности двух плоскостей.	1
16	Свойства параллельных плоскостей.	1
17	Тетраэдр.	1
18	Параллелепипед. Свойства граней и диагоналей параллелепипеда.	1
19-20	Задачи на построение сечений.	2
21	Решение задач.	1
22	Контрольная работа №2: «Параллельность плоскостей».	1
3. Перпендикулярность прямых и плоскостей-17 ч.		
23	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.	1
24	Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	1
25	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.	1
26-27	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости.	2
28	Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.	1
29	Угол между прямой и плоскостью.	1
30-32	Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью.	3
33	Двугранный угол.	1
34	Признак перпендикулярности двух плоскостей.	1
35-36	Прямоугольный параллелепипед.	2

37-38	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости.	2
39	Контрольная работа №3: «Перпендикулярность прямой и плоскости».	1
4. Многогранники- 18 ч.		
40	Понятие многогранника.	1
41-42	Призма.	2
43-44	Решение задач по теме: «Призма».	2
45	Пирамида.	1
46	Правильная пирамида.	1
47	Усеченная пирамида.	1
48-50	Решение задач по теме: «Пирамида».	3
51	Симметрия в пространстве.	1
52	Понятие правильного многогранника.	1
53	Элементы симметрии правильных многогранников.	1
54-56	Решение задач по теме: «Многогранники».	3
57	Контрольная работа №4: «Многогранники».	1
5. Повторение-15 ч.		
58-70	Повторение курса геометрии XX класса.	13
71	Итоговая контрольная работа.	1
72	Анализ ошибок контрольной работы.	1

Календарно- тематическое планирование по математике (алгебра и начала математического анализа) в 11 классе (3 ч в неделю, всего 102 ч), учебник С.М.Никольский.

№ урока	Тема урока	Количество часов
15. Повторение- 4 ч		
1-3	Повторение курса алгебры XX класса.	3
4	Входная контрольная работа.	1
16. Функции и их графики-9 ч		
5	Элементарные функции.	1
6	Область определения и область значений функции. Ограниченность функции.	1
7	Четность, нечетность, периодичность функции.	1
8-9	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции	2
10-11	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами.	2
12-13	Основные способы преобразования графиков.	2
17. Предел функции и непрерывность- 4 ч		
14	Понятие предела функции.	1
15	Однородные пределы. Свойства пределов функции.	1
16-17	Понятие непрерывности функции. Непрерывность элементарных функций.	2
18. Обратные функции-2 ч		
18	Понятие обратной функции.	1
19	Контрольная работа №1: «Функции и их графики».	1
19. Производная- 12 ч.		
20-21	Понятие производной.	2
22-23	Производная суммы. Производная разности.	2
24-26	Производная произведения. Производная частного.	3
27-28	Производные элементарных функций.	2
29-30	Производная сложной функции.	2
31	Контрольная работа №2: «Производная».	1
20. Применение производной-15 ч.		
32-33	Максимум и минимум функции.	2
34-35	Уравнение касательной.	2
36	Приближенные вычисления.	1

37-38	Возрастание и убывание функций.	2
39	Производные высших порядков.	1
40-41	Экстремум функции с единственной критической точкой.	2
42-43	Задачи на максимум и минимум.	2
44-45	Построение графиков функций с применением производных.	2
46	Контрольная работа №3: «Применение производной».	1
21. Первообразная и интеграл- 8 ч.		
47-48	Понятие первообразной.	2
49	Площадь криволинейной трапеции.	1
50	Определенный интеграл.	1
51-52	Формула Ньютона- Лейбница.	2
53	Свойства определенного интеграла.	1
54	Контрольная работа №4: «Первообразная и интеграл».	1
22. Равносильность уравнений и неравенств- 4 ч.		
55-56	Равносильные преобразования уравнений.	2
57-58	Равносильные преобразования неравенств.	2
23. Уравнения- следствия- 5 ч.		
59	Понятие уравнения- следствия.	1
60	Возведение уравнения в четную степень.	1
61	Потенцирование логарифмических уравнений.	1
62	Другие преобразования, приводящие к уравнению- следствию.	1
63	Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению- следствию.	1
24. Равносильность уравнений и неравенств системам- 5 ч.		
64	Основные понятия. Решение уравнений с помощью систем.	1
65	Решение уравнений с помощью систем.	1
66-67	Решение неравенств с помощью систем.	2
68	Контрольная работа №5: «Равносильность уравнений и неравенств системам».	1
25. Равносильность уравнений на множествах- 3 ч.		
69	Основные понятия. Возведение уравнения в четную степень.	1
70-71	Возведение уравнения в четную степень.	2
26. Равносильность неравенств на множествах- 3 ч.		
72	Основные понятия. Возведение неравенства в четную степень.	1
73-74	Возведение неравенства в четную степень.	2
27. Метод промежутков для уравнений и неравенств- 3 ч.		

75	Уравнения с модулями.	1
76	Неравенства с модулями.	1
77	Метод интервалов для непрерывных функций.	1
28. Системы уравнений с несколькими неизвестными- 5 ч.		
78-79	Равносильность систем.	2
80-81	Система- следствие.	2
82	Метод замены неизвестных.	1
29. Повторение- 20 ч.		
83-99	Повторение курса алгебры и математического анализа X-XI классов.	17
100-101	Итоговая контрольная работа.	2
102	Анализ ошибок контрольной работы.	1

Календарно- тематическое планирование по геометрии, 11 класс

(2 ч в неделю, всего 68 ч с год).

№ урока	Тема урока	Количество часов
6. Векторы в пространстве- 8 ч.		
1	Понятие вектора. Равенство векторов.	1
2	Сложение и вычитание векторов.	1
3	Сумма нескольких векторов.	1
4	Умножение вектора на число.	1
5	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда.	1
6	Разложение вектора по трем некопланарным векторам.	1
7-8	Решение задач по теме: «векторы в пространстве».	2
7. Метод координат в пространстве. Движения- 13 ч.		
9	Прямоугольная система координат в пространстве.	1
10	Координаты точки и координаты вектора.	1
11-13	Простейшие задачи в координатах.	3
14-16	Скалярное произведение векторов.	3
17-18	Решение задач.	2
19-20	Движения.	2
21	Контрольная работа №1: «Метод координат в пространстве» 1	1
8. Цилиндр, конус, шар-14 ч.		
22	Цилиндр.	1

23-24	Решение задач.	2
25-26	Конус. Усеченный конус.	2
27-28	Решение задач.	2
29-31	Сфера.	3
32-34	Решение задач.	3
35	Контрольная работа №2: «Цилиндр, конус, шар».	1
9. Объемы тел- 17 ч.		
36	Объем прямоугольного параллелепипеда.	1
37	Объем прямой призмы и цилиндра.	1
38-40	Решение задач.	3
41-43	Объем наклонной призмы, пирамиды, конуса.	3
44-46	Решение задач.	3
47-48	Объем шара и площадь сферы.	2
49-51	Решение задач.	3
52	Контрольная работа №3: «Объемы тел».	1
10. Повторение-16 ч.		
53-66	Решение задач на повторение материала X-XI классов	14
67	Итоговая контрольная работа.	1
68	Анализ ошибок контрольной работы.	1