Общеобразовательная автономная некоммерческая организация «ЛИДЕРЫ»
ОАНО «ЛИДЕРЫ»

«Утверждаю»

Директор филиала

_____ Иванова А.А.

Приказ № 031 от 01.09. 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по математике

10 класс

(ФГОС СОО)

Составитель: Киселева Н.Г.,

учитель математики.

первая квалификационная категория

2021 -2022 учебный год

Пояснительная записка.

Рабочая программа по математике для 10 класса составлена в соответствии со следующим нормативно-правовым обеспечением:

- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Минобрнауки России от 17.12.2010г. №1897 с изменениями и дополнениями;

- Основная образовательная программа основного общего образования ОАНО «ЛИДЕРЫ» филиал «Образовательный центр Суббота»

- Учебный план ОАНО «ЛИДЕРЫ» филиал «Образовательный центр Суббота»;

- Приказ Министерства образования РФ «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендованных (допущенных к использованию в образовательном процессе) в общеобразовательных учреждениях, имеющих государственную аккредитацию на 2021-2022 учебный год».

- «Положение о структуре, порядке разработки и утверждения рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) ОАНО «ЛИДЕРЫ» филиал «Образовательный центр Суббота»

- Рабочая программа ориентирована на использование учебно-методического комплекта

1.А. Г. Мордкович Алгебра и начало анализа 10 кл. Учебник - М.: Мнемозина 2019 г.;

2. А. Г. Мордкович, Л. О. Денищева, Т. А. Корешкова, Т. Н. Мишустина, Е. Е. Тульчиская Алгебра и начала анализа 10 класс. Задачник – М: Мнемозина 2019.

- Ершова А.П. и другие: «Дидактические материалы по алгебре и началам анализа 10-11»,М.: Илекса, 2019
- Атанасян Я.С. и другие, учебник "Геометрия 10-11", М.: Просвещение, 2019

- Согласно учебному плану учреждения на реализацию программы отводится 6 ч в неделю, 204 ч в год.

Раздел 1. Планируемые предметные результаты освоения учебного предмета «Математика»

1)Личностные:

- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

2) **Метапредметные:**

- первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

3) **Предметные:**

- понимание значения математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широты и ограниченности применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; значения практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
- знакомство с идеей расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- умение определить значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- умение различать требования, предъявляемые к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- применять универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности; вероятностных характер различных процессов и закономерностей окружающего мира;
- использовать роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- владение геометрическим языком как средством описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения.
- выполнять арифметические действия с использованием устных и письменных приёмов, вычислительных устройств , метода прикидки для решения практических задач;
- производить по известным формулам преобразования буквенных выражений, включающих степени, тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; определять значение функции по значению аргумента; строить графики изученных функций;
- описывать по графику поведение и свойства функций, находить наименьшее и наибольшее значение;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений;
- описывать с помощью функций различные зависимости, представлять их графически, интерпретировать график; вычислять производную элементарной функции;

- исследовать функцию на монотонность, находить наименьшее и наибольшее значение функции, строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа;
- решать прикладные задачи на основе методов математического анализа;
- решать рациональные, показательные, логарифмические уравнения и неравенства, их системы;
- составлять уравнения по условию задачи;
- использовать графический метод для приближённого решения уравнений и неравенств;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;
- строить и исследовать простейшие математически модели в практической деятельности;
- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, с использованием известных формул;
- вычислять в известных случаях вероятности событий;
- использовать приобретённые знания для анализа реальных числовых данных;
- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы, соотносить трёхмерные объекты с их описанием, изображением;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение величин;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве; аргументировать свои суждения об этом расположении;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники; выполнять чертежи по условиям задач;
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей);

- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для исследования несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- для вычислений площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

Раздел 2. Содержание учебного предмета «Математика»

Повторение 3 ч. алгебра

Некоторые сведения из планиметрии 12 часов.

Глава 1. Действительные числа. 12ч

Натуральные и целые числа. Делимость целых чисел. Деление с остатком. Сравнения. Признаки делимости. Простые и составные числа. НОД. НОК. *Основная теорема алгебры* Решение задач с целочисленными неизвестными. Рациональные числа. *Перевод бесконечной периодической десятичной дроби в обыкновенную.* Иррациональные числа. Понятие иррационального числа. Множество действительных чисел. Действительные числа. Числовая прямая. Числовые неравенства и их свойства. Числовые промежутки. Аксиоматика действительных чисел. Доказательства неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел. Модуль действительного числа. Метод математической индукции.

***Глава* 2. Числовые функции. (10)**

Определения числовой функции, обратной функции. Способы задания числовых функций и их свойства . Знакомство с моделями «числовая окружность» и «числовая окружность на координатной плоскости»

***Глава* 3. Тригонометрические функции. (24).**

Синус, косинус как координаты точки числовой окружности, тангенс и *котангенс.* Тригонометрические функции числового аргумента и связи между ними. Тригонометрические функции углового аргумента, радианная мера угла. Функции y=sin x, y=cos x, их свойства и графики. Формулы приведения. Периодичность функций y=sin x, y=cos x.

Сжатие и растяжение графика функций, график гармонического колебания. Функции y=tg x, y=ctg x, их свойства и графики.

Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и *симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой* y = x.

***Глава* 4. Тригонометрические уравнения. (10).**

Первое представление о решении тригонометрических уравнений и *неравенств. Арккосинус* и решение уравнения cos x = a, *арксинус* и решение уравнения sin x = a, *арктангенс* и решение уравнения tg x = a, *арккотангенс* и решение уравнения ctg x = a.

Решение тригонометрических уравнений методом введения новой переменной; однородные тригонометрические уравнения.

***Глава* 5. Преобразование тригонометрических выражений. (21).**

Синус и косинус суммы и разности аргументов. Тангенс суммы разности аргументов. Формулы двойного аргумента, *формулы понижения степени. Формулы половинного угла. Преобразования сумм тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразование выражения* $A \sin x + B \cos x$ к *виду* $C \sin (x + t)$.

Преобразования простейших тригонометрических выражений.

***Глава* 6. Комплексные числа. (9)**

Комплексные числа и арифметические операции над ними. Комплексные числа и координатная плоскость. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Тригонометрическая форма записи комплексного числа. Арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи. Комплексные числа и квадратные уравнения. Возведение комплексного числа в степень. Извлечение кубического корня из комплексного числа.

***Глава* 7. Производная . (29).**

Числовые последовательности (определение, параметры, свойства). *Понятие предела последовательности (на наглядно-интуитивном уровне). Существование предела монотонной ограниченной последовательности* (простейшие случаи вычисления пределов последовательности: длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей; вычисление суммы бесконечной геометрической прогрессии). *Предел функции на бесконечности и в точке.*

Понятие о непрерывности функции.

Приращение аргумента, приращение функции. Определение производной: задачи, приводящие к понятию производной, определение производной, ее геометрический и физический смысл, алгоритм отыскания производной.

Вычисление производных: формулы дифференцирования для функций $y = C$, $y = kx+m$, $y = x$, $y = 1/x$, $y = \sqrt{x}$, $y = \sin x$, $y = \cos x$), правила дифференцирования (суммы, произведения, частного), дифференцирование функций $y = x^3$, $y = \mathrm{tg}\, x$, $y = \mathrm{ctg}\, x$, $y = x^a$, *дифференцирование функции* $y = f(kx + m)$.

Уравнение касательной к графику функции.

Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной.

Применение производной для исследования функций: исследование функций на монотонность, отыскание точек экстремума, построение графиков функций. Отыскание наибольших и наименьших значений непрерывной функции на промежутке, задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин.

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком.

***Глава 8*. Комбинаторика и вероятность (7).**

Правило умножения. Перестановки и факториалы. Выбор нескольких элементов. Сочетания и размещения. Бином Ньютона. Случайные события и их вероятности.

***Глава 9.* Введение. (3ч)**

Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Предмет стереометрии. Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

***Глава 10*. Параллельность прямых и плоскости, двух плоскостей (16ч)**

Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.

***Глава 11*. Перпендикулярность прямых и плоскостей (17 ч)**

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.

***Глава 12.*Многогранники (14ч)**

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

Повторение за курс 10 класса (11\6ч) Решение задач.

Раздел 3. Тематическое планирование

Тема	Кол-во часов	Кол-во контрольных работ
Повторение	3	
Действительные числа	12	1
Числовые функции	10	1
Тригонометрические функции	24	1
Тригонометрические уравнения	10	1
Преобразование тригонометрических выражений	21	1
Комплексные числа	9	1
Производная	29	2
Комбинаторика и вероятность	7	
Некоторые сведения из планиметрии	12	
Введение.	3	
Параллельность прямых и плоскостей	16	2
Перпендикулярность прямой и плоскости, двух плоскостей	17	1
Многогранники	14	1
Повторение за курс 10 класса.	17	
ИТОГО	**204**	**12**

Календарно-тематическое планирование

(204 Ч)

№ урок	Тема урока	Дата по плану	Факт. дата	Примечание
	Повторение. (3 ч.)			
1	Инструктаж по технике безопасности на уроке. Преобразование рациональных выражений.	1.09		
2	Числовые функции	2.09		
3	Решение рациональных неравенств и их систем.	3.09		
	Некоторые сведения из планиметрии. (12 ч.)			
4	Углы и отрезки, связанные с окружностью.	6.09		
5	Углы и отрезки, связанные с окружностью.	6.09		
Личностные: умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, приводить примеры; **Познавательные**: строить речевое высказывание в устной и письменной форме; ориентироваться на разнообразие способов решения задач; **Коммуникативные:** Договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности. **Регулятивные**: коррекция; постановка цели; планирование, определение последовательности действий; **Предметные :** -знать алгоритм построения графика квадратичной функции; -уметь находить координаты вершины параболы -знать и понимать алгоритм решения неравенств; -уметь правильно найти ответ в виде числового промежутка -знать алгоритм решения неравенств методом интервалов;-уметь решать неравенства, используя метод интервалов				
	Действительные числа. (12 ч.)			
6	Натуральные и целые числа.	7.09		
7	Натуральные и целые числа.	8.09		
8	Натуральные и целые числа.	9.09		
9	Рациональные числа.	10.09		
10	Углы и отрезки, связанные с окружностью.	13.09		
11	Углы и отрезки, связанные с окружностью.	13.09		
12	Иррациональные числа	14.09		
13	Иррациональные числа	15.09		
14	Множество действительных чисел.	16.09		

15	Модуль действительного числа.	17.09		
16	Решение треугольников.	20.09		
17	Решение треугольников.	20.09		
18	Модуль действительного числа.	21.09		
19	Метод математической индукции.	22.09		
20	Метод математической индукции.	23.09		
21	**Контрольная работа № 1 по теме «Действительные числа»**	24.09		
Личностные: готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; формирование навыков самоанализа и самоконтроля. **Познавательные**: поиск и выделение необходимой информации; структурирование знаний ; выбор наиболее эффективных способов решения задач ; **Регулятивные**: коррекция; постановка цели; планирование, определение последовательности действий. **Коммуникативные**: планирование учебного сотрудничества, умение точно выражать свои мысли в соответствии с задачами коммуникации. **Предметные :** Знать/ понимать: - натуральные, целые, рациональные, иррациональные числа; - признаки делимости; - простые и составные числа. Уметь: - выполнять арифметические действия с действительными числами; - применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении задач; - решать уравнения и неравенства с модулями; - избавляться от иррациональности в знаменателях дробей.			
22	Решение треугольников.	27.09		
23	Решение треугольников.	27.09		
Числовые функции. (10 ч.)				
24	Определение числовой функции, способы задания числовой функции	28.09		
25	Определение числовой функции, способы задания числовой функции	29.09		
26	Свойства функции.	30.09		
27	Свойства функции.	1.10		
28	Теорема Менелая и Чевы.	11.10		
29	Теорема Менелая и Чевы.	11.10		
30	Свойства функции.	12.10		
31	Периодичность функции	13.10		
32	Периодичность функции	14.10		
33	Обратная функция	15.10		
34	Эллипс, гипербола и парабола.	18.10		

35	Эллипс, гипербола и парабола.	18.10		
36	Обратная функция	19.10		
37	**Контрольная работа №2 «Числовые функции»**	20.10		

Личностные: готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; формирование навыков самоанализа и самоконтроля.

Познавательные: поиск и выделение необходимой информации; структурирование знаний ; выбор наиболее эффективных способов решения задач ;

Регулятивные: коррекция; постановка цели; планирование, определение последовательности действий.

Коммуникативные: планирование учебного сотрудничества, умение точно выражать свои мысли в соответствии с задачами коммуникации.

Предметные : *научится* задавать функцию различными способами;
научится составлять алгоритм исследования функции на монотонность и чётность;
научится строить график обратной функции; узнает условия существования обратной функции
получит возможность применять свойства функции для исследования её на монотонность и чётность;
получит возможность определять необходимое и достаточное условие обратной функции;
получит возможность решать занимательные задачи

Тригонометрические функции. (24 ч.)				
38	Числовая окружность	21.10		
39	Числовая окружность	22.10		
Введение. 3 часа				
40	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии.	25.10		
41	Некоторые следствия из аксиом.	25.10		
42	Числовая окружность на координатной плоскости.	26.10		
43	Числовая окружность на координатной плоскости.	27.10		
44	Синус и косинус, Тангенс и котангенс.	28.10		
45	Синус и косинус, Тангенс и котангенс.	29.10		
46	Некоторые следствия из аксиом.	1.11		

Личностные: умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, приводить примеры;

Познавательные: строить речевое высказывание в устной и письменной форме; ориентироваться на разнообразие способов решения задач;

Коммуникативные: Договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности.

Регулятивные: коррекция; постановка цели; планирование, определение последовательности действий;

Предметные: *Уметь* доказывать теорему о существовании плоскости, проходящей через данную прямую и данную точку, замечание к аксиоме 1, теорему о существовании плоскости, проходящей через три точки и применять его при решении несложных задач.

Параллельность прямых и плоскостей. (16ч.)				
47	Параллельность прямых, прямой и плоскости. *Параллельные прямые в пространстве.*	1.11		
48	Синус и косинус, Тангенс и котангенс.	2.11		
49	Тригонометрические функции числового аргумента.	3.11		
50	Тригонометрические функции числового аргумента.	4.11		
51	Тригонометрические функции углового аргумента.	5.11		
52	Параллельность прямых, прямой и плоскости. *Параллельность трех прямых.*	8.11		
53	Параллельность прямых, прямой и плоскости. *Параллельность прямой и плоскости.*	8.11		
54	Функция y = sin x, y = cos x их свойства и графики.	9.11		
55	Функция y = sin x, y = cos x их свойства и графики.	10.11		
56	Функция y = sin x, y = cos x их свойства и графики.	11.11		
57	**Контрольная работа №3 «Определение тригонометрических функций».**	12.11		
58	Параллельность прямых, прямой и плоскости *Параллельность прямой и плоскости.*	22.11		
59	Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. *Скрещивающиеся прямые.*	22.11		
60	Построение графика функции y = mf (x).	23.11		
61	Построение графика функции y = mf (x).	24.11		
62	Построение графика функции y = f (kx)	25.11		
63	Построение графика функции y = f (kx)	26.11		
64	Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. *Углы с сонаправленными сторонами.*	29.11		
65	Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. *Угол между прямыми.*	29.11		
66	График гармонического колебания.	30.11		
67	Функция y = tgx . y = ctgx их свойства и графики.	1.12		
68	Функция y = tgx . y = ctgx их свойства и графики.	2.12		
69	Обратные тригонометрические функции.	3.12		
70	**Контрольная работа №4 по теме «Параллельность прямых и плоскостей»**	6.12		
71	Параллельные плоскости.	6.12		

72	Обратные тригонометрические функции.	7.12		
73	Обратные тригонометрические функции.	8.12		

Личностные: готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; формирование навыков самоанализа и самоконтроля.

Познавательные: поиск и выделение необходимой информации; структурирование знаний ; выбор наиболее эффективных способов решения задач ;

Регулятивные: коррекция; постановка цели; планирование, определение последовательности действий.

Коммуникативные: планирование учебного сотрудничества, умение точно выражать свои мысли в соответствии с задачами коммуникации.

Предметные : *научится* определять на единичной окружности длины дуг,
научится находить на числовой окружности точку, соответствующему данному числу,
научится применять формулы приведения для упрощения простейших тригонометрических выражений;
научится строить тригонометрические функции и их свойства,
получит возможность решать простейшие уравнения и неравенства,
получит возможность преобразовывать сложные тригонометрические выражения, графики тригонометрических функций,
получит возможность строить графики сложных функций

	Тригонометрические уравнения. (10ч.)			
74	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.	9.12		
75	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.	10.12		
76	Параллельные плоскости. *Свойства параллельных плоскостей.*	13.12		
77	Тетраэдр и параллелепипед. *Тетраэдр.*	13.12		
78	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.	14.12		
79	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.	15.12		
80	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.	16.12		
81	Методы решения тригонометрических уравнений.	17.12		
82	Тетраэдр и параллелепипед. *Параллелепипед.*	20.12		
83	Тетраэдр и параллелепипед. *Задачи на построение сечений.*	20.12		
84	Методы решения тригонометрических уравнений.	21.12		
85	Методы решения тригонометрических уравнений.	22.12		
86	Методы решения тригонометрических уравнений.	23.12		
87	**Контрольная работа №5 по теме «Тригонометрические уравнения»**	24.12		

Личностные: готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;

формирование навыков самоанализа и самоконтроля.

Познавательные: поиск и выделение необходимой информации; структурирование знаний ; выбор наиболее эффективных способов решения задач ;

Регулятивные: оценка, выделение и осознание учащимися того, что уже усвоено и того, что еще нужно усвоить; формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию в преодолении препятствий;

Коммуникативные: умение точно выражать свои мысли в соответствии с задачами коммуникации, управлять своим поведением(контроль, самокоррекция, оценка своего действия);
Предметные: *научится* решать тригонометрические уравнения по формулам, с использованием метода замены переменной, разложения на множители, однородные уравнения.
Получит возможность овладеть некоторыми приемами решения тригонометрических уравнений.
Получит возможность использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей.

88	Тетраэдр и параллелепипед. *Задачи на построение сечений.*	27.12		
89	**Контрольная работа №6 по теме «Параллельность прямых и плоскостей»**	27.12		
Преобразование тригонометрических выражений. (21ч.)				
90	Синус и косинус суммы и разности аргументов	28.12		
91	Синус и косинус суммы и разности аргументов	29.12		
92	Синус и косинус суммы и разности аргументов	30.12		
93	Тангенс суммы и разности аргументов.	31.01		
94	Инструктаж по технике безопасности на уроке. Зачет по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	10.01		

Личностные: готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; формирование навыков самоанализа и самоконтроля.

Познавательные: осуществлять анализ объектов с выделением существенных признаков; с задачами коммуникации, произвольно и осознанно владеть общим приемом решения задач;

Регулятивные: оценка, выделение и осознание учащимися того, что уже усвоено и того, что еще нужно усвоить; формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию в преодолении препятствий;

Коммуникативные: умение точно выражать свои мысли в соответствии с задачами коммуникации, управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия);

Предметные: Уметь описывать и анализировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, выполнять чертежи по условиям задач. Решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов).
Уметь объяснять какие возможны случаи взаимного расположения двух прямых в пространстве и проводить иллюстрирующие примеры; формулировать определение скрещивающихся прямых, формулировать и доказывать теорему выражающую признак скрещивающихся прямых и теорему о плоскости, проходящей через одну из скрещивающихся прямых и параллельной другой прямой.
Уметь объяснять какие два случая называются сонаправленными, формулировать и доказывать теорему об углах с сонаправленными сторонами,

решать задачи на вычисление и док-во, связанные со взаимным расположением двух прямых и углом между ними. Уметь описывать и анализировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, выполнять чертежи по условиям задач. Решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов). Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности. Формулировать определение параллельных плоскостей Знать: варианты взаимного расположения двух плоскостей, понятие параллельных плоскостей, признак параллельности двух . Уметь решать задачи. Объяснять какая фигура называется тетраэдром, показывать на чертеже и моделях его элементы Знать: понятия тетраэдра, его граней, ребер, вершин, боковых граней и основания. Объяснять , какая фигура называется параллелепипедом, показывать на чертеже и моделях его элементы. Знать: понятия параллелепипеда, его граней, ребер, вершин, диагоналей, боковых граней и оснований; свойства параллелепипеда с доказательствами. Уметь описывать и анализировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, выполнять чертежи по условиям задач. Решать задачи на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда на чертеже.			
Перпендикулярность прямых и плоскостей. (17 ч.)				
95	Перпендикулярность прямой и плоскости. *Перпендикулярные прямые в пространстве.*	10.01		
96	Тангенс суммы и разности аргументов.	11.01		
97	Формулы приведения	12.01		
98	Формулы приведения	13.01		
99	Формулы двойного аргумента. Формула понижения степени.	14.01		
100	Перпендикулярность прямой и плоскости. *Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.*	17.01		
101	Перпендикулярность прямой и плоскости. *Признак перпендикулярности прямой и плоскости.*	17.01		
102	Формулы двойного аргумента. Формула понижения степени.	18.01		
103	Формулы двойного аргумента. Формула понижения степени.	19.01		
104	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение.	20.01		
105	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение.	21.01		
106	Перпендикулярность прямой и плоскости. *Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.*	24.01		
107	Перпендикулярность прямой и плоскости. *Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.*	24.01		
108	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение.	25.01		
109	Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.	26.01		
110	Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.	29.01		
111	Преобразование выражения Asin x + Bcos x к виду Sin (x+t).	28.01		
112	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. *Расстояние от точки до плоскости.*	31.01		

113	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. *Расстояние от точки до плоскости.*	31.01		
114	Методы решения тригонометрических уравнений.	1.02		
115	Методы решения тригонометрических уравнений.	2.02		
116	Методы решения тригонометрических уравнений.	3.02		
117	Методы решения тригонометрических уравнений.	4.02		
118	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. *Теорема о трёх перпендикулярах.*	7.02		
119	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. *Теорема о трёх перпендикулярах.*	7.02		
120	**Контрольная работа № 7 по теме «Преобразование тригонометрических выражений»**	8.02		

Личностные: готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; формирование навыков самоанализа и самоконтроля.

Познавательные: поиск и выделение необходимой информации; структурирование знаний ; выбор наиболее эффективных способов решения задач **;**

Регулятивные: коррекция; постановка цели; планирование, определение последовательности действий.

Коммуникативные: планирование учебного сотрудничества, умение точно выражать свои мысли в соответствии с задачами коммуникации.

Предметные :
научится применять различные тригонометрические формулы: формулы двойного угла, основные формулы тригонометрии, функции суммы и разности, преобразования сумм в произведение и наоборот, для упрощения выражений
свободно пользоваться изученными формулами, применять их в более сложных ситуациях

	Комплексные числа. (9 ч.)			
121	Комплексные числа и арифметические операции над ними.	9.02		
122	Комплексные числа и арифметические операции над ними.	10.02		
123	Комплексные числа и координатная плоскость.	11.02		
124	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. *Угол между прямой и плоскостью.*	14.02		
125	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. *Угол между прямой и плоскостью.*	14.02		
126	Тригонометрическая форма записи комплексного числа.	15.02		
127	Тригонометрическая форма записи комплексного числа.	16.02		
128	Комплексные числа и квадратные уравнения	17.02		
129	Возведение комплексного числа в степень. Извлечение кубического корня из комплексного числа.	18.02		

130	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. *Двугранный угол.*	28.02		
131	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. *Признак перпендикулярности двух плоскостей.*	28.02		
132	Возведение комплексного числа в степень. Извлечение кубического корня из комплексного числа.	1.03		
133	**Контрольная работа № 8 по теме «Комплексные числа»**	2.03		

Личностные: готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; формирование навыков самоанализа и самоконтроля.

Познавательные: поиск и выделение необходимой информации; структурирование знаний ; выбор наиболее эффективных способов решения задач ;

Регулятивные: оценка, выделение и осознание учащимися того, что уже усвоено и того, что еще нужно усвоить; формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию в преодолении препятствий;

Коммуникативные: умение точно выражать свои мысли в соответствии с задачами коммуникации, управлять своим поведением(контроль, самокоррекция, оценка своего действия);

Предметные: Знать/ понимать:
- понятия комплексного числа;
- изображение комплексного числа на координатной плоскости.

Уметь:
- выполнять действия с комплексными числами;
- пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел;
- в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами.

	Производная . (29ч.)			
134	Числовые последовательности.	3.03		
135	Числовые последовательности.	4.03		
136	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. *Прямоугольный параллелепипед.*	7.03		
137	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. *Трёхгранный угол. Многогранный угол.*	7.03		
138	Предел числовой последовательности.	8.03		
139	Предел числовой последовательности.	9.03		
140	Предел функции.	10.03		
141	Предел функции.	11.03		
142	**Контрольная работа № 9 «Перпендикулярность прямых и плоскостей»**	14.03		
143	Зачет по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	14.03		

Личностные: умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, приводить примеры;

Познавательные: поиск и выделение необходимой информации; структурирование знаний ; выбор наиболее эффективных способов решения задач ;**Регулятивные**: коррекция; постановка цели; планирование, определение последовательности действий;

Коммуникативные: планирование учебного сотрудничества, умение точно выражать свои мысли в соответствии с задачами коммуникации.

Предметные :
Распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями.
Уметь описывать и анализировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, выполнять чертежи по условиям задач.
Знать: теорему, выражающую признак перпендикулярности прямой и плоскости, с доказательством.
Знать: понятие перпендикуляра, проведенного из точки к плоскости, и основания перпендикуляра, наклонной, проведенной из точки к плоскости, и основания наклонной, проекции наклонной на плоскость, расстояние от прямой до плоскости, связь между наклонной, ее проекцией и перпендикуляром
Знать: понятие перпендикуляра, проведенного из точки к плоскости, и основания перпендикуляра, наклонной, проведенной из точки к плоскости, и основания наклонной, проекции наклонной на плоскость, расстояние от прямой до плоскости, расстояние между параллельными плоскостями.
Знать: понятия проекции фигуры на плоскость, угла между прямой и плоскостью
Знать: понятия двугранного угла и его линейного угла, градусной меры двугранного угла; доказательство того, что все линейные углы двугранного угла равны друг другу
Знать: понятия угла между плоскостями, перпендикулярных плоскостей в пространстве, признак перпендикулярности двух плоскостей с доказательством
Знать: понятие прямоугольного параллелепипеда; свойства граней, двугранных углов и диагоналей прямоугольного параллелепипеда
Распознавать на чертежах и моделях Трехгранный угол. Многогранный угол; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями.
Уметь: решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов).
Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности

144	Определение производной.	15.03		
145	Определение производной.	16.03		
146	Вычисление производных.	17.03		
147	Вычисление производных.	18.03		
Многогранники. (14 ч.)				
148	Понятие многогранника. Призма. *Понятие многогранника. Геометрическое тело. Теорема Эйлера.*	21.03		
149	Понятие многогранника. Призма.	21.03		
150	Вычисление производных.	22.03		
151	Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции.	23.03		
152	Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции.	24.03		
153	Уравнение касательной к графику функции.	25.03		
154	Понятие многогранника. *Призма. Пространственная теорема Пифагора.*	28.03		
155	Пирамида.	28.03		
156	Уравнение касательной к графику функции.	29.03		

157	Уравнение касательной к графику функции.	30.03		
158	**Контрольная работа №10 «Правила и формулы отыскания производных».**	31.03		
159	Применение производной для исследования функций.	1.04		
160	Пирамида.	4.04		
161	Пирамида. *Правильная пирамида.*	4.04		
162	Применение производной для исследования функций.	5.04		
163	Применение производной для исследования функций.	6.04		
164	Применение производной для исследования функций.	7.04		
165	Построение графика функции.	8.04		
166	Пирамида. *Усеченная пирамида.*	18.04		
167	Правильные многогранники. *Симметрия в пространстве.*	18.04		
168	Построение графика функции.	19.04		
169	Применение производной для отыскания наибольших величин и наименьших значений.	20.04		
170	Применение производной для отыскания наибольших величин и наименьших значений.	21.04		
171	Применение производной для отыскания наибольших величин и наименьших значений.	22.04		
172	Применение производной для отыскания наибольших величин и наименьших значений.	27.04		
173	Правильные многогранники. *Понятие правильного многогранника.*	25.04		
174	Правильные многогранники. *Понятие правильного многогранника.*	25.04		
175	Применение производной для отыскания наибольших величин и наименьших значений.	26.04		
176	**Контрольная работа №11 «Применение производной к исследованию функции»**	27.04		

Личностные: умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, приводить примеры;

Познавательные: поиск и выделение необходимой информации; структурирование знаний ; выбор наиболее эффективных способов решения задач ;

Регулятивные: коррекция; постановка цели; планирование, определение последовательности действий;

Коммуникативные: планирование учебного сотрудничества, умение точно выражать свои мысли в соответствии с задачами коммуникации.

Предметные :

научится формулировать определение предела, числовой последовательности, функции, способы вычисления предела последовательности, понятие производной

научится функции, физический и геометрический смысл производной,
научится находить производную суммы, разности, произведения и частного,
научится применять производную для отыскания наибольших и наименьших значений функции;
научится познакомится с алгоритмом составления уравнения касательной к графику функции, построения графика функции, научится их применять;
научится исследовать простейшие функции на монотонность и экстремумы
получит возможность применять полученные знания для нахождения производной сложной функции, проводить полное исследование сложной функции

Комбинаторика и вероятность. (7ч.)				
177	Правило умножения. Комбинаторные задачи. Перестановка и факториалы.	28.04		
178	Правило умножения. Комбинаторные задачи. Перестановка и факториалы.	29.04		
179	Правильные многогранники. *Элементы симметрии правильных многогранников.*	2.05		
180	Правильные многогранники. *Элементы симметрии правильных многогранников.*	2.05		
181	Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты.	3.05		
182	Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты.	4.05		
183	Случайные события и вероятности.	5.05		
184	**Контрольная работа № 12 по теме «Многогранники».**	6.05		
185	Зачет по теме «Многогранники»	9.05		

Личностные: готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; формирование навыков самоанализа и самоконтроля.

Познавательные: поиск и выделение необходимой информации; структурирование знаний ; выбор наиболее эффективных способов решения задач ;

Регулятивные: оценка, выделение и осознание учащимися того, что уже усвоено и того, что еще нужно усвоить; формировать способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию в преодолении препятствий;

Коммуникативные: умение точно выражать свои мысли в соответствии с задачами коммуникации, управлять своим поведением(контроль, самокоррекция, оценка своего действия);
Предметные: Знать: понятия многогранника, его элементов, выпуклого и невыпуклого многогранника, призмы и ее элементов, прямой и наклонной призмы, правильной призмы; сумму плоских углов выпуклого многогранника при каждой его вершине
Знать: понятия площади поверхности призмы, площади боковой поверхности призмы; вывод формулы площади поверхности прямой призмы
Знать: формулу площади боковой поверхности наклонной призмы с выводом
Знать: понятия пирамиды и ее элементов, площади боковой поверхности и полной поверхности пирамиды
Знать: понятия правильной пирамиды и ее элементов
Знать: понятия усеченной пирамиды. и ее элементов, правильной усеченной пирамиды и ее апофемы; доказательство теоремы о гранях усеченной пирамиды; формулу площади боковой поверхности усеченной пирамиды
Объяснять, какие точки называются симметричными относительно точки(прямой, плоскости, что такое центр(ось, плоскость)симметрии фигуры, приводить примеры фигур, обладающих элементами симметрии, а также примеры симметрии в архитектуре, технике, природе.
Знать: понятие правильного многогранника; пять видов правильных многогранников

186	Случайные события и вероятности.	9.05		
187	Случайные события и вероятности.	10.05		

Личностные: умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, приводить примеры;
Познавательные: строить речевое высказывание в устной и письменной форме; ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
Коммуникативные: Договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности.
Регулятивные: коррекция; постановка цели; планирование, определение последовательности действий;
Предметные : Знать/понимать:
- основные формулы комбинаторики;
- комбинаторные принципы сложения и умножения.

Уметь:
- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле;
- вычислять, в простейших случаях, вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

Повторение за курс 10 класса (11\6ч.)				
188	Повторение по теме «Свойства тригонометрических функций».	11.05		
189	Повторение по теме «Преобразование графиков функций»	12.05		
190	Повторение по теме «Решение тригонометрических уравнений методом введения новой переменной.»	13.05		
191	Повторение по теме «Решение задач по теме Параллельность прямых и плоскостей.»	16.05		
192	Повторение по теме «Решение однородных тригонометрических уравнений.»	16.05		
193	Повторение по теме «Преобразование тригонометрических выражений.»	17.05		
194	Повторение по теме «Решение тригонометрических уравнений с применением преобразования выражения.»	18.05		
195	Повторение по теме «Отбор корней тригонометрических уравнений.»	19.05		
196	Повторение по теме «Решение задач по теме Параллельность прямых и плоскостей.»	20.05		
197	Повторение по теме «Решение задач по теме перпендикулярность прямых и плоскостей»	23.05		
198	Повторение по теме «Вычисление производных.»	23.05		
199	Повторение по теме «Уравнение касательной к графику функции.»	24.05		
200	Повторение по теме «Применение производной для исследования функции.»	25.05		
201	Повторение по теме «Решение задач по теме перпендикулярность прямых и плоскостей»	26.05		
202	Повторение по теме «Решение задач по теме «Многогранники»	27.05		
203	Повторение по теме «Решение задач по теме «Многогранники»	30.05		

204	Повторение по теме «Решение задач по теме «Многогранники»	31.05			

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методического объединения учителей

От ___.___.2021 № _____

Председатель ШМО

_____/ Купцова А.С./

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УВР

_____ (Печенева С.А)

«_____» 2021 г.

Пронумеровано, прошнуровано и скреплено

печатью 23 листов

«1» 09 2021 г.

Директор филиала Иванова А.А.