

**государственное бюджетное образовательное учреждение Самарской области средняя общеобразовательная школа «Образовательный центр» им. Героя Советского Союза П.В. Бочкарева с. Старая Шентала муниципального района Шенталинский Самарской области**

РАССМОТРЕНО на ПРОВЕРЕНО  
заседании методического заместитель директора по УР  
объединения \_\_\_\_\_ Л.Р.Райманова  
учителей естественно-  
математического цикла \_\_\_\_\_  
«26» августа 2021 г. «27» августа 2021г

УТВЕРЖДАЮ  
для использования в  
образовательном процессе  
Директор

\_\_\_\_\_  
З.А.Степанова  
Приказ № 102-од от  
«28» января 2021г

**Рабочая программа  
по математике  
10-11 класс  
Срок реализации- 2 года**

Составитель: Трофимова Галирна Михайловна

с.Старая Шентала, 2021

## Планируемые предметные результаты освоения учебного курса

### Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия

Базовый уровень «Проблемно-функциональные результаты»		
Раздел	I. Выпускник научится	III. Выпускник получит возможность научиться
<b>Цели освоения предмета</b>	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>
<b>Элементы теории множеств в и математической логики</b>	<p>Оперировать на базовом уровне<sup>1</sup> понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал;</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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать<sup>2</sup> понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;</li> <li>– оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</li> <li>– проверять принадлежность элемента множеству;</li> <li>– находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;</li> <li>– проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.</li> </ul>

<sup>1</sup> 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.

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

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений;</li> <li>– проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни</li> </ul>	<p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;</li> <li>– проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов</li> </ul>
<p><b>Числа и выражения</b></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><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 <math>e</math> и <math>\pi</math>;</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>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>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>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> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;</i></li> <li>– <i>использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;</i></li> <li>– <i>выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.</i></li> </ul> <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><b>Уравнения и неравенства</b></p>	<p>Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;  решать логарифмические уравнения вида <math>\log_a (bx + c) = d</math> и простейшие неравенства вида <math>\log_a x &lt; d</math>;  решать показательные уравнения, вида <math>a^{bx+c} = d</math> (где <math>d</math> можно представить в виде степени с основанием <math>a</math>) и простейшие неравенства вида <math>a^x &lt; d</math> (где <math>d</math> можно представить в виде степени с основанием <math>a</math>);  приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: <math>\sin x = a</math>, <math>\cos x = a</math>, <math>\operatorname{tg} x = a</math>, <math>\operatorname{ctg} x = a</math>, где <math>a</math> – табличное значение соответствующей тригонометрической функции.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;  использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;  использовать метод интервалов для решения неравенств;</li> <li>– использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;</li> <li>– изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;</li> <li>– выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов;</li> <li>– использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;</li> <li>– уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или</li> </ul>
---------------------------------------	---	--

		<p><i>системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи</i></p>
<p><b>Функции</b></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; 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</p>	<p><i>Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции;</i></p> <p><i>оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</i></p> <p><i>– определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;</i></p> <p><i>– строить графики изученных функций;</i></p> <p><i>описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;</i></p> <p><i>строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов,</i></p>

	<p>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>асимптоты, нули функции и т.д.);</i></p> <p><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></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <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></li> <li>– <i>интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;</i></li> <li>– <i>определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)</i></li> </ul>
<p><b>Элементы математического анализа</b></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>Оперировать понятиями:</i></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> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;</i></li> <li>– <i>исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и</i></li> </ul>

	<p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i>  пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах;  соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.);  использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса</p>	<p><i>простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.</i></p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i>  решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.;  интерпретировать полученные результаты</p>
<p><b>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</b></p>	<p>Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;  оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;  – вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i>  оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;  читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков</p>	<p>– <i>Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;</i>  – <i>иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;</i>  – <i>иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;</i>  <i>понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;</i>  <i>иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;</i>  <i>иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;</i>  – <i>иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.</i></p>



		<p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;</li> <li>– выбирать подходящие методы представления и обработки данных;</li> <li>– уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях</li> </ul>
<p><b>Текстовые задачи</b></p>	<p>Решать несложные текстовые задачи разных типов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель;</li> <li>– понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;</li> <li>– действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;</li> <li>– использовать логические рассуждения при решении задачи;</li> <li>– работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи;</li> <li>– осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;</li> <li>– анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;</li> <li>– выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;</li> <li>– строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;</li> <li>– решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;</li> <li>– анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</li> <li>– переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать практические задачи и задачи из других предметов</li> </ul>

	<p>задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;  решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.;  решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;  решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;  решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.;  использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.  <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i>  – решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни</p>	
<p><b>Геометрия</b></p>	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;  распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);  изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;</p>	<p><i>Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</i>  <i>применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;</i>  <i>решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;</i></p>

<p>         делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;          извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;          применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;          находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;          распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);          находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул.       </p> <p> <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>делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;</i>  <i>извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;</i>  <i>применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;</i>  <i>описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;</i>  <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><b>Векторы и координаты в пространстве</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве;</li> <li>– находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы;</li> <li>– находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;</li> <li>– задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;</li> <li>– решать простейшие задачи введением векторного базиса</li> </ul>
<p><b>История математики</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;</li> <li>– знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей;</li> <li>– понимать роль математики в развитии России</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;</li> <li>– понимать роль математики в развитии России</li> </ul>
<p><b>Методы математики</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Применять известные методы при решении стандартных математических задач;</li> <li>– замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности;</li> <li>– приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;</li> <li>– применять основные методы решения математических задач;</li> <li>– на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;</li> <li>– применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные</li> </ul>

## **Основное содержание учебных предметов**

### **Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия**

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

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

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

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

Соответственно, выделяются три направления требований к результатам математического образования:

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

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

На базовом уровне:

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

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

Цели освоения программы базового уровня – обеспечение возможности использования математических знаний и умений в повседневной жизни и возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики. Внутри этого уровня выделяются две различные программы: *компенсирующая базовая* и *основная базовая*.

Компенсирующая базовая программа содержит расширенный блок повторения и предназначена для тех, кто по различным причинам после окончания основной школы не имеет достаточной подготовки для успешного освоения разделов алгебры и начал математического анализа, геометрии, статистики и теории вероятностей по программе средней (полной) общеобразовательной школы.

Программа по математике на базовом уровне предназначена для обучающихся средней школы, не испытывавших серьезных затруднений на предыдущего уровня обучения.

Обучающиеся, осуществляющие обучение на базовом уровне, должны освоить общие математические умения, необходимые для жизни в современном обществе; вместе с тем они получают возможность изучить предмет глубже, с тем чтобы в дальнейшем при необходимости изучать математику для профессионального применения.

Примерные программы содержат сравнительно новый для российской школы раздел «Вероятность и статистика». К этому разделу относятся также сведения из логики, комбинаторики и теории графов, значите

## **Базовый уровень**

### **Компенсирующая базовая программа**

#### **Алгебра и начала математического анализа**

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

Целые числа. Модуль числа и его свойства.

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

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

Алгебраические выражения. Значение алгебраического выражения.

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

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

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

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

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

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

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

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

Решение простейших тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности.

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

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

Понятие степенной функции и ее график. Простейшие иррациональные уравнения.

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

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

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

## **Геометрия**

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

Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей.

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

Биссектриса, медиана и высота треугольника. Равенство треугольников.

Решение задач на клетчатой бумаге.

Равнобедренный треугольник, равносторонний треугольник. Свойства равнобедренного треугольника.

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

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

*Выпуклые и невыпуклые фигуры.* Периметр многоугольника. Правильный многоугольник.

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

Сумма внутренних углов треугольника и четырехугольника.

Соотношения в квадрате и равностороннем треугольнике.

Диагонали многоугольника.

Подобные треугольники в простейших случаях.

Формулы площади прямоугольника, треугольника, ромба, трапеции.

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

Куб. Соотношения в кубе.

Тетраэдр, правильный тетраэдр.

Правильная пирамида и призма. Прямая призма.

*Изображение некоторых многогранников на плоскости.*

Прямоугольный параллелепипед. *Теорема Пифагора в пространстве.*

Задачи на вычисление расстояний в пространстве с помощью теоремы Пифагора.

*Развертка прямоугольного параллелепипеда.*

Конус, цилиндр, шар и сфера.

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

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

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

## **Вероятность и статистика. Логика и комбинаторика**

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

*Множество.* Перебор вариантов.

Таблицы. Столбчатые и круговые диаграммы.

Числовые наборы. Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения. *Примеры изменчивых величин.*

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



*Независимые события. Формула сложения вероятностей.*

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

## **Основная базовая программа**

### **Алгебра и начала анализа**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее свойства и график.

Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения.

*Метод интервалов для решения неравенств.*

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

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

*Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.*

*Уравнения, системы уравнений с параметром.*

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

*Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.*

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

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

## **Геометрия**

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

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

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

Расстояния между фигурами в пространстве.

Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## **Вероятность и статистика. Работа с данными**

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

*Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности.*

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

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

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

*Показательное распределение, его параметры.*

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

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

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

### 3. Тематическое планирование по алгебре и началам математического анализа (базовый уровень)

#### 10 класс (85ч)

№п/п	Содержание материала	Количество часов
1	Степень с действительным показателем	11
2	Степенная функция	13
3	Показательная функция	10
4	Логарифмическая функция	15
5	Тригонометрические формулы	20
6	Тригонометрические уравнения	15
	Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа	1
	Итого	85

Тематическое планирование 10 класс (базовый уровень) 85 ч

№ пара графа	Содержание материала	Кол-во часов
	<b>Глава 4. Степень с действительным показателем</b>	<b>11</b>
1	Действительные числа.	1
2	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	2
3	Арифметический корень натуральной степени.	3
4	Степень с рациональным и действительным показателем.	3
	Урок обобщения и систематизации знаний.	1
	Контрольная работа №1 по теме «Действительные числа».	1
	<b>Глава 5. Степенная функция.</b>	<b>13</b>
1	Степенная функции, её свойства и график.	3
2	Взаимно обратные функции. Сложная функция	2
3	Дробно-линейная функция	1
4	Равносильные уравнения и неравенства.	2
5	Иррациональные уравнения.	2
	Урок обобщения и систематизации знаний	2
	Контрольная работа №2 по теме «Степенная функция».	1
	<b>Глава 6. Показательная функция.</b>	<b>10</b>
1	Показательная функция, её свойства и график.	2
2	Показательные уравнения.	2
3	Показательные неравенства.	2
4	Системы показательных уравнений и неравенств.	2
	Урок обобщения и систематизации знаний.	1
	Контрольная работа №3 по теме «Показательная функция».	1
	<b>Глава 7. Логарифмическая функция.</b>	<b>15</b>
1	Логарифмы.	2
2	Свойства логарифмов.	2
3	Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода.	2

4	Логарифмическая функция, её свойства и график.	2
5	Логарифмические уравнения.	2
6	Логарифмические неравенства.	2
	Урок обобщения и систематизации знаний.	2
	Контрольная работа № 4 по теме «Логарифмическая функция».	1
	<b>Глава 8. Тригонометрические формулы.</b>	<b>20</b>
1	Радианная мера угла. Работа над ошибками.	1
2	Поворот точки вокруг начала координат.	2
3	Определение синуса, косинуса и тангенса угла.	2
4	Знаки синуса, косинуса и тангенса угла.	1
5	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.	2
6	Тригонометрические тождества.	2
7	Синус, косинус и тангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$ .	1
8	Формулы сложения.	2
9	Синус, косинус и тангенс двойного угла.	1
10	Синус, косинус и тангенс половинного угла.	1
11	Формулы приведения.	2
12	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.	1
	Урок обобщения и систематизации знаний.	1
	Контрольная работа №5 по теме «Основные тригонометрические формулы».	1
	<b>Глава 9. Тригонометрические уравнения.</b>	<b>15</b>
1	Уравнение $\cos x = a$ .	3
2	Уравнение $\sin x = a$ .	3
3	Уравнение $tg x = a$ .	2
4	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные уравнения.	3
5	Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения	2
	Урок обобщения и систематизации знаний.	1

	Контрольная работа №6 по теме «Тригонометрические уравнения».	<b>1</b>
	<b>Итоговое повторение.</b>	<b>1</b>
	Контрольная работа за год	<b>1</b>

11классе (85ч)

№п/п	Содержание материала	Количество часов
1	Тригонометрические функции	18
2	Производная и её геометрический смысл	18
3	Применение производной к исследованию функции	13
4	Первообразная и интеграл	10
5	Комбинаторика	9
6	Элементы теории вероятностей	7
	Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа	10
	Итого	85

*Тематическое планирование 11 класс (базовый уровень)*

№п/п	Содержание	Кол-во часов
Глава 1. ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ		18
1	Область определения и множество значений тригонометрических функций	2
2	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	3
3	Свойства функции $y = \cos x$ и ее график	3
4	Свойства функции $y = \sin x$ и ее график	3
5	Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$	3
6	Обратные тригонометрические функции	1
	Урок обобщения и систематизации знаний	2
	Контрольная работа № 1 по теме «Тригонометрические функции»	1
Глава 2. ПРОИЗВОДНАЯ И ЕЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ СМЫСЛ		18

1	Предел последовательности	1
2	Непрерывность функции	1

3	Определение производной	2
4	Правила дифференцирования	3
5	Производная степенной функции	2
6	Производные элементарных функций	3
7	Геометрический смысл производной	3
	Урок обобщения и систематизации знаний	2
	Контрольная работа № 2 по теме «Производная и ее геометрический смысл»	1

<b>К Глава 3. ПРИМЕНЕНИЕ ПРОИЗВОДНОЙ ИССЛЕДОВАНИЮ ФУНКЦИЙ</b>		13
---	--	----

1	Возрастание и убывание функции	2
2	Экстремумы функции	2
3	Наибольшее и наименьшее значение функции	3
4	Производная второго порядка, выпуклость и точка перегиба	1
5	Построение графика функции	2
	Урок обобщения и систематизации знаний	2
	Контрольная работа № 3 по теме «Применение производной к исследованию функций»	1

<b>Глава 4. ПЕРВООБРАЗНАЯ И ИНТЕГРАЛ</b>		10
--	--	----

<b>1</b>	Первообразная	2
<b>2</b>	Правила нахождения первообразных	2
<b>3</b>	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление	2
<b>4</b>	Применение интегралов для решения физических задач	1
	Урок обобщения и систематизации знаний	2
	Контрольная работа № 4 по теме «Первообразная и интеграл»	1

<b>Глава 5. КОМБИНАТОРИКА</b>		9
-------------------------------	--	---

1	Правило произведения. Размещение с повторением	1
2	Перестановки	2
3	Размещения без повторений	1
4	Сочетания без повторений и бином Ньютона	3
	Урок обобщения и систематизации знаний	1
	Контрольная работа № 5 по теме «Комбинаторика»	1

<b>Глава 6. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТИ</b>		7
---	--	---

1	Вероятность события	2
2	Сложение вероятностей	2
3	Вероятность произведения независимых событий	1
	Урок обобщения и систематизации знаний	1
	Контрольная работа № 6 по теме «Элементы теории вероятности»	1

<b>Итоговое повторение</b>		10
----------------------------	--	----

1.	Степенная функция	1
2.	Показательная функция	1
3.	Логарифмическая функция	1
4.	Тригонометрические формулы. Тригонометрические уравнения.	1



5.Тригонометрические функции	1
6.Производная и её геометрический смысл	1
7.Применение производной к исследованию функции	1
8.Первообразная и интеграл	1
9.Комбинаторика	1
10.Элементы теории вероятностей	1

Тематическое планирование по геометрии в 10-11 кл. (базовый уровень) (102ч.)

№п/п	Содержание материала	Количество часов
<b>10 класс</b>		
1.	Введение	3
2.	Параллельность прямых и плоскостей	16
3.	Перпендикулярность прямых и плоскостей	17
4.	Многогранники	12
	Заключительное повторение курса геометрии 10 кл.	3
<b>11 класс</b>		
1.	Цилиндр, конус, шар.	13
2.	Объемы тел.	15
3.	Векторы в пространстве	6
4.	Метод координат в пространстве. Движения	11
	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии	6
		<b>102ч.</b>

Тематическое планирование геометрии в 10 классе (51ч)

№ параграф а и пункта	Содержание	Кол-во часов
	<b>Введение</b>	<b>3</b>
1,2	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии.	1
3	Некоторые следствия из аксиом.	2
	<b>Глава 1. Параллельность прямых и плоскостей</b>	
	<b>Глава 1. Параллельность прямых и плоскостей.</b>	<b>16</b>
<b>§1</b>	Параллельность прямых, прямой и плоскости	<b>4</b>
4	Параллельные прямые в пространстве.	1
5	Параллельность трех прямых.	1
6,7	Параллельность прямой и плоскости.	2

<b>§2</b>	<b><i>Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми.</i></b>	<b>4</b>
8	Скрещивающиеся прямые.	1
9	Углы с сонаправленными сторонами.	1
10,11	Угол между прямыми.	2
	<b>Контрольная работа №1 по теме « Параллельность прямых и плоскостей. (20 мин.)</b>	
<b>§3</b>	<b><i>Параллельность плоскостей.</i></b>	<b>2</b>
12	Параллельные плоскости.	1
13	Свойства параллельных плоскостей.	1
<b>§4.</b>	<b><i>Тетраэдр и параллелепипед.</i></b>	<b>4</b>
14	Тетраэдр.	1
15	Параллелепипед.	1
16,17	Задачи на построение сечений.	2
18	<b>Контрольная работа 2 по теме « Параллельность прямых и плоскостей»</b>	<b>1</b>
19	<b>Зачет № 1 по теме « Параллельность прямых и плоскостей»</b>	<b>1</b>
	<b>Глава 2. Перпендикулярность прямых и плоскостей.</b>	<b>17</b>
<b>§1</b>	<b><i>Перпендикулярность прямой и плоскости.</i></b>	<b>5</b>
20	Перпендикулярные прямые в пространстве.	1
21	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.	1
22	Признак перпендикулярность прямой и плоскости.	1
23,24	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.	2
<b>§2</b>	<b><i>Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.</i></b>	<b>6</b>
25,26	Расстояние от точки до плоскости.	2
27,28	Теорема о трех перпендикулярах.	2
29,30	Угол между прямой и плоскостью.	2
<b>§3.</b>	<b><i>Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей</i></b>	<b>4</b>
31	Двугранный угол.	1
32	Признак перпендикулярности двух плоскостей.	1
33	Прямоугольный параллелепипед.	1
34	Трехгранный угол. Многогранный угол.	1
35	<b>Контрольная работа 3 по теме « Перпендикулярность прямых и плоскостей».</b>	<b>1</b>
36	<b>Зачет № 2 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»</b>	<b>1</b>
	<b>Глава 3. Многогранники.</b>	<b>12</b>
<b>§1</b>	<b><i>Понятие многогранника. Призма.</i></b>	<b>3</b>
37	Понятие многогранника.	1
38,39	Призма.	2
<b>§2</b>	<b><i>Пирамида.</i></b>	<b>3</b>
40	Пирамида.	1
41	Правильная пирамида.	1
42	Усеченная пирамида.	1
<b>§3</b>	<b><i>Правильные многогранники</i></b>	<b>4</b>
43	Симметрия в пространстве.	1
44	Понятие правильного многогранника.	1

45,46	Элементы симметрии правильных многогранников.	2
47	<b>Контрольная работа 4 по теме « Многогранники»</b>	<b>1</b>
48	<b>Зачет № 3 по теме « Многогранники»</b>	<b>1</b>
<b>Заключительное повторение курса геометрии 10 класса</b>		<b>3</b>
49	Повторение. Параллельность прямых и плоскостей.	1
50	Повторение. Перпендикулярность прямых и плоскостей	1
51	Повторение. Многогранники.	1

Тематическое планирование в 11 классе (51 ч.)

№ урока	Наименование разделов и тем уроков	Кол-во часов
	<b>Глава VI. Цилиндр, конус и шар.</b>	<b>13</b>
<b>\$1</b>	<b>Цилиндр</b>	<b>3</b>
1	Понятие цилиндра.	1
2-3	Площадь поверхности цилиндра	2
<b>\$2</b>	<b>Конус</b>	<b>3</b>
4	Понятие конуса	1
5	Площадь поверхности конуса	1
6	Усеченный конус	1
<b>\$3</b>	<b>Сфера</b>	<b>5</b>
7	Сфера и шар	1
8	Взаимное расположение сферы и плоскости	1
9-10	Касательная плоскость к сфере	2
11	Площадь сферы	1
12	<b>Контрольная работа 5: «Цилиндр, конус, сфера»</b>	<b>1</b>
13	<b>Зачет №5</b>	<b>1</b>
	<b>Глава VII. Объёмы тел.</b>	<b>15</b>
<b>\$1</b>	<b>Объём прямоугольного параллелепипеда.</b>	<b>2</b>
14	Понятие объема.	1
15	Объем прямоугольного параллелепипеда	1
<b>\$2</b>	<b>Объём прямой призмы и цилиндра.</b>	<b>3</b>

16	Объем прямой призмы	1
17-18	Объем прямой цилиндра.	2
<b>\$3</b>	<b>Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса.</b>	<b>4</b>
19	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла	1
20	Объем наклонной призмы	1
21	Объем пирамиды	1
22	Объем конуса	1
<b>\$4</b>	<b>Объем шара и площадь сферы.</b>	<b>4</b>
23-24	Объем шара	2
25-26	Площадь сферы.	2
<b>27</b>	<b><i>Контрольная работа №6 «Объем шара и площадь сферы»</i></b>	<b>1</b>
<b>28</b>	<b>Зачет №5</b>	<b>1</b>
	<b>Глава IV. Векторы в пространстве</b>	<b>6</b>
<b>\$1</b>	<b>Понятие вектора в пространстве</b>	<b>1</b>
29	Понятие вектора. Равенство векторов	1
<b>\$2</b>	<b>Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.</b>	<b>2</b>
30	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов.	1
31	Умножение вектора на число	1
<b>\$3</b>	<b>Компланарные векторы</b>	<b>2</b>
32	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда.	1
33	Разложение вектора по трем некопланарным векторам.	1
34	<b>Зачет №6</b>	<b>1</b>
	<b>Глава V. Метод координат в пространстве. Движения</b>	<b>11</b>
<b>\$1</b>	<b>Координаты точки и координаты вектора</b>	<b>3</b>
35	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек	1
36	Простейшие задачи в координатах	1

37	Уравнение сферы	1
<b>\$2</b>	<b>Скалярное произведение векторов</b>	<b>4</b>
38	Угол между векторами	1
39	Скалярное произведение векторов	1
40-41	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	2
<b>\$3</b>	<b>Движения.</b>	<b>2</b>
42	Центральная симметрия. Осевая симметрия	1
43	Зеркальная симметрия. Параллельный перенос	1
<b>44</b>	<b><i>Контрольная работа 7 «Метод координат в пространстве. Движения»</i></b>	<b>1</b>
<b>45</b>	<b>Зачет №7</b>	<b>1</b>
	<b>Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии</b>	<b>6</b>
46-47	Повторение. Цилиндр. Конус. Шар.	2
48-49	Повторение. Объемы тел.	2
50	Повторение. Векторы в пространстве	1
51	Повторение. Метод координат в пространстве. Движения.	1