

Утверждено

Директор МОУ «Солнечная средняя
общеобразовательная школа»

И.Г. Камаева

«30» 08 2022 года

Согласовано

Зам. директора по УВР

Е.Н. Суслова

«30» 08 20 22 года

Рассмотрено

на заседании кафедры учителей
естественных наук

(пр. № 1 от 30.08.22)

Руководитель кафедры: Лобанова Л.Б.

«30» 08 2022 года

Рабочая программа

по математике

для 10 класса общеобразовательных учреждений

на 2022-2023 учебный год

Учитель математики
МОУ «Солнечная СОШ»
Кошелева О.Ю.

п. Солнечный

Пояснительная записка.

1.1. Рабочая программа по математике разработана на основе:

Федерального компонента государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Минобрнауки от 05.03.2004 г. №1089г. (с изменениями и дополнениями)

- основной образовательной программы среднего общего образования
- авторской программы, разработанной И. И. Зубаревой, А.Г. Мордкович «Программа. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы»;
- авторской программы Л.С. Атанасяна, В.Ф. Бутузова и др. «Программа по геометрии (базовый и профильный уровни)» Геометрия 10-11 классы. / Сост. Т.А. Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2014 г. .

1.2. Для реализации программного содержания используются следующие учебники и учебные пособия-для обучающихся:

1. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. В 2 ч. Ч.1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень)/ Мордкович А.Г., П.В.Семенов. 2-е изд. стер. – М.: Мнемозина, 2020.
2. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. В 2 ч. Ч.2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень)/ Мордкович А.Г..П.В.Семенов. 2-е изд. стер. – М.: Мнемозина, 2020.
3. Геометрия, 10–11 классы: Учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и углубл. уровни / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2012.

Учитель использует:

1. Бобровская А.В. Практикум. Наглядная геометрия.: учеб.-метод. Пособие для учащихся 7,9 классов.- Изд. 3-е- Шадринск: Шадр. Дом Печати, 2014.
2. Бобровская А.В. Практикум. Стереометрия: учеб.- метод. Пособие для учащихся 10-11 классов.- Изд. 1-е- Шадринск: Шадр. Дом Печати, 2014.
3. Бобровская А.В. Практикум. Планиметрия: учеб.- метод. Пособие для учителя.- Изд. 2-е- Шадринск: Шадр. Дом Печати, 2014.
4. Бобровская А.В., Чикунова О.И. Практикум. Функции и графики: учеб.- метод. Пособие для учащихся 9-11 классов.- Изд. 2-е- Шадринск: Шадр. Дом Печати, 2012.

1.3. Место предмета в учебном плане

В учебном плане на 2020-2021 учебный год на изучение предмета «математика» в 10 классе отводится 5 часов в неделю - 175 часов в год (модуль «Алгебра и начала анализа»-3 часа в неделю, 105 часов в год; модуль «Геометрия»-2 часа в неделю, 70 часов в год)

Планируемые предметные результаты освоения учебного предмета

Учащийся должен знать:

1. значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

2. значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;

3. универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;

4. вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

Модуль «Алгебра и начала математического анализа»

Уметь:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

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

- для практических расчетов по формулам, включая формулы, тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;

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

- для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики тригонометрических функций;
- вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;

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

- для решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, нахождение скорости и ускорения.
- решать *тригонометрические уравнения, их системы;*
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;

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

- для построения и исследования простейших математических моделей.
- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- анализа информации статистического характера.

Модуль «Геометрия»

Учащийся должен уметь:

- 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 и круглые тела; 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 (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

Содержание учебного предмета

Модуль «Алгебра и начала математического анализа» (105 ч).

1. Числовые функции – 9 часов.

Краткое повторение курса основной школы. Определение числовой функции. Свойства функций. Обратная функция.

2. Тригонометрические функции – 26 часов.

Числовая окружность. Длина дуги единичной окружности. Числовая окружность на координатной плоскости. Синус и косинус. Тангенс и котангенс. Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции углового аргумента. Формулы приведения. Функция $y=\sin(x)$, её свойства и график. Функция $y=\cos(x)$, её свойства и график. Периодичность функций $y=\sin(x)$ и $y=\cos(x)$. График функции $y=mf(x)$. График функции $y=f(kx)$. График гармонического колебания. Функция $y=\operatorname{tg}(x)$, $y=\operatorname{ctg}(x)$, их свойства и графики.

3. Тригонометрические уравнения – 10 часов.

Первые представления о решении простейших тригонометрических уравнений. Арккосинус и решение уравнения $\cos x=a$. Арксинус и решение уравнения $\sin x=a$. Арктангенс и решение уравнения $\operatorname{tg} x=a$. Арккотангенс и решение уравнения $\operatorname{ctg} x=a$. Простейшие тригонометрические уравнения.

4. Преобразование тригонометрических выражений – 15 часов.

Синус и косинус суммы аргументов. Синус и косинус разности аргументов. Тангенс суммы и разности аргументов. Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени. Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведений тригонометрических функций в сумму. Преобразование выражения $A\sin x + B\cos x$ к виду $C\sin(x+t)$.

5. Производная – 31 час.

Числовые последовательности (определение, примеры, свойства). Понятие предела последовательности. Вычисление пределов последовательности. Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. Приращение аргумента, приращение функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной, её геометрический и физический смысл. Алгоритм отыскания производной. Формулы дифференцирования (для функций $y=C$, $y=kx+m$, $y=x$, $y=x^2$, $y=C$, $y=\sin x$, $y=\cos x$). Правила дифференцирования (сумма, произведение, частное; дифференцирование функций $y=x^n$, $y=\operatorname{tg} x$, $y=\operatorname{ctg} x$). Формулы дифференцирования (для функций $y=C$, $y=kx+m$, $y=x$, $y=x^2$, $y=C$, $y=\sin x$, $y=\cos x$). Дифференцирование функции $y=f(kx+m)$. Уравнение касательной к графику функции. Исследование функции 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.

6. Повторение – 14 часов.

Модуль «Геометрия» (70 часов).

1. Введение. Аксиомы стереометрии – 5 часов;

Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

2. Параллельность прямых и плоскостей – 20 часов;

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

3. *Перпендикулярность прямых и плоскостей – 20 часов;*

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

4. *Многогранники – 14 часов;*

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

5. *Повторение – 11 часов.*

Учебно-тематический план Модуль «Алгебра и начала математического анализа»

№п/п	Тема	Количество часов	контрольные работы
1	Глава 1. Числовые функции.	9	1
2	Глава 2. Тригонометрические функции.	26	3
3	Глава 3. Тригонометрические уравнения.	10	1
4	Глава 4. Преобразование тригонометрических выражений.	15	1
5	Глава 5. Производная.	31	2
6	Обобщающее повторение.	14	1
ИТОГО:		105	9

Модуль «Геометрия»

№п/п	Тема	Количество часов	контрольные работы
1	Введение в стереометрию	5	-
2	Глава 1. Параллельность прямых и плоскостей.	20	2
3	Глава 2. Перпендикулярность прямых и плоскостей.	20	1
4	Глава 3. Многогранники.	14	1
5	Обобщающее повторение	11	1
ИТОГО:		70	5

Критерии оценивания

Формы текущего и итогового контроля

Методы оценки знаний: тест, математический диктант, самостоятельные и контрольные работы.

Критерии оценки различного вида работ.

Критерии оценивания контрольных и самостоятельных работ обучающихся

Отметка «5» ставится, если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;

в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

- допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или

графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Критерии оценивания тестовых работ обучающихся

Отметка «5» ставится, если выполнено 91-100% работы.

Отметка «4» ставится, если выполнено 75-90% работы.

Отметка «3» ставится, если выполнено 50-74% работы.

Отметка «2» ставится, если выполнено 20-49% работы.

Критерии оценивания устных ответов обучающихся

Отметка «5» ставится, если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;
- возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

Отметка «4» ставится, если ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала (определены «Требованиями к математической подготовке учащихся» в настоящей программе по математике)
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

**Календарно-тематическое планирование по математике (модуль «Алгебра и начала математического анализа»)
на 2020 – 2021 учебный год для 10 класса.**

№	Тема урока	Элементы содержания	Дата		
			по плану	по факту	
1. Числовые функции.(9 ч.)					
1.	1.Определение числовой функции.	Числовая функция. Область определения функции. Независимая и зависимая переменные. Область значений функции. График функции. Кусочно-заданная функция.			
2.	2.Способы задания числовой функции.	Способы задания числовой функции: словесный, табличный, аналитический, функционально-графический.			
3.	3.Свойства функций. Монотонность.	Возрастающая на множестве функция. Убывающая на множестве функция. Наименьшее и наибольшее значения функции. Исследование функции на монотонность. Свойство выпуклости функции. Свойство непрерывности функции.			
4.	4.Ограниченность функций.	Ввести понятие ограниченности функций. Ограниченная снизу на множестве функция. Ограниченная сверху на множестве функция. Наименьшее и наибольшее значение функции.			
5.	5.Четность и нечетность функций.	Четная и нечетная функции. Исследование функции на четность. Симметричное множество.			
6.	6.Схема исследования функции.	Рассмотреть алгоритм исследования функций.			
7.	7.Схема исследования функций. Решение упражнений.	Сформировать навык исследования функций.			
8.	8.Обратная функция.	Обратимая функция. Обратная функция. Монотонность функции — достаточное условие ее обратимости. Точки симметрии относительно прямой $y=x$.			
9.	9.Контрольная работа №1 по теме: «Числовые функции».	Проверка знаний, умений и навыков учащихся по теме: Числовые функции и числовая окружность			
2. Тригонометрические функции. (26 ч.)					
10.	1.Числовая окружность.	Числовая окружность. Четверти числовой окружности. Положительное и отрицательное направления обхода числовой окружности. Нахождение на числовой окружности точек, соответствующих данному числу. Запись чисел, соответствующих заданной точке числовой окружности.			
11.	2.Числовая окружность Решение упражнений.				
12.	3.Числовая окружность на координатной плоскости.	Координатная плоскость. Числовая окружность на координатной плоскости. Координаты точки окружности.			
13.	4.Решение типовых задач по теме «Числовая	Числовая окружность. Обучение решению задач			

	окружность».				
14.	5. «Числовая окружность на координатной плоскости».	Числовая окружность. Обучение решению задач.			
15.	6.Контрольная работа №2 по теме: «Числовая окружность».	Проверка знаний, умений и навыков учащихся по теме «Числовая окружность».			
16.	7.Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса.	Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса.			
17.	8.Значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса.	Определение синуса и косинуса числового аргумента Свойства синуса и косинуса. Знаки синуса и косинуса по четвертям окружности. Равенство, связывающее $\sin t$ и $\cos t$.			
18.	9. Свойства синуса, косинуса, тангенса и котангенса.	Свойства синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Решения простейших тригонометрических уравнений и неравенств.			
19.	10. Тригонометрические функции числового аргумента.	Тригонометрические функции числового аргумента. Соотношения, связывающие значения различных тригонометрических функций.			
20.	11.Основные тригонометрические тождества.				
21.	12. Тригонометрические функции углового аргумента Радианная мера угла.	Тригонометрические функции углового аргумента. Синус, косинус, тангенс и котангенс угла. Градусная мера угла. Радианная мера угла. Формулы для вычисления значений синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла.			
22.	13.Упражнения на вычисление тригонометрических функций.				
23.	14.Формулы приведения.	Формулы приведения. Мнемоническое правило. Правила перехода функций.			
24.	15.Применение формул приведения.				
25.	контрольная работа №3 по теме: «Формулы тригонометрии».	Проверка знаний и умений учащихся по теме «Формулы тригонометрии».			
26.	17.Функция $y = \sin x$, ее свойства и график.	Тригонометрическая функция $y = \sin x$. Свойства и график функции. Синусоида. Полуволна синусоиды. Арка синусоиды.			
27.	18. Преобразование графика функции $y = \sin x$.				
28.	19.Функция $y = \cos x$, ее свойства и график.	Тригонометрическая функция $y = \cos x$. Свойства и график функции. Косинусоида. Полуволна косинусоиды. Арка косинусоиды.			
29.	20. Преобразование графика функции $y = \cos x$.				
30.	21. Периодичность	Периодическая функция. Период функции. Основной			

	функций $y = \sin x, y = \cos x$.	период функции.			
31.	22. Построение графика функции $y = mf(x)$ по известному графику функции $y = f(x)$.	Растяжение от оси абсцисс с коэффициентом. Сжатие к оси абсцисс с коэффициентом. Построение графика функции $y = mf(x)$ по известному графику функции $y = f(x)$. Преобразование симметрии относительно оси абсцисс.			
32.	23. Построение графика функции $y = f(kx)$ по известному графику функции $y = f(x)$.	Сжатие к оси ординат с коэффициентом. Построение графика функции $y = f(kx)$ по известному графику функции $y = f(x)$. Преобразование симметрии относительно оси ординат.			
33.	24. Функция $y = \operatorname{tg} x$, ее свойства и график.	Тригонометрические функции $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$. Свойства и графики функций. Тангенсоида. Главная ветвь тангенсоиды.			
34.	25. Функция $y = \operatorname{ctg} x$, ее свойства и график.				
35.	26. Контрольная работа № 4 по теме: «Тригонометрические функции»	Проверка знаний, умений и навыков учащихся по теме: «Тригонометрические функции».			

3. Тригонометрические уравнения. (10 ч.)

36.	1. Арккосинус. Решение уравнения $\cos t = a$.	Арккосинус числа. Уравнение $\cos t = a$. Формула корней уравнения $\cos t = a$.			
37.	2. Решение неравенств вида $\cos t < a, \cos t > a$.	Отработать навык решения уравнений вида $\cos t = a$. Научить решать неравенства вида $\cos t > a, \cos t < a$.			
38.	3. Арксинус. Формула корней уравнения $\sin t = a$.	Арксинус числа. Уравнение $\sin t = a$. Формула корней уравнения $\sin t = a$. Решение неравенств вида $\sin t > a, \sin t < a$.			
39.	4. Решение неравенств вида $\sin t > a, \sin t < a$.	Отработать навык решения уравнений вида $\sin t = a$. Научить решать неравенства вида $\sin t > a, \sin t < a$.			
40.	5. Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнений $\operatorname{tg} t = a, \operatorname{ctg} t = a$.	Арктангенс и арккотангенс числа. Уравнения $\operatorname{tg} t = a$ и $\operatorname{ctg} t = a$. Формула корней уравнений $\operatorname{tg} t = a$ и $\operatorname{ctg} t = a$. Решение неравенств вида $\operatorname{tg} t > a, \operatorname{tg} t < a, \operatorname{ctg} t > a, \operatorname{ctg} t < a$.			
41.	6. Простейшие тригонометрические уравнения.	Простейшие тригонометрические уравнения. Формулы простейших тригонометрических уравнений.			
42.	7. Методы решения тригонометрических уравнений.	Два основных метода решения тригонометрических уравнений: введение новой переменной и разложение на множители.			
43.	8. Однородные тригонометрические уравнения.	Однородные тригонометрические уравнения первой и второй степени. Алгоритм решения однородных уравнений второй степени.			
44.	9. Обобщающий урок по теме: «Тригонометрические уравнения».	Проверка знаний и умений учащихся по теме: «Тригонометрические уравнения».			
45.	10. Контрольная работа № 5 по теме: «Тригонометрические уравнения».	Проверка знаний, умений и навыков учащихся по теме «Тригонометрические функции».			

4.Преобразование тригонометрических выражений.(15 ч.)

46.	1.Синус и косинус суммы аргументов.	Формулы синуса и косинуса суммы аргументов.			
47.	2.Применение формул синуса и косинуса суммы аргументов.				
48.	3.Синус и косинус разности аргументов.	Формулы синуса и косинуса разности аргументов.			
49.	4.Применение формул синуса и косинуса разности аргументов.	Формулы синуса и косинуса разности аргументов.			
50.	5.Тангенс суммы и разности аргументов.	Формулы тангенса суммы и разности аргументов.			
51.	6. Применение формул суммы и разности аргументов в заданиях.	Формулы котангенса суммы и разности аргументов.			
52.	7.Формулы двойного аргумента.	Формулы двойного аргумента (угла), кратного угла, половинного аргумента.			
53.	8.Формулы понижения степени.	Формулы понижения степени тригонометрических выражений.			
54.	9.Применение формул тригонометрии при упрощении выражений.	Формулы синуса и косинуса суммы и разности аргументов. Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени.			
55.	10.Преобразование сумм тригонометрических функций в произведения.	Формулы преобразования сумм тригонометрических функций в произведения.			
56.	11.Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы.	Формулы преобразования произведений тригонометрических функций в суммы.			
57.	12.Преобразование выражений $A\sin x + B\cos x$ в выражения вида $C\sin(x+t)$.	Преобразование выражений $A\sin x + B\cos x$ в виде $C\sin(x+t)$. Вспомогательный (дополнительный) аргумент.			
58.	13Упражнения на применение основных формул тригонометрии.	Формулы, связывающие тригонометрические функции одного и того же аргумента. Формулы, связывающие функции аргументов, из которых один вдвое больше другого. Формулы сложения аргументов. Преобразование сумм тригонометрических функций в произведения. Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы. Формулы приведения.			
59.	14. «Основные формулы тригонометрии».	Формулы, связывающие тригонометрические функции одного и того же аргумента. Формулы, связывающие функции аргументов, из которых один вдвое больше другого. Формулы сложения аргументов. Преобразование			

		сумм тригонометрических функций в произведения.			
60.	15.Контрольная работа № 6 по теме: «Основные формулы тригонометрии».	Проверка знаний, умений и навыков учащихся по теме: «Основные формулы тригонометрии».			
5ч. Производная. (31 ч.)					
61.	1.Числовые последовательности.	Функция натурального аргумента (числовая последовательность). Способы задания числовой последовательности. Свойства числовых последовательностей.			
62.	2.Предел последовательности.	Ограниченная сверху последовательность. Ограниченная снизу последовательность. Возрастающая и убывающая последовательности. Предел последовательности. Формула предела последовательности. Окрестность точки. Радиус окрестности. Точки сгущения. Сходящиеся и расходящиеся последовательности. Свойства сходящихся последовательностей. Теорема Вейерштрасса.			
63.	3.Сумма бесконечной геометрической прогрессии.	Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Составление математической модели.			
64.	4.Упражнения на нахождение суммы бесконечной геометрической прогрессии.				
65.	5.Предел функции на бесконечности.	Предел функции. Утверждения для вычисления предела функции на бесконечности.			
66.	6.Предел функции в точке.	Предел функции в точке. Непрерывная функция в точке. Теорема об арифметических операциях над пределами.			
67.	7.Приращение аргумента. Приращение функции.	Приращение аргумента. Приращение функции. Формула для вычисления приращения функции. Определение непрерывной функции с точки зрения приращения аргумента и функции.			
68.	8.Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной.	Задача о скорости движения. Мгновенная скорость. Формула мгновенной скорости. Касательная к кривой в точке. Задача о касательной к графику функции. Формула для вычисления углового коэффициента касательной. Производная функции в точке. Физический (механический) смысл производной. Геометрический смысл производной.			
69.	9.Алгоритм нахождения производных.	Алгоритм нахождения производных. Дифференцируемая функция в точке. Дифференцирование функции. Взаимосвязь между дифференцируемостью и непрерывностью функции в точке.			
70.	10.Формулы дифференцирования.	Вычисление производных. Формулы дифференцирования.			
71.	11.Правила дифференцирования.	Правила дифференцирования. Производные суммы, произведения, частного функций. Метод математической индукции.			
72.	12.Производная тригонометрических функций.	Правила дифференцирования тригонометрических функций.			

73.	13. Дифференцирование функции $y=f(kx+t)$.	Дифференцирование сложной функции. Формула производной функции $y=f(kx+t)$.			
74.	14. контрольная работа №7 по теме: «Дифференцирование функций».	Проверка знаний, умений и навыков учащихся по теме: «Дифференцирование функций».			
75.	15. Уравнение касательной к графику функции.	Уравнение касательной к графику функции. Угловой коэффициент. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции.			
76.	16. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции.				
77.	17. Исследование функций на монотонность и знакопостоянство.	Применение производной для исследования функций на монотонность и знакопостоянство. Возрастающие и убывающие дифференцируемые функции. Постоянная функция. Теоремы о взаимосвязи знака производной и характера монотонности функции на промежутке.			
78.	18. Точки экстремума Нахождение точек экстремума функции.	Точка минимума и точка максимума функции. Точки экстремума. Стационарные и критические точки. Необходимые и достаточные условия экстремума. Полюсы функции.			
79.	19. Признак возрастания (убывания) функции.	Рассмотреть достаточный признак возрастания (убывания) функции и показать его применение.			
80.	20. Алгоритм исследования непрерывной функции на монотонность и экстремумы.	Алгоритм исследования функции на монотонность и экстремумы.			
81.	21. Схема исследования функции.	Повторить схему исследования функции для построения ее графика.			
82.	22. Построение графиков функций.	Применение свойств функций для построения их графиков. Горизонтальная и вертикальная асимптоты графика функции.			
83.	24. Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке.	Алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке. Теорема о критических точках функции, непрерывной на незамкнутом промежутке.			
84.	25. Алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке.				
85.	26. Упражнения на				

86.	нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке.				
87.	27.Задачи на нахождение наибольших и наименьших значений величин.	Задачи на нахождение наибольших и наименьших значений величин (задачи на оптимизацию), схема их решения. Оптимизируемая величина (О. В.). Независимая переменная (Н. П.). Реальные границы изменения Н. П. Составление математической модели.			
88.	28.Схема решения задач на нахождение наибольших и наименьших значений величин.				
89.	29.Решения задач на нахождение наибольших и наименьших значений величин.				
90.	30.Тренировочная работа в формате ЕГЭ.	Производная. Решение задач с применением производной. Выполнение заданий, аналогичных заданиям ЕГЭ.			
91.	31. Тренировочная работа в формате ЕГЭ				
92.	32.Контрольная работа № 9 по теме: «Производная».	Проверка знаний, умений и навыков учащихся по теме: «Производная».			

Обобщающее повторение. (14 ч.)

93.	1.Повторение. Числовая окружность.	Числовая окружность. Синус, косинус, тангенс, котангенс. Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции углового аргумента. Формулы приведения. Тригонометрические функции $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$. Свойства и графики функций.			
94.	2.Повторение. Тригонометрические уравнения.	Арккосинус, арксинус, арктангенс, арккотангенс. Простейшие тригонометрические уравнения вида $\cos t = a$, $\sin t = a$, $\operatorname{tg} t = a$, $\operatorname{ctg} t = a$. Формулы корней уравнений. Решение неравенств вида $\cos t > a$, $\cos t < a$, $\sin t > a$, $\sin t < a$, $\operatorname{tg} t > a$, $\operatorname{tg} t < a$, $\operatorname{ctg} t > a$, $\operatorname{ctg} t < a$. Методы решения тригонометрических уравнений: введение новой переменной, разложение на множители. Однородные тригонометрические уравнения первой и второй степени			
95.	3.Повторение. Преобразование тригонометрических выражений. Основные формулы тригонометрии.	Преобразование тригонометрических выражений с помощью основных формул тригонометрии: синуса и косинуса суммы и разности аргументов, тангенса суммы и разности аргументов, двойного аргумента(угла), понижения степени, преобразования сумм тригонометрических выражений в произведения, преобразования произведений тригонометрических выражений в суммы, преобразования выражений $A \sin x + B \cos x$ в выражения вида $C \sin(x + t)$.			
96.	4.Повторение. Применение основных формул тригонометрии.				
97.	5.Повторение.Производная.	Производная функции. Физический и геометрический смысл производной. Алгоритм нахождения производных. Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования. Уравнение касательной к графику функции.			
98.	6.Повторение. Вычисление				

	производных элементарных функций.	Применение производной для исследования функций. Построение графиков функций.			
99.	7.Повторение. Исследование функции с помощью производной.				
100.	8.Повторение. Построение графиков функций и использование их свойств.	Графики элементарных функций, их свойства. Графики производных функций. Тригонометрические функции, их свойства и графики.			
101.	9.Итоговая контрольная работа № 10.	Проверка знаний, умений и навыков учащихся за 10 класс.			
102.	Анализ контрольной работы	Работа над ошибками			
103.	. Повторение изученного материала за 10кл.	Повторение и обобщение материала, изученного в 10 классе. Подведение итогов года.			
104.	Резервный урок	Повторение и обобщение материала, изученного в 10 классе.			
105.	Резервный урок	Повторение и обобщение материала, изученного в 10 классе.			

**Календарно-тематическое планирование по математике (модуль «Геометрия»)
на 2020– 2021учебный год для 10 класса.**

№	Тема урока	Элементы содержания	Дата		
			По плану	По факту	
1. Введение в стереометрию.(5 ч.)					
1.	1.Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии.	Знакомство с содержанием курса стереометрии, некоторыми геометрическими телами. Связь курса стереометрии с практической деятельностью людей. Три аксиомы о взаимном расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве.			

2.	2.Некоторые следствия из аксиом.	Две теоремы, доказательство которых основано на аксиомах стереометрии.			
3.	3.Применение аксиом стереометрии и их следствий.	Аксиомы стереометрии и их следствия.			
4.	4.Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий.	Аксиомы стереометрии и их следствия Задачи на применение аксиом стереометрии и их следствий.			
5.	. «Аксиомы стереометрии и их следствия».	Аксиомы стереометрии и их следствия Задачи на применение аксиом стереометрии и их следствий.			

2.Параллельность прямой и плоскости. (20 ч.)

6.	1.Параллельные прямые в пространстве.	Понятия параллельных прямых, отрезков, лучей в пространстве. Взаимное расположение прямых в пространстве. Теорема о параллельных прямых.			
7.	2.Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых.	Лемма о пересечении плоскости параллельными прямыми. Теорема о трех параллельных прямых.			
8.	3.Параллельные прямые в пространстве. Решение задач.	Отработка навыков применения теорем о параллельных прямых при решении задач.			
9.	4. Параллельность прямой и плоскости.	Возможные случаи взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве. Понятие параллельности прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости. Задачи на применение признака параллельности прямой и плоскости.			
10.	5.Решение задач на параллельность прямой и плоскости	Отработка навыков решения задач на применение теории о параллельности прямой и плоскости.			
11.	6.Обобщающий урок по теме: «Параллельность прямой и плоскости».	Параллельность прямых, прямой и плоскости. Проверка навыков решения задач на применение теории о параллельности прямых, прямой и плоскости.			
12.	7.Скрещивающиеся прямые.	Понятие скрещивающихся прямых. Признак скрещивающихся прямых. Теорема о том, что через каждую из двух скрещивающихся прямых проходит плоскость, параллельная другой прямой, и притом только одна.			
13.	8.Решение задач по теме: «Скрещивающиеся прямые».	Закрепление теории о скрещивающихся прямых и ее применение при решении задач.			
14.	9.Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми.	Понятия сонаправленных лучей, угла между пересекающимися прямыми. Углы между скрещивающимися прямыми. Теорема об углах с сонаправленными сторонами. Решение задач на нахождение углов между прямыми.			

15.	10.Решение задач по теме: «Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми».	Систематизация теории о скрещивающихся прямых и углах между прямыми. Проверка навыков решения задач по теме.			
16.	11.Обобщающий урок по теме: «Аксиомы стереометрии. Параллельность прямой и плоскости».	Систематизация теории п. 1—9. Отработка навыков решения задач по теме. Подготовка к контрольной работе.			
17.	12.Контрольная работа №1 по теме: «Аксиомы стереометрии. Параллельность прямой и плоскости».	Проверка знаний учащихся по теме.			
18.	13.Параллельные плоскости. Признак параллельности двух плоскостей.	Взаимное расположение двух плоскостей. Понятие параллельных плоскостей. Доказательство признака параллельности двух плоскостей.			
19.	14.Свойства параллельных плоскостей.	Свойства параллельных плоскостей. Теорема о существовании и единственности плоскости, параллельной данной и проходящей через данную точку пространства			
20.	15.Решение задач по теме: «Параллельные плоскости».	Отработка навыков решения задач по теме.			
21.	16.Тетраэдр.	Понятия тетраэдра, его граней, ребер, вершин, боковых граней и основания. Задачи, связанные с тетраэдром.			
22.	17.Параллелепипед.	Понятия параллелепипеда, его граней, ребер, вершин, диагоналей, боковых граней и оснований. Свойства параллелепипеда. Задачи, связанные с параллелепипедом.			
23.	18.Задачи на построение сечений.	Решение простейших задач на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда.			З га п
24.	19.Обобщающий урок по теме: «Параллельность прямых и плоскостей».	Подготовка к контрольной работе. Систематизация знаний, умений и навыков по теме.			
25.	20.Контрольная работа №2 по теме: «Параллельность прямых и плоскостей».	Проверка знаний учащихся по теме.			

3. Перпендикулярность прямой и плоскости. (20 ч.)

26.	1.Перпендикулярные прямые в пространстве.	Понятия перпендикулярных прямых в пространстве, прямой и плоскости. Лемма о перпендикулярности			
-----	---	--	--	--	--

		двух параллельных прямых к третьей прямой. Теоремы, в которых устанавливается связь между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости.			
27.	2. Параллельные прямые перпендикулярные к плоскости.	Закрепление теоретических знаний. Отработка навыков решения задач по теме.			
28.	3. Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	Теорема, выражающая признак перпендикулярности прямой и плоскости. Решение задач по теме.			
29.	4. Решение задач по теме: «Признак перпендикулярности прямой и плоскости».	Закрепление теоретических знаний. Отработка навыков решения задач по теме.			
30.	5. Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости.	Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости. Решение задач по теме.			
31.	6. Перпендикулярность прямой и плоскости. Решение задач.	Совершенствование навыков решения задач. Проверка знаний, умений и навыков по теме.			
32.	7. Расстояние от точки до плоскости.	. Понятия перпендикуляра, проведенного из точки к плоскости, и основания перпендикуляра, наклонной, проведенной из точки к плоскости, и основания наклонной, проекции наклонной на плоскость, расстояния от точки до плоскости. Связь между наклонной, ее проекцией и перпендикуляром. Применение изученной теории при решении задач.			
33.	8. Теорема о трех перпендикулярах.	Теорема о трех перпендикулярах и обратная ей теорема. Применение изученной теории при решении задач.			
34.	9. Обратная теорема о трех перпендикулярах	Закрепление теоремы о трех перпендикулярах и обратной ей теоремы при решении задач			
35.	10. Решение задач по теме: «Теорема о трех перпендикулярах».	Закрепление теоремы о трех перпендикулярах и обратной ей теоремы при решении задач.			
36.	11. Самостоятельная работа по теме: «Теорема о трех перпендикулярах».	Совершенствование навыков решения задач. Проверка знаний, умений и навыков по теме: «Теорема о трех перпендикулярах».			
37.	12. Угол между прямой и плоскостью.	Понятия проекции фигуры на плоскость, угла между прямой и плоскостью. Задачи, в которых используются эти понятия.			
38.	13. Двугранный угол.	Понятия двугранного угла и его линейного угла, градусной меры двугранного угла. Доказательство того, что все линейные углы двугранного угла равны друг другу. Задачи по теме.			
39.	14. Двугранный угол. Градусная мера двугранного угла.	Формирование конструктивного навыка нахождения угла между плоскостями. Отработка определения двугранного угла.			

40.	15.Решение задач по теме: «Двугранный угол».	Совершенствование навыков решения задач по теме «Двугранный угол».			
41.	16.Перпендикулярность плоскостей.	Понятия угла между плоскостями, перпендикулярных плоскостей. Теорема, выражающая признак перпендикулярности двух плоскостей. Применение изученной теории при решении задач.			
42.	17.Прямоугольный параллелепипед.	Понятие прямоугольного параллелепипеда. Свойства граней, двугранных углов и диагоналей прямоугольного параллелепипеда. Решение задач по теме.			
43.	18.Решение задач на прямоугольный параллелепипед.	Закрепление свойств прямоугольного параллелепипеда через решение задач.			
44.	19.Обобщающий урок по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей».	Подготовка к контрольной работе. Систематизация знаний, умений и навыков по теме.			
45.	20.Контрольная работа №3 по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	Проверка знаний учащихся по теме.			

4. Многогранники. (14 ч.)

46.	1.Понятие многогранника. Призма.	Понятия многогранника и его элементов (граней, вершин, ребер, диагоналей), выпуклого и невыпуклого многогранника. Сумма плоских углов выпуклого многогранника при каждой его вершине. Понятия призмы и ее элементов (ребер, вершин, граней, боковых граней и оснований, высоты), прямой и наклонной призмы, правильной призмы. Решение задач.			
47.	2.Призма. Площадь поверхности призмы.	Понятия площади поверхности призмы, площади боковой поверхности призмы. Формула площади поверхности прямой призмы. Решение задач.			
48.	3.Призма. Наклонная призма.	Формула площади боковой поверхности наклонной призмы. Решение задач.			
49.	4.Решение задач по теме: «Призма».	Систематизация знаний, умений и навыков по теме: «Призма».			
50.	5.Пирамида.	Понятия пирамиды и ее элементов (ребер, вершин, граней, боковых граней и основания, высоты), площади боковой поверхности и полной поверхности пирамиды.			
51.	6.Правильная пирамида.	Правильная пирамида и ее элементы. Решение задач на нахождение элементов правильной пирамиды.			
52.	7.Площадь поверхности правильной пирамиды.	Теорема о площади боковой поверхности правильной пирамиды.			
53.	8.Усеченная пирамида.	Понятия усеченной пирамиды и ее элементов (боковых граней, оснований, высоты). Правильная усеченная пирамида и ее апофема. Доказательство того, что боковые грани усеченной пирамиды — трапеции. Площадь боковой поверхности усеченной			

		пирамиды. Решение задач.			
54.	9.Решение задач по теме: «Усеченная пирамида»	Систематизация знаний, умений и навыков по теме: «Пирамида».			
55.	10.Решение задач по теме: «Пирамида».	Систематизация знаний, умений и навыков по теме «Пирамида».			
56.	11.Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников.	Понятие правильного многогранника. Пять видов правильных многогранников.			
57.	12.Обобщающий урок по теме «Многогранники»	Подготовка к контрольной работе. Систематизация знаний, умений и навыков по теме.			В м ге
58.	13.Контрольная работа №4 по теме: «Многогранники».	Проверка знаний учащихся по теме.			
59.	14.Анализ контрольной работы.	Анализ ошибок, допущенных в контрольной работе, фронтальная работа по решению задач.			
Обобщающее повторение.(11 ч.)					
60.	1. Урок повторения по теме: «Аксиомы стереометрии».	Систематизация знаний, умений и навыков по теме «Аксиомы стереометрии».			
61.	2.Урок повторения по теме: «Параллельность прямых и плоскостей».	Систематизация знаний, умений и навыков по теме: «Параллельность прямых и плоскостей».			
62.	3.Урок повторения по теме: «Параллельность плоскостей».	Систематизация знаний, умений и навыков по теме: «Параллельность плоскостей».			
63.	4.Урок повторения по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей».	Систематизация знаний, умений и навыков по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей».			
64.	5. Урок повторения по теме: «Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью».	Систематизация знаний, умений и навыков по теме: «Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью».			
65.	6. Урок повторения по теме: «Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей».				
66.	7.Урок повторения по теме: «Многогранники».	Систематизация знаний, умений и навыков по теме: «Многогранники».			
67.	8.Решение задач по курсу геометрии 10	Совершенствование навыков решения задач.			Г

	класса.			
68.	9.Контрольная работа № 5 (итоговая)	Проверка знаний, умений и навыков учащихся за 10 класс.		
69.	10. Анализ контрольной работы.	Анализ ошибок, допущенных в контрольной работе, фронтальная работа по решению задач.		
70.	Решение задач	Систематизировать знания		

Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса

Список основной литературы:

1. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. В 2 ч. Ч.1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень)/ Мордкович А.Г., П.В.Семенов. 2-е изд. стер. – М.: Мнемозина, 2020.
2. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. В 2 ч. Ч.2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень)/ Мордкович А.Г..П.В.Семенов. 2-е изд. стер. – М.: Мнемозина, 2020.
3. Геометрия, 10–11 классы: Учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и углубл. уровни / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2012.

Печатные пособия

- таблицы по алгебре и геометрии;
- портреты выдающихся деятелей математики.

Компьютерные и ИКТ-средства

- www.fipi.ru –Федеральный институт педагогических измерений

- www.school-collection.edu.ru/ Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.

Учебно- практическое и учебно- лабораторное оборудование

-комплект чертёжных инструментов, комплекты планиметрических и стереометрических тел (демонстрационных)