

## 1.1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по математике разработана на основании следующих нормативно-правовых документов:

- государственного федерального образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО) утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. №1897;
- Основной образовательной программы основного общего образования МАОУ СШ №159.
- Учебного плана МАОУ СШ №159;
- Положения «О рабочей программе» МАОУ СШ № 159
- с учетом авторского тематического планирования учебного материала, приведенного в учебнике А.Г. Мордковича «Алгебра и начала анализа» (профильный уровень), 10 класс, М. «Мнемозина», 2008 год;
- Примерной программы по геометрии 10 – 11 классы) / составитель Т.А. Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2020.;

### Учебники:

1. А.Г.Мордкович, Л.О.Денищева, Т.А. Корешкова, Т.Н. Мишустина, Е.Е. Тульчинская. Алгебра и начала анализа. 10-11 кл.: в двух частях.- М.: Мнемозина, 2002.
2. Геометрия 10-11 класс: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубл. уровни / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – 4-е изд. - М.: Просвещение, 2017.

Математическое образование играет важную роль как в практической, так и в духовной жизни общества. Практическая сторона математического образования связана с формированием способов деятельности, духовная — с интеллектуальным развитием человека, формированием характера и общей культуры.

Практическая полезность математики обусловлена тем, что ее предметом являются фундаментальные структуры реального мира: пространственные формы и количественные отношения — от простейших, усваиваемых в непосредственном опыте, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и технологических идей. Без конкретных математических знаний затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять достаточно сложные расчеты, находить в справочниках нужные формулы и применять их, владеть практическими приемами геометрических измерений и построений, читать информацию, представленную в виду таблиц, диаграмм, графиков, понимать вероятностный характер случайных событий, составлять несложные алгоритмы и др.

Без базовой математической подготовки невозможно стать образованным современным человеком. В школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин. В послешкольной жизни реальной необходимостью в наши дни является непрерывное образование, что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и математической. И наконец, все больше специальностей, где необходим высокий уровень образования, связано с непосредственным применением математики (экономика, бизнес, финансы, физика, химия, техника, информатика, биология, психология и др.). Таким образом, расширяется круг школьников, для которых математика становится значимым предметом.

Для жизни в современном обществе важным является формирование математического стиля мышления, проявляющегося в определенных умственных навыках. В процессе математической деятельности в арсенал приемов и методов человеческого мышления естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений и правила их конструирования вскрывают механизм логических построений, вырабатывают умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление. Ведущая роль принадлежит математике в формировании алгоритмического мышления и воспитании умений действовать по заданному алгоритму и конструировать новые. В ходе решения задач — основной учебной деятельности на уроках математики — развиваются творческая и прикладная стороны мышления.

Обучение математике дает возможность развивать у учащихся точную, экономную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые (в частности, символические, графические) средства.

Математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека. Необходимым компонентом общей культуры в современном толковании является общее знакомство с методами познания действительности, представление о предмете и методе математики, его отличия от методов естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения научных и прикладных задач.

Изучение математики способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии.

История развития математического знания дает возможность пополнить запас историко-научных знаний школьников, сформировать у них представления о математике как части общечеловеческой культуры. Знакомство с основными историческими вехами возникновения и развития математической науки, с историей великих открытий, именами людей, творивших науку, должно войти в интеллектуальный багаж каждого культурного человека.

Программа рассчитана на 408 учебных часов из расчета 6 часов в неделю. При этом построение курса строится в форме последовательности тематических блоков с чередованием материала по алгебре, анализу, дискретной математике, геометрии.

Изучение математики в старшей школе на базовом уровне направлено на достижение следующих **целей**:

1. **формирование представлений** о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
2. **развитие** логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
3. **овладение математическими знаниями и умениями**, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
4. **воспитание** средствами математики культуры личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.

**Задачи обучения:**

- Формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- Развития логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;
- Овладения математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- Воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

**Таблица распределения часов 10-11 классах**

Класс	Кол-во учебных недель	Кол-во часов в неделю	Всего
10	34	6	204
11	34	6	204

## 1.2 Общая характеристика курса математики

### АЛГЕБРА

**Корни и степени.** Корень степени  $n > 1$  и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем.

**Логарифм.** Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; *переход к новому основанию*. Десятичный и натуральный логарифмы, число  $e$ .

**Преобразования простейших выражений**, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования.

**Основы тригонометрии.** Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования простейших тригонометрических выражений.

Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.

### ФУНКЦИИ

**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 (максимума и минимума). Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Обратная функция. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.

Степенная функция с натуральным показателем, её свойства и график.

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

Показательная функция (экспонента), её свойства и график.

Логарифмическая функция, её свойства и график.

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой, растяжение и сжатие вдоль осей координат.

## НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Понятие о пределе последовательности

Понятие о непрерывности функции.

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.

Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Первообразная. Формула Ньютона-Лейбница.

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Вторая производная и ее физический смысл.

## УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Решение иррациональных и тригонометрических уравнений.

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.

## ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

Табличное и графическое представление данных.

Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества.

Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинаома Ньютона.

Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события.

## ГЕОМЕТРИЯ

**Прямые и плоскости в пространстве.** Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство).

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.

Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.

Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

Изображение пространственных фигур.

**Многогранники.** Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники.

Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.

Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.

Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире.

Сечения куба, призмы, пирамиды.

Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

**Тела и поверхности вращения.** Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию.

Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере.

**Объемы тел и площади их поверхностей.** Понятие об объеме тела.

Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

**Координаты и векторы.** Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы.

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам.

### **1.3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА МАТЕМАТИКИ В 10-11 КЛАССАХ**

**В результате изучения математики на базовом уровне ученик должен  
знать/понимать**

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;

**Алгебра  
уметь**

1. выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
2. проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
3. вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
4. использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

**Функции и графики  
уметь**

1. определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;

2. строить графики изученных функций;
3. описывать по графику поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
4. решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;
5. использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;

### **Начала математического анализа**

#### **уметь**

1. вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;
2. исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших функций с использованием аппарата математического анализа;
3. вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;

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

### **Уравнения и неравенства**

#### **уметь**

1. решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
2. составлять уравнения по условию задачи;
3. использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
4. использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: построения и исследования простейших математических моделей;

### **Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей**

#### **уметь**

1. решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
2. вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
3. использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;  
анализа информации статистического характера;

### **Геометрия**

#### **уметь**

1. распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
2. описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
3. анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
4. изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
5. строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;

6. решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
7. использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
8. проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
9. использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
10. вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

## 1.4 СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

10 класс

Вводное повторение
Числовые функции
Тригонометрические функции
Тригонометрические уравнения
Преобразование тригонометрических выражений
Производная
Комбинаторика и вероятность
Повторение и систематизация учебного материала
Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия
Параллельность прямых и плоскостей
Перпендикулярность прямых и плоскостей
Многогранники
Векторы в пространстве

11 класс

Степенная функция
Показательная функция
Логарифмическая функция
Метод координат в пространстве
Цилиндр, конус, шар
Интеграл
Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятности
Объемы тел

## 1.5 Учебно-тематическое планирование.

10 класс

№ п/п урока	Тема урока	Колич ество часов	Дата
	<b>Повторение 4 ч.</b>		
	Повторение. Преобразование рациональных выражений		
	Повторение. Квадратичная функция		
	Повторение. Решение уравнений и неравенств		
	Стартовая контрольная работа		
	<b>Числовая функция 9 ч.</b>		
	Анализ контрольной работы. Определение числовой функции и способы ее задания		
	Определение числовой функции и способы ее задания		
	Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, выпуклость, ограниченность, непрерывность		
	Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, выпуклость, ограниченность, непрерывность		
	Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, выпуклость, ограниченность, непрерывность.		
	Периодичность функции.		
	Обратная функция.		
	Обратная функция.		
	Контрольная работа №1 Числовая функция 40 мин		
	<b>Повторение геометрии 5 ч.</b>		
	Анализ контрольной работы. Введение (длина дуги окружности)		
	Решение треугольников.		
	Вычисление площадей фигур.		
	Решение треугольников.		
	Формулы площади треугольника. Формула Герона.		
	<b>Введение 4 ч</b>		
	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии		
	Некоторые следствия из аксиом		
	Некоторые следствия из аксиом		



	Контрольная работа №1 по теме: «Аксиомы стереометрии» 40 мин.		
	<b>Параллельность прямых и плоскостей 15 ч</b>		
	Параллельные прямые в пространстве.		
	Параллельность трех прямых.		
	Параллельность прямой и плоскости		
	Параллельность прямой и плоскости.		
	Скрещивающиеся прямые.		
	Углы с сонаправленными сторонами.		
	Угол между прямыми.		
	Параллельные плоскости.		
	Свойства параллельных плоскостей.		
	Свойства параллельных плоскостей.		
	Тетраэдр.		
	Параллелепипед.		
35	Задачи на построение сечений		
36	Обобщающий урок. Зачет №1		
37	Контрольная работа № 2 по теме: «Параллельность прямых и плоскостей. сечения» 40 мин.		
	<b>Тригонометрические функции 28 ч.</b>		
38	Анализ контрольной работы. Введение (длина дуги окружности)		
39	Числовая окружность.		
40	Числовая окружность.		
41	Числовая окружность на координатной плоскости		
42	Числовая окружность на координатной плоскости		
43	Синус и косинус.		
44	Синус и косинус.		
45	Синус и косинус.		
46	Тангенс и котангенс.		
47	Тригонометрические функции числового аргумента		
48	Тригонометрические функции числового аргумента		
49	Тригонометрические функции углового аргумента		
50	Тригонометрические функции углового аргумента		
51	Контрольная работа №2 Определение тригонометрических функций 40 мин..		
52	Анализ контрольной работы. Формулы приведения		
53	Формулы приведения		

54	Функции $y = \sin x$ , ее свойства и график		
55	Функции $y = \sin x$ , ее свойства и график		
56	Функции $y = \cos x$ , ее свойства и график		
57	Функции $y = \cos x$ , ее свойства и график		
58	Периодичность функций $y = \sin x$ , $y = \cos x$		
59	Как построить график функции $y = m \cdot f(x)$ , если известен график функции $y = f(x)$ .		
60	Как построить график функции $y = f(k \cdot x)$ , если известен график функции $y = f(x)$ .		
61	Как построить график функции $y = f(k \cdot x)$ , если известен график функции $y = f(x)$ .		
62	График гармонического колебания.		
63	Функции $y = \operatorname{tg} x$ , $y = \operatorname{ctg} x$ , их свойства и графики.		
64	Функции $y = \operatorname{tg} x$ , $y = \operatorname{ctg} x$ , их свойства и графики.		
65	Функции $y = \operatorname{tg} x$ , $y = \operatorname{ctg} x$ , их свойства и графики.		
	<b>Перпендикулярность прямых и плоскостей 17 ч</b>		
66	Анализ контрольной работы. Перпендикулярные прямые в пространстве.		
67	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости		
68	Признак перпендикулярности прямой и плоскости.		
69	Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости.		
70	Расстояние от точки до плоскости.		
71	Расстояние от точки до плоскости.		
72	Теорема о трёх перпендикулярах.		
73	Теорема о трёх перпендикулярах.		
74	Угол между прямой и плоскостью.		
75	Угол между прямой и плоскостью		
76	Двугранный угол.		
77	Контрольная работа № 3 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей» 40 мин.		
78	Признак перпендикулярности двух плоскостей.		
79	Прямоугольный параллелепипед.		
80	Трёхгранный угол. Многогранный угол.		
81	Обобщающий урок. Зачет №2.		
82	Контрольная работа № 4 по теме «Двугранный угол» 40		

	мин.		
	<b>Тригонометрические уравнения 15 ч</b>		
83	Первые представления о решении простейших тригонометрических уравнений		
84	Арккосинус и решение уравнения $\cos x=a$		
85	Арккосинус и решение уравнения $\cos x=a$		
86	Арксинус и решение уравнения $\sin x=a$		
87	Арксинус и решение уравнения $\sin x=a$		
88	Арктангенс и решение уравнения $\operatorname{tg} x=a$		
89	Арктангенс и решение уравнения $\operatorname{tg} x=a$		
90	Арккотангенс и решение уравнения $\operatorname{ctg} x=a$		
91	Арккотангенс и решение уравнения $\operatorname{ctg} x=a$		
92	Тригонометрические уравнения		
93	Тригонометрические уравнения		
94	Тригонометрические уравнения		
95	Тригонометрические уравнения		
96	Тригонометрические уравнения		
97	Контрольная работа №3 Тригонометрические уравнения 40 мин		
	<b>Многогранники 14 ч</b>		
98	Анализ контрольной работы. Понятие многогранника. Геометрическое тело. Теорема Эйлера.		
	Призма.		
99	Пространственная теорема Пифагора.		
100	Пирамида.		
101	Правильная пирамида		
102	Правильная пирамида		
103	Усеченная пирамида.		
104	Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника		
105	Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника		
106	Элементы симметрии правильных многогранников		
107	Элементы симметрии правильных многогранников		
108	Элементы симметрии правильных многогранников		
109	Обобщающий урок .		

	Зачет №3		
110	Контрольная работа № 5 по теме «Призма. Параллелепипед Пирамида. Усеченная пирамида» 40 мин.		
	<b>Преобразования тригонометрических выражений 16 ч</b>		
111	Анализ контрольной работы. Синус и косинус суммы аргументов.		
112	Синус и косинус суммы аргументов.		
113	Синус и косинус разности аргументов.		
114	Синус и косинус разности аргументов.		
115	Тангенс суммы и разности аргументов.		
116	Контрольная работа №4 Тригонометрические функции сложения аргументов 40 мин		
117	Анализ контрольной работы. Формулы двойного аргумента.		
118	Формулы двойного аргумента.		
119	Формулы понижения степени.		
120	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение.		
121	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение.		
122	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение.		
123	Преобразование произведений тригонометрических функций в сумму.		
124	Преобразование произведений тригонометрических функций в сумму.		
125	Преобразование выражения $A \cdot \sin x + B \cdot \cos x$ к виду $C \cdot \sin(x + t)$		
126	Контрольная работа № 4 Формулы тригонометрии 40 мин.		
	<b>Векторы в пространстве 10 ч</b>		
127	Анализ контрольной работы. Понятие вектора в пространстве.		
128	Модуль вектора		
129	Равенство векторов		
130	Сложение и вычитание векторов		
131	Коллинеарные векторы		
132	Умножение вектора на число		

133	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.		
134	Компланарные векторы		
135	Разложение вектора по трем некопланарным векторам		
136	Обобщающий урок . Зачет №4		
	<b>Производная 38 ч</b>		
137	Анализ контрольной работы. Числовые последовательности (определение, примеры свойства)		
138	Предел числовой последовательности: понятие предела последовательности		
139	Предел числовой последовательности: вычисление пределов последовательностей		
140	Предел числовой последовательности: сумма бесконечной геометрической прогрессии		
141	Предел функции: предел функции на бесконечности		
142	Предел функции: предел функции на бесконечности		
143	Предел функции: предел функции в точке		
144	Предел функции: предел функции в точке		
145	Предел функции: приращение аргумента, приращение функции		
146	Определение производной: задачи, приводящие к понятию производной		
147	Определение производной: геометрический и физический смысл производной		
148	Определение производной: алгоритм отыскания производных		
149	Определение производной: алгоритм отыскания производных		
150	Вычисление производных: формулы дифференцирования		
151	Вычисление производных: формулы дифференцирования		
152	Вычисление производных: правила дифференцирования		
153	Вычисление производных: правила дифференцирования		
154	Вычисление производных: правила дифференцирования		
155	Вычисление производных: правила		

	дифференцирования		
156	Вычисление производных: дифференцирование функции $y=f(kx+m)$		
157	Контрольная работа № 5 Правила и формулы отыскания производных 40 мин.		
158	Анализ контрольной работы. Уравнение касательной к графику функции.		
159	Уравнение касательной к графику функции.		
160	Уравнение касательной к графику функции.		
161	Применение производной для исследования функций: исследование функции на монотонность		
162	Применение производной для исследования функций: исследование функции на монотонность		
163	Применение производной для исследования функций: отыскание точек экстремума		
164	Применение производной для исследования функций: отыскание точек экстремума		
165	Применение производной для исследования функций: построение графиков функций.		
166	Применение производной для исследования функций: построение графиков функций.		
167	Применение производной для исследования функций: построение графиков функций.		
168	Отыскание наибольших и наименьших значений функции: отыскание наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке		
169	Отыскание наибольших и наименьших значений функции: отыскание наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке		
170	Отыскание наибольших и наименьших значений функции: отыскание наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке		
171	Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин: задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин		
172	Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин: задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин		
173	Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин: задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин		
174	Контрольная работа № 6 Применение производной к		

	исследованию функции 40 мин.		
	<b>Повторение курса геометрии 10 класса 3 ч</b>		
175	Параллельность прямых и плоскостей.		
176	Итоговый зачет		
177	Анализ контрольной работы. Обобщающий урок		
	<b>Комбинаторика и вероятность 12 ч</b>		
178	Анализ контрольной работы. Введение в теорию вероятностей, понятие события.		
179	Правило умножения.		
180	Комбинаторные задачи. Перестановки и факториалы. Выбор нескольких элементов.		
181	Биномиальные коэффициенты. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов.		
182	Случайные события и их вероятности. Элементарные и сложные события.		
183	Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события.		
184	Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события.		
185	Числовые характеристики рядов данных		
186	Решение задач по теории вероятностей		
187	Решение задач по теории вероятностей		
188	Решение задач по теории вероятностей		
189	Контрольная работа № 7 Теория вероятностей 40 мин		
	<b>Повторение 15 ч</b>		
190	Анализ контрольной работы. Тригонометрия		
191	Тригонометрия		
192	Тригонометрия		
193	Тригонометрия		
194	Тригонометрия		
195	Производная		
196	Производная		
197	Производная		
198	Производная		
199	Производная		
200	Итоговая контрольная работа 40 мин.		
201	Итоговая контрольная работа 40 мин.		

202	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками		
203	Итоговое занятие.		
204	Итоговое занятие.		

### 11 класс

№ урока	Тема урока	К-во часов	Дата
<b>Повторение 4ч</b>		4	
<b>Производная и её геометрический смысл (16 ч.)</b>			
1	Производная	2	
2	Производная степенной функции	2	
3	Правила дифференцирования	3	
4	Производные некоторых элементарных функций	3	
5	Геометрический смысл производной	3	
6	Подготовка к контрольной работе «Производная и ее геометрический смысл»	1	
7	Контрольная работа «Производная и ее геометрический смысл».	1	
8	Зачет «Производная и ее геометрический смысл»	1	
<b>Применение производной к исследованию функций (20 ч.)</b>			
9	Возрастание и убывание функции	3	
10	Экстремумы функции	4	
11	Применение производной к построению графиков функций	6	
12	Наибольшее и наименьшее значение функции	4	
13	Подготовка к контрольной работе «Применение производной к исследованию функций»	1	
14	Контрольная работа «Применение производной к исследованию функций».	1	
15	Зачет «Применение производной к исследованию функций»	1	
<b>3.Метод координат в пространстве (15 ч)</b>			
16	Прямоугольная система координат в пространстве.	1	
17	Координаты вектора	1	
18	Связь между координатами векторов и координат точек	1	
19	Простейшие задачи в координатах	2	
20	Подготовка к контрольной работе «Координаты вектора и точки»	1	
21	Контрольная работа по теме «Координаты вектора и точки»	1	
22	Угол между векторами. Скалярное произведение	1	



	векторов		
23	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	2	
24	Подготовка к контрольной работе «Скалярное произведение векторов»	1	
25	Контрольная работа по теме «Скалярное произведение векторов»	1	
26	Движение. Центральная симметрия. Зеркальная симметрия. Осевая симметрия. Параллельный перенос.	1	
27	Практическая работа по теме «Движение»	1	
28	Зачет по теме «Метод координат в пространстве»	1	
<b>4.Цилиндр, конус, шар (17 ч.)</b>			
29	Понятие цилиндра	1	
30	Цилиндр. Решение задач.	2	
31	Конус	2	
32	Усеченный конус	1	
33	Сфера. Уравнение сферы	2	
34	Взаимное расположение сферы и плоскости	1	
35	Касательная плоскость к сфере	1	
36	Площадь сферы	2	
37	Решение задач по теме «Тела вращения»	2	
38	Подготовка к контрольной работе «Тела вращения»	1	
39	Контрольная работа по теме «Тела вращения»	1	
40	Зачет № по теме «Тела вращения»	1	
<b>5.Интеграл (20 ч.)</b>			
41	Первообразная	1	
42	Правила нахождения первообразной функций	3	
43	Криволинейная трапеция	2	
44	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	2	
45	Практическая работа «Площадь криволинейной трапеции»	1	
46	Вычисление интегралов	3	
47	Вычисление площадей с помощью интегралов	3	
48	Дифференциальные уравнения	1	
49	Семинар «Применение интеграла»	1	
50	Подготовка к контрольной работе № 3 «Интеграл»	1	
51	Контрольная работа №3 «Интеграл».	1	
52	Зачет №3 «Интеграл»	1	
<b>.Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятности (10ч.)</b>			

53	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятности	9	
54	Зачет №4 «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятности»	1	
<b>Объемы тел (20 ч.)</b>			
55	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.	1	
56	Объем прямоугольной призмы	1	
57	Объем прямой призмы	2	
58	Объем цилиндра	2	
59	Вычисление объемов тел с помощью интеграла	2	
60	Объем наклонной призмы	2	
61	Объем пирамиды	2	
62	Объем конуса	2	
63	Объем шара	2	
64	Объем шарового сегмента, шарового слоя, сектора	1	
65	Подготовка к контрольной работе «Объемы тел»»	1	
66	Контрольная работа по теме «Объемы тел»	1	
67	Зачет по теме «Объемы тел»	1	
<b>Повторение (48 ч.)</b>			
68	Аксиомы стереометрии.	1	
69	Параллельность в пространстве	2	
70	Перпендикулярность в пространстве	2	
71	Двугранный угол	2	
72	Многогранники. Площадь их поверхности	2	
73	Векторы в пространстве	2	
74	Тела вращения. Площадь их поверхности	2	
75	Объемы тел	2	
76	Шар. Сфера	2	
77	Степень	2	
78	Логарифмы	2	
79	Тригонометрические выражения	2	
80	Прогрессия	1	
81	Показательные уравнения и неравенства	2	
82	Логарифмические уравнения и неравенства	2	
83	Тригонометрические уравнения и неравенства	2	
84	Иррациональные уравнения	2	
85	Задания с параметрами	2	
86	Задачи на проценты	2	

87	Задачи на движения	2	
88	Функция	2	
89	Производная функции	2	
90	Первообразная функции	2	
91	Итоговая контрольная работа	2	
92	Репетиционная работа по ЕГЭ	2	

## 1.6 Система оценки планируемых результатов обучающихся по математике.

### 1. Оценка письменных контрольных работ, обучающихся по математике.

*Ответ оценивается отметкой «5», если:*

- 1) работа выполнена полностью;
- 2) в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- 3) в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

*Отметка «4» ставится, если:*

- 1) работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- 2) 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:*

- 1) 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:*

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

*Отметка «1» ставится, если:*

- 1) работа показала полное отсутствие у обучающегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

### 2. Оценка устных ответов, обучающихся по математике

*Ответ оценивается отметкой «5», 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.

*Ответ оценивается отметкой «4»,  
если 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.

### **Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса**

3. .А.Г.Мордкович , Л.О.Денищева, Т.А. Корешкова, Т.Н. Мишустина, Е.Е. Тульчинская.Алгебра и начала анализа. 10-11 кл.: в двух частях.- М.: Мнемозина, 2002.
4. А.Г.Мордкович. Алгебра и начала анализа. 10-11кл. Методическое пособие для учителя.-М.: Мнемозина, 2000.-144 с.
5. А.Г. Мордкович, Е.Е. Тульчинская. Алгебра и начала анализа. 10-11 кл.:Контрольные работы для общеобразоват. Учреждений.-М.: Мнемозина, 2000.-62 с.
6. Геометрия 10-11 класс: учебник для общеобразовательных организаций:базовый и углубл. уровни / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – 4-е изд. - М.: Просвещение, 2017.
7. М.А.Иченская. Геометрия. Контрольные работы 10-11 классы: учебн. Пособие для общеобразоват. Организаций: базовый уровень. –М.: Просвещение, 2019.-64 с.
8. Интернет.

### **Технические средства обучения**

1. Компьютер.
2. Мультимедиапроектор.
3. Интерактивная доска.

### **Учебно-практическое оборудование**

1. Комплект чертёжных инструментов (классных и раздаточных): линейка, транспортир, угольник, циркуль