

**государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
Самарской области средняя общеобразовательная школа пос. Конезавод
муниципального района Красноярский Самарской области**

РАССМОТРЕНО:

на заседании МО
протокол № 1 от «25»
августа 2021г.

ПРОВЕРЕНО:

Зам. директора по УВР
_____/А.Х.Абдрахманова/
«25» августа 2021г.

УТВЕРЖДЕНА:

И.о.директора школы
_____/ И.А. Соплякова/
Приказ № 58/а - од от
«26» августа 2021г.

**Рабочая программа
по предмету «Математика: алгебра и начала
математического анализа, геометрия» (углублённый
уровень) 10-11 класс**

Рассмотрено на
заседании педагогического совета
протокол № 1 от «26» августа

2021г.

1. Пояснительная записка

Рабочая программа по математике (алгебра и начала математического анализа и геометрия) 10-11 классов составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, Сборника рабочих программ. 10—11 классы по Алгебре и началам математического анализа, составленной Т. А. Бурмистровой, рабочей программы воспитания ГБОУ СОШ пос. Конезавод и является составной частью Основной образовательной программы СОО ГБОУ СОШ пос. Конезавод.

В соответствии с принятой Концепцией развития математического образования в Российской Федерации математическое образование решает 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.»;
- «предусмотреть подготовку обучающихся в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере математического образования».

Соответственно, выделяются три направления требований к результатам математического образования:

- практико-ориентированное математическое образование (математика для жизни);
- математика для использования в профессии;
- 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 углубленном уровне:

- Выпускник научится в 10–11-м классах: для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики.
- Выпускник получит возможность научиться в 10–11-м классах: для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук.

В соответствии с Федеральным законом «Об образовании в РФ» (ст. 12 п. 7) школа реализует эти требования в образовательном процессе с учетом Основной образовательной программы школы как на основе учебно-методических комплектов соответствующего уровня, входящих в Федеральный перечень Министерства образования и науки Российской Федерации, так и с возможным использованием иных источников учебной информации (учебно-методические пособия, образовательные порталы и сайты и др.).

При изучении математики на углубленном уровне предъявляются требования, соответствующие направлению «математика для профессиональной деятельности»; вместе с тем выпускник получает возможность изучить математику на гораздо более высоком уровне, что создаст фундамент для дальнейшего серьезного изучения математики в вузе.

Место учебного предмета в учебном плане.

В учебном плане ГБОУ СОШ пос. Конезавод предмет «Математика» в 10-11 классах представлен на «Универсальном» профильном уровне и в 10—11 классах делится на «Алгебру» и «Геометрию».

Базисный учебный (образовательный) план на изучение математики в 10- 11 классах отводит 6 учебных часов в неделю в течение каждого года обучения. Изучение предмета математика (алгебра и начала математического анализа, геометрия) в 10-11 классах на углублённом уровне ориентирована на работу с учебниками:

1. Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н и др. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни) 10 класс. М.: Мнемозина, 2018.

2. Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н и др. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни) 11 класс. М.: Мнемозина, 2019.

3. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия 10- 11 классы: учеб. для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни/ (Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. Геометрия, 10–11: /–5-е изд. М.: Просвещение, 2018 -255с.: ил.-

Распределение учебного времени между этими предметами представлено в таблице:

	10 класс	11 класс	Итого
Математика	204	204	408
Алгебра и начала математического анализа	136	136	272
Геометрия	68	68	136

2. Планируемые результаты

Углубленный уровень		
«Системно-теоретические результаты»		
Раздел	Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться
Цели освоения предмета	Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики	Для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук
Элементы теории множеств и математической логики	<ul style="list-style-type: none"> • Свободно оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости; • задавать множества перечислением и характеристическим свойством; • оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные 	<ul style="list-style-type: none"> • Оперировать понятием определения, основными видами определений, основными видами теорем; • понимать суть косвенного доказательства; • оперировать понятиями счетного и несчетного множества; • применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p>

	утверждения,	
--	--------------	--

	<p>причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</p> <ul style="list-style-type: none"> • проверять принадлежность элемента множеству;□ • находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;□ • проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.□ <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>□ <i>использовать теоретический язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов</i></p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Числа и выражения</p>	<p>□ Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;</i> • <i>понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств; владеть основными понятиями теории</i>
---------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>чисел, иррациональное число, корень степени n, действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;</p> <ul style="list-style-type: none"> • понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел; • переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую; • доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении • вычислений и решении задач; • выполнять округление рациональных и • иррациональных чисел с заданной точностью; сравнивать действительные числа разными способами; упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического 	<p>делимости при решении стандартных задач иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;</p> <ul style="list-style-type: none"> • свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений; • владеть формулой бинома Ньютона; применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД; применять при решении задач Китайскую теорему об остатках; • применять при решении задач Малую теорему Ферма; уметь выполнять запись числа в позиционной системе счисления; применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и сумма делителей, функцию Эйлера; применять при решении задач цепные дроби; применять при решении задач многочлены с действительными и целыми коэффициентами; • владеть понятиями приводимый и
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>квадратного корня, корней степени больше 2; находить НОД и НОК разными способами и</p>	
--	-------------------------------------------------------------------------------------------	--

	<p>использовать их при решении задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> • выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;□ • выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений.□ <p><u>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;□ • записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;□ • составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических□ задач и задач из других 	<ul style="list-style-type: none"> • неприводимый многочлен и применять их при решении задач; применять при решении задач Основную теорему алгебры; применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как <p><i>геометрические преобразования</i></p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>учебных предметов</p>	
<p>Уравнения и неравенства</p>	<p><input type="checkbox"/> Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и</p>	<p><input type="checkbox"/> <i>Свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических</i></p>

	<p>неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве,</p> <p>равносильные преобразования уравнений; решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные;</p> <p>• овладеть основными типами тригонометрических, показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач; применять теорему Безу к решению уравнений; применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй; понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать; владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и</p> <p>•</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;</i> • <i>свободно решать системы линейных уравнений;</i> • <i>решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;</i> • <i>применять при решении задач неравенства Коши — Буняковского, Бернулли; иметь представление о неравенствах между средними степенными</i>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>обосновывать свой выбор;</p> <ul style="list-style-type: none">• использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;□• решать алгебраические уравнения и неравенства, их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;□• владеть разными методами доказательства неравенств;□• решать уравнения в целых числах;□• изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;□• свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений□ <p><i><u>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</u></i></p> <ul style="list-style-type: none">• составлять и решать уравнения, неравенства,	
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

их системы при решении задач других учебных предметов;□

- выполнять оценку правдоподобия результатов,□ получаемых при решении различных уравнений,

	<p>неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;</p> <ul style="list-style-type: none">□ составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;□□ составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;□□ использовать программные средства при решении □ отдельных классов уравнений и неравенств	
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

<p>Функции</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Владеть 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; уметь применять эти понятия при решении задач; владеть понятием степенная функция; строить ее • 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач; применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков</i> •
	<p>график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> □ владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач; □ владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач; 	

- | | | |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> □ владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач; □ владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач; □ применять при решении задач свойства функций:
четность, периодичность, ограниченность; □ применять при решении задач преобразования графиков функций; □ владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия; □ применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической | |
| | <p>прогрессий.</p> <ul style="list-style-type: none"> □ <u>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</u> □ | |

	<p>□ 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, точки перегиба, период и т.п.);□</p> <p>интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;</p> <p>□ определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др.□</p> <p>(амплитуда, период и т.п.)</p>	
<p>Элементы математического анализа</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач; • применять для решения задач теорию пределов; владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной;□</i> • <i>свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе□ исследования на выпуклость;</i>

	<p>уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности;</p> <ul style="list-style-type: none"> • владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;□ • вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;□ • исследовать функции на монотонность и экстремумы;□ • строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром;□ • владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач;□ • владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл;□ • применять теорему Ньютона–Лейбница и ее следствия для решения задач.□ <p><u>В повседневной жизни и при изучении других</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • оперировать понятием первообразной функции для решения задач;□ овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона–Лейбница и его простейших применениях;□ • оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;□ • уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;□ уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса;□ уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла);□ • уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач естествознания;□ • владеть понятиями вторая производная, выпуклость графика функции и уметь исследовать функцию на выпуклость□
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

учебных предметов:

- решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов;□
- интерпретировать полученные результаты□

<p>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральной совокупности и выборкой из нее; оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов; владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач; • иметь представление об основах теории вероятностей; • иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин; иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; • иметь представление о совместных распределениях случайных величин; • понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Иметь представление о центральной предельной теореме;</i> • <i>иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии;</i> • <i>иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости; иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;</i> • <i>иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве;</i> • <i>владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач;</i> • <i>иметь представление о деревьях и уметь применять при решении задач;</i> • <i>владеть понятием связности и уметь применять компоненты связности при решении задач;</i> •
------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>вероятностей; иметь представление о нормальном</p>	
--	-----------------------------------------------------------	--

	<p>распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;</p> <ul style="list-style-type: none"> • иметь представление о корреляции случайных величин. □ <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни; □ • выбирать методы подходящего представления и обработки данных □ 	<ul style="list-style-type: none"> • уметь осуществлять пути по ребрам, обходы ребер и вершин графа; □ • иметь представление об эйлеровом и гамильтоновом пути, иметь представление о трудности задачи нахождения гамильтонова пути; □ • владеть понятиями конечные и счетные множества и уметь их применять при решении задач; □ • уметь применять метод математической индукции; □ □ уметь применять принцип Дирихле при решении задач
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p><i>Текстовые задачи</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Решать разные задачи повышенной трудности; • анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы; • строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи; • решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата; 	
	<ul style="list-style-type: none"> • анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; • переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы. <p><u><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></u></p> <ul style="list-style-type: none"> • решать практические задачи и задачи из других предметов 	

<p>Геометрия</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;□ • самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;□ 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Иметь представление об аксиоматическом методе; владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач; уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла;</i> • <i>владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении</i> •
-------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> • исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, • представленную на чертежах; решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать • возможность применения теорем и формул для решения задач; • уметь формулировать и доказывать • геометрические утверждения; владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр; иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач; уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов; иметь представление о скрещивающихся прямых 	<ul style="list-style-type: none"> • задач; • иметь представление о двойственности правильных многогранников; □ • владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций; □ • иметь представление о развертке многогранника и кратчайшем пути на • поверхности многогранника; □ • иметь представление о конических сечениях; □ • иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач; □ • применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости; □ • владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять при решении задач; □ • применять при решении задач и □ • доказательстве теорем векторный метод и метод координат;
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> • в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними; применять • теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач; уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур; • уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач; • владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач; владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач; • владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач; • владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>иметь представление об аксиомах объема, применять формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач; применять теоремы об отношениях объемов при решении задач; применять интеграл для вычисления объемов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объема шарового слоя;</i> • <i>иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии, уметь применять их при решении задач;</i> • <i>иметь представление о площади ортогональной проекции; иметь представление о трехгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;</i>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	решении задач;	
--	----------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> • владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач; • владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач; • владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь • применять их при решении задач; иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках; владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач; • владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач; владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять их при решении задач; иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач; 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>иметь представления о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач;</i>□ • <i>уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;</i>□ • <i>уметь применять формулы объемов при решении задач</i>□
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

- владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;□
- иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач;□
- иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач;□
- уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения;□
- иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.□

В повседневной жизни и при изучении других

предметов:

- составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и

	<p>задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат</p>	
<p><i>Векторы и</i></p>	<p><input type="checkbox"/> Владеть понятиями векторы и их координаты;</p>	<p><input type="checkbox"/> <i>Находить объем параллелепипеда и</i></p>

<p>координаты в пространстве</p>	<ul style="list-style-type: none"> • уметь выполнять операции над векторами; • использовать скалярное произведение векторов при решении задач; применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач; • применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>тетраэдра, заданных координатами своих вершин;</i> • <i>задавать прямую в пространстве; находить расстояние от точки до плоскости в системе координат;</i> • <i>находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат</i>
<p>История математики</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки; <input type="checkbox"/> понимать роль математики в развитии России 	
<p>Методы математики</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение; • применять основные методы решения математических задач; на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства; применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> <i>Применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики).</i>

	<p>решении математических задач;</p> <p>□ пользоваться прикладными и программами</p> <p>программами символьных вычислений для исследования математических объектов</p>	
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

3. Содержание среднего общего образования по учебному предмету «Математика»

(10-11 классы. Углублённый уровень)

Алгебра.

10 класс

1. Целые и действительные числа (12 часов).

Понятие действительного числа. Свойства действительных чисел. Множества чисел и операции над множествами чисел. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач.

2. Рациональные уравнения и неравенства (18 часов)

Рациональные выражения. Формула бинома Ньютона, свойства биномиальных коэффициентов, треугольник Паскаля.

Рациональные уравнения и неравенства, метод интервалов решения неравенств, системы рациональных неравенств.

3. Корень степени n (12 часов).

Понятие функции, ее области определения и множества значений, графика функции. Функция $y = x^n$, где $n \in \mathbb{N}$, ее свойства и график.

Понятие корня степени $n > 1$ и его свойства, понятие арифметического корня.

4. Степень положительного числа (13 часов).

Понятие степени с рациональным показателем, свойства степени с рациональным показателем. Понятие о пределе последовательности.

Существование предела монотонной и ограниченной. Число e . Понятие степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем. Преобразование выражений, содержащих возведение в степень. Показательная функция, ее свойства и график.

5. Логарифмы (6 часов).

Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени, переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы. Преобразование выражений, содержащих логарифмы. Логарифмическая функция, ее свойства и график.

6. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства (11 часов).

Показательные и логарифмические уравнения и неравенства и методы их решения.

7. Синус и косинус угла и числа (7 часов).

Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс произвольного угла и действительного числа. Основное тригонометрическое тождество для синуса и косинуса. Понятия арксинуса, арккосинуса.

8. Тангенс и котангенс угла (6 часов).

Тангенс и котангенс угла и числа. Основные тригонометрические тождества для тангенса и котангенса. Понятие арктангенса числа.

9. Формулы сложения (11 часов).

Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух аргументов. Формулы приведения. Синус и косинус двойного аргумента. Формулы половинного аргумента. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведения и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразование простейших тригонометрических выражений.

10. Тригонометрические функции числового аргумента (9 часов).

Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период.

11. Тригонометрические уравнения и неравенства (12 часов).

Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические неравенства.

12. Элементы теории вероятностей (8 часов).

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов.

13. Повторение курса алгебры и математического анализа за 10 класс (11 часов).

11класс

1. Функции и графики (20 часов).

Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = kx$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.

Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций. Обратная функция. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Понятие о непрерывности функции.

2. Производная функции и ее применение (27 часов).

Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к

исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.

Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Вторая производная и ее физический смысл.

3. Первообразная и интеграл (13 часов).

Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Первообразная. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

4. Уравнения и неравенства (57 часов).

Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Решение систем неравенств с одной переменной. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

5. Повторение курса алгебры и математического анализа (19 часов).

Геометрия.

10 класс.

1. Введение(12 часов).

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

2. Параллельность прямых и плоскостей(16 часов).

Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми.

Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.

3. Перпендикулярность прямых и плоскостей(17 часов).

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол.

Перпендикулярность плоскостей. Трехгранный угол. Многогранный угол.

4. Многогранники (14 часов).

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

5. Повторение. Решение задач(6 часов).

11 КЛАСС

1. Векторы в пространстве(6 часов).

Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы.

2. Метод координат в пространстве. Движения(15 часов).

Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Уравнение плоскости. Движения. Преобразование подобия.

3. Цилиндр, конус, шар(16 часов).

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера и шар.

Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.

4. Объемы тел(17 часов).

Объем прямоугольного параллелепипеда. Объемы прямой призмы и цилиндра. Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объем шара и площадь сферы. Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.

5.Повторение(14 часов).

6.Тематическое планирование.

№ п/п	Наименование темы	Количество часов
Алгебра. 10 класс		
1	Действительные числа	12
2	Рациональные уравнения и неравенства	18
3	Корень степени n	12
4	Степень положительного числа	13
5	Логарифмы	6
6	Простейшие показательные и логарифмические	11

	уравнения и неравенства	
7	Синус, косинус угла	7
8	Тангенс и котангенс угла	6
9	Формулы сложения	11
10	Тригонометрические функции числового аргумента	9
11	Тригонометрические уравнения и неравенства	12
12	Элементы теории вероятностей	8
13	Повторение	11
	Итого в 10 классе	136
11 класс		
1	Функции и их графики	9

2	Предел функции и непрерывность	5
3	Обратные функции	6
4	Производная	11
5	Применение производной	16
6	Первообразная и интеграл	13
7	Равносильность уравнений и неравенств.	4
8	Уравнения-следствия	8
9	Равносильность уравнений и неравенств системам	13
10	Равносильность уравнений на множествах	7
11	Равносильность неравенств на множествах	7

12	Метод промежутков для уравнений и неравенств	5
13	Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств	5
14	Системы уравнений с несколькими неизвестными	8
15	Повторение	19
	Итого в 11 классе	136

Геометрия. 10 класс		
1	Введение	15
2	Параллельность прямых и плоскостей	16
3	Перпендикулярность прямых и плоскостей	17
4	Многогранники.	14

5	Повторение	6
	Итого в 10 классе	68
11 кл асс		
1	Векторы в пространстве.	6
2	Метод координат в пространстве. Движения	15
3	Цилиндр, конус, шар	16
4	Объемы тел	17
5	Повторение	14
	Итого в 11 классе	68