

**Рабочая программа
учебного предмета
«Математика»**

Рабочая программа среднего общего образования по математике составлена для обучающихся 10-11 класса. Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и дает примерное распределение учебных часов по разделам курса.

Нормативно-правовые документы, обеспечивающие реализацию программы

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012г. N273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации";
- Приказ Минобрнауки от 05.03.2004 г. №1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования» (ред. от 23.06.2015);
- Закон Свердловской области от 15 июля 2013 года № 78-ОЗ «Об образовании в Свердловской области» (с изменениями на 17 февраля 2017 года);
- Основная образовательная программа среднего общего образования МКОУ «Кордюковская СОШ»;
- Учебный план МКОУ «Кордюковская СОШ» на 2019 – 2020 учебный год.

Рабочая программа составлена на основе, рекомендованной Министерством образования и науки РФ, Примерной программы среднего (полного) общего образования по математике (базовый уровень).

Согласно учебному плану МКОУ «Кордюковская СОШ» на изучение курса отводится следующее количество часов:

	10 класс	11 класс	всего
В неделю	4	4	
В год	136	132	268

Изучение Математики на базовом уровне среднего общего образования направлено на достижение следующих целей:

- **формирование представлений** о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- **развитие** логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;
- **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;
- **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.

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ

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

- 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;
- 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;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира;

АЛГЕБРА

уметь

- 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;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и 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, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

ФУНКЦИИ И ГРАФИКИ

уметь

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле 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;

НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

уметь

- вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;
- 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, на нахождение скорости и ускорения;

УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

уметь

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и 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;

ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

уметь

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

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

- 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, объемов);
- 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 АЛГЕБРА

Корни и степени. Корень степени $n > 1$ и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. *Понятие о степени с действительным показателем¹.* 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 суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений. Простейшие тригонометрические уравнения. Решения тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические 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 (локального 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, ее свойства и график. *Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.* Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период. Показательная функция (экспонента), ее свойства и график. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат *и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.*

НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. *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. *Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной. 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. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Вторая производная и ее физический смысл.

УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Решение иррациональных 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. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

Табличное и графическое представление данных. *Числовые характеристики рядов данных.* Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. *Понятие о независимости событий.* *Вероятность и статистическая частота наступления события.* Решение практических задач с применением вероятностных методов.

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.* Параллельное проектирование. *Площадь ортогональной проекции многоугольника.* Изображение пространственных фигур.

Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. *Развертка.* *Многогранные углы.* *Выпуклые многогранники.* *Теорема Эйлера.* 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.* *Отношение объемов подобных тел.* 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 и плоскости. *Формула расстояния от точки до плоскости.* 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 некопланарным векторам.

¹ Курсивом в тексте выделен материал, который подлежит изучению, но не включается в Требования к уровню подготовки выпускников.

Учебно-тематический план

11 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе	
			Уроки	Контрольные работы
Алгебра и начала анализа				
1	Тригонометрические функции	13	12	1
2	Производная и ее геометрический смысл	13	12	1
3	Применение производной к исследованию функции	12	11	1
4	Интеграл	15	14	1
5	Комбинаторика	5	5	-
6	Элементы теории вероятностей	5	5	-
7	Статистика	3	2	1
Геометрия				
1	Метод координат в пространстве	15	13	2
2	Цилиндр, конус, шар	17	16	1
3	Объемы тел	22	20	2
4	Обобщающее повторение	12	12	-

**Календарно-тематическое планирование предмета
Алгебра 11 класс**

№	Тема урока	Кол-во часов	Тип урока	Требования к уровню подготовки обучающихся	Дата план.	Дата факт.
Тригонометрические функции (13 ч)						
1-2	Область определения и множество значений тригонометрических функций	2	УОНМ	Научиться находить область определения тригонометрических функций. Научиться находить множество значений тригонометрических функций. Научиться определять четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Знать свойства тригонометрических функций $y=\cos x$, $y=\sin x$, $y= \operatorname{tg} x$ и уметь строить их графики.		
3-4	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	2	КУ			
5-6	Свойства функции $y=\cos x$ и её график	2	УОНМ, КУ			
7-8	Свойства функции $y=\sin x$ и её график	2	КУ			
9-10	Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$ и её график	2	КУ			
11-12	Обратные тригонометрические функции	2	КУ			
13	Контрольная работа №1 по теме «Тригонометрические функции»	1	КЗУ	Контроль за уровнем знаний		
Производная и её геометрический смысл(13 ч)						
14-15	Производная	2	УОНМ	Понимать механический смысл производной. Находить производные элементарных функций, пользуясь таблицей производных. Находить производные элементарных функций, пользуясь правилами дифференцирования. Понимать геометрический смысл производной. Освоить технику дифференцирования. Освоить геометрический смысл производной.		
16-17	Производная степенной функции	2	УОНМ			
18-19	Правила дифференцирования	2	УОНМ, КУ			
20-21	Производные некоторых элементарных функций	2	УОНМ, КУ			
22-23	Геометрический смысл производной	2	УОНМ, КУ			
24-25	Уроки обобщения, систематизации и коррекции знаний.	2	УОСЗ			
26	Контрольная работа №2 по теме «Производная и её геометрический смысл»	1	КЗУ	Контроль за уровнем знаний		

Применение производной к исследованию функций (12 ч)					
27-28	Возрастание и убывание функции	2	УОНМ	Применять производные для исследования функций на монотонность в несложных случаях. Применять производные для исследования функций на экстремумы в несложных случаях. Применять производные для исследования функций и построения их графиков в несложных случаях. Применять производные для нахождения наибольших и наименьших значений функции.	
29-30	Экстремумы функции	2	УОНМ		
31-32	Применение производной к построению графиков функций	2	КУ		
33-35	Наибольшее и наименьшее значение функции	3	УОНМ		
36	Выпуклость графика функции, точки перегиба	1	КУ		
37	Урок обобщения, систематизации и коррекции знаний	1	УОСЗ		
38	Контрольная работа №3 по теме «Применение производной к исследованию функций»	1	КЗУ	Контроль за уровнем знаний	
Интеграл(15 ч)					
39-40	Первообразная	2	УОНМ	Научиться находить первообразные, пользуясь таблицей первообразных. Научиться вычислять интегралы в простых случаях. Научиться находить площадь криволинейной трапеции.	
41-42	Правила нахождения первообразных	2	УОНМ		
43-44	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	2	КУ		
45-46	Вычисление интегралов	2	КУ		
47-48	Вычисление площадей с помощью интегралов	2	КУ		
49-50	Применение производной и интеграла к решению практических задач	2	КУ		
51-52	Уроки обобщения, систематизации и коррекции знаний.	2	УОСЗ		
53	Контрольная работа №4 по теме «Интеграл»	1	КЗУ	Контроль за уровнем знаний	
Комбинаторика (5 ч)					
54	Правило произведения	1	УОНМ	Научиться решать задачи на применение теоремы о вероятности суммы двух несовместимых событий,	
55	Перестановки	1	КУ		
56	Размещения	1	КУ		

57	Сочетания и их свойства	1	КУ	на нахождение вероятности произведения.		
58	Бином Ньютона	1	КУ	Научиться вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля.		
Элементы теории вероятности (5 ч)						
59	События	1	КУ	Научиться вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов в простых случаях.		
60	Комбинации событий. Противоположное событие	1	КУ			
61	Вероятность события. Сложение вероятностей	1	КУ			
62	Независимые события. Умножение вероятностей.	1	КУ			
63	Статистическая вероятность	1	КУ			
Статистика (3 ч)						
64	Случайные величины Центральные тенденции	1	КУ	Научиться проводить анализ числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков, проводить анализ информации статистического характера.		
65	Меры разброса	1	Ку			
66	Контрольная работа №5 по теме «Комбинаторика. Элементы теории вероятностей. Статистика»	1	КЗУ	Контроль за уровнем знаний		

**Календарно-тематическое планирование предмета
Геометрия 11 класс**

№ п/п	Содержание материала	Кол-во уроков	Тип урока	Формируемые ЗУНые4п	Вид контроля Область взаимодействия	Дата план.	Дата факт.
Глава V. Метод координат в пространстве (15 часов).							
1	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора	1 урок	Урок ознакомления с новым материалом	Знать: Алгоритм разложения векторов по координатным векторам. Уметь: строить точки по их координатам и находить координаты точки, изображенной в заданной системе координат	Устный опрос		
2	Координаты вектора	1 урок	Комбинируемый урок	Знать: Алгоритмы разложения векторов по координатным векторам. Уметь: применять их при выполнении упражнений	Фронтальный опрос		
3	Координаты вектора. Действия над векторами.	1 урок	Урок закрепления изученного материала	Знать: Алгоритмы сложения двух и более векторов, произведение вектора на число, разности двух векторов Уметь: применять их при выполнении упражнений	Самостоятельная работа №1 ДМ (15 мин)		
4	Связь между координатами векторов и координатами точек	1 урок	Урок ознакомления с новым материалом	Знать: признаки коллинеарности и компланарности векторов Уметь: доказывать их коллинеарность и компланарность.	Фронтальный опрос		
5	Простейшие задачи в координатах	1 урок	Урок закрепления изученного материала	Знать: формулы координат середины отрезка, формулы длины вектора и расстояния между двумя точками. Уметь: применять указанные формулы для решения стереометрических задач координатно-векторным методом.	Теоретический опрос Корректирующая самостоятельная работа № 2 (15 мин)ДМ		

6	Простейшие задачи в координатах	1 урок	Комбинированный урок.	<p>Знать: алгоритм вычисления длины вектора, длины отрезка, координат середины отрезка, построение точек по координатам.</p> <p>Уметь: применять алгоритмы вычисления длины вектора, длины отрезка, координат середины отрезка, построения точек по координатам при решении задач.</p>	Текущий опрос		
7	Контрольная работа № 1 по теме «Координаты точки и координаты вектора»	1 урок	Урок применения знаний и умений		Контрольная работа №1 ДМ (45 мин)		
§2. Скалярное произведение векторов (4 часа)							
8	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	1 урок	Урок ознакомления с новым материалом	<p>Иметь: представление об угле между векторами, скалярном квадрате вектора.</p> <p>Уметь: вычислять скалярное произведение в координатах и как произведение длин векторов на косинус угла между ними; находить угол между векторами по их координатам; применять формулы вычисления угла между прямыми.</p>	Устный опрос		
9	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	1 урок	Комбинированный урок		Математический диктант (с самопроверкой)		
10	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	1 урок	Урок закрепления изученного материала		Текущий опрос		
11	Повторение вопросов теории и решение задач	1 урок	Урок закрепления изученного материала		Самостоятельная работа (5-7 минут)		
§3. Движения (4 часа)							
12	Движения. Центральная симметрия.	1 урок	Комбинированный урок	Иметь представление о каждом из видов движения: осевая, центральная, зеркальная симметрия, параллельный	Устный опрос		

	Зеркальная симметрия. Осевая симметрия. Параллельный перенос.			перенос, уметь выполнять построение фигуры Уметь: выполнять построение фигуры, симметричной относительно оси симметрии, центра симметрии, плоскости, при параллельном переносе.			
13	Решение задач по теме «Движение»	1 урок	Урок закрепления изученного материала	Знать: формулы скалярного произведения векторов, длины вектора, координат середины отрезка, уметь применять их при решении задач векторным, векторно-координатным способами. Уметь: строить точки в прямоугольной системе координат по заданным координатам, уметь находить угол между прямой и плоскостью.	Фронтальный опрос		
14	Контрольная работа № 2 по теме «Векторы».	1 урок	Урок применения знаний и умений		Контрольная работа №2 ДМ (45 мин)		
15	Зачет по теме «Метод координат в пространстве»	1 урок	Урок обобщения и систематизации знаний		Зачет по теме по карточкам (45 мин)		
Глава VI. Цилиндр. Конус. Шар. (17 часов)							
16	Понятие цилиндра	1 урок	Урок ознакомления с новым материалом	Иметь представление о цилиндре. Уметь: различать в окружающем мире предметы-цилиндры, выполнять чертеже по условию задачи.	Устный опрос		
17	Цилиндр. Решение задач	1 урок	Комбинированный урок	Уметь: находить площадь осевого сечения цилиндра, строить осевое сечение цилиндра.	Практическая работа на построение сечений (10 мин)		
18	Площадь поверхности цилиндра	1 урок	Комбинированный урок	Знать: формулы площади боковой и полной поверхности цилиндра и уметь их выводить; используя формулы, вычислить площадь	Самостоятельная работа № 3 (15 мин)ДМ		

				боковой и полной поверхности.			
§2 Конус (3 часа)							
19	Конус	1 урок	Урок ознакомления с новым материалом	Знать: элементы конуса: вершина, ось, образующая, основание. Уметь: выполнять построение конуса и его сечения, находить элементы	Фронтальный опрос		
20	Конус, площадь поверхности конуса	1 урок	Комбинированный урок	Знать: элементы усеченного конуса. Уметь: распознавать на моделях, изображать на чертежах.	Математический диктант, проверка домашнего задания, решение задач по готовым чертежам.		
21	Усеченный конус	1 урок	Урок ознакомления с новым материалом	Знать: формулы площади боковой и полной поверхности конуса и усеченного конуса. Уметь: решать задачи на нахождение площади поверхности конуса и усеченного конуса.	Фронтальный опрос		
§ 3. Сфера (11 часов)							
22	Сфера и шар.	1 урок	Урок ознакомления с новым материалом	Знать: определение сферы и шара. Уметь: определять взаимное расположение сфер и плоскости	Самостоятельная работа № 4 (15 мин) ДМ Устный опрос		
23	Взаимное расположение сферы и плоскости	1 урок	Урок закрепления изученного материала	Знать: свойство касательной к сфере, что собой представляет расстояние от центра сферы до плоскости сечения. Уметь: уметь решать задачи по теме.	Фронтальный опрос		
24	Касательная плоскость к сфере, уравнение сферы.	1 урок	Урок ознакомления с новым материалом	Знать: уравнение сферы. Уметь: составлять уравнение сферы по координатам точек; решать типовые задачи по теме.	Устный опрос		
25	Площадь сферы	1 урок	Комбинированный урок	Знать: формулу площади сферы. Уметь: применять формулу при решении задач на нахождение площади сферы.	Самостоятельная работа обучающего характера (10 мин)		

26	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар.	1 урок	Урок обобщения и систематизации знаний	Уметь: решать типовые задачи, применять полученные знания в жизненных ситуациях	Практикум по решению задач		
27	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар.	1 урок	Комбинированный урок	Знать: понятие вписанного шара (сферы) в многогранник, описанного шара (сферы) около многогранника, выяснить условия их сосуществования. Уметь: решать задачи на комбинацию: призмы и сферы, конуса и пирамиды.	Устный опрос, решение задач		
28	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар.	1 урок	Комбинированный урок		Тест		
29	Контрольная работа № 3 по теме «Цилиндр, конус, сфера и шар»	1 урок	Урок применения знаний и умений	Уметь решать типовые задачи по теме, использовать полученные знания для исследования несложных практических ситуаций.	Контрольная работа №3 ДМ (45 мин)		
30	Зачет по теме: «Тела вращения»	1 урок	Урок применения знаний и умений		Зачет по теме		
31	Обобщение по теме: «Цилиндр, конус, сфера и шар»	1 урок	Урок обобщения и систематизации знаний		Фронтальный опрос		
32	Анализ контрольной работы, зачетов по теме.	1 урок	Урок обобщения и систематизации знаний		Фронтальный опрос		
Глава VII. Объемы тел (22 часа)							
§1. Объем прямоугольного параллелепипеда(3 часа)							
33	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.	1 урок	Урок ознакомления с новым материалом	Знать: формулы объема прямоугольного параллелепипеда. Уметь: находить объем куба и объем прямоугольного параллелепипеда.	Устный опрос		
34	Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямоугольной	1 урок	Урок ознакомления с новым материалом		Фронтальный опрос		

	призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник.						
35	Объем прямоугольного параллелепипеда.	1 урок	Комбинированный урок		Самостоятельная работа № 5 (15 мин)ДМ		
§2. Объем прямой призмы и цилиндра (3 часа)							
36	Объем прямой призмы	1 урок	Урок ознакомления с новым материалом	Знать: теорему о объеме прямой призмы. Уметь: решать задачи с использованием формулы объема прямой призмы и прямоугольного параллелепипеда.	Фронтальный опрос		
37	Объем цилиндра	1 урок	Урок ознакомления с новым материалом	Знать: формулу объема цилиндра. Уметь: выводить формулу и использовать ее при решении задач.	Фронтальный опрос		
38	Объем цилиндра	1 урок	Урок закрепления изученного материала		Самостоятельная работа № 6 (20-25 мин)ДМ		
§3. Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса (8 часов)							
39	Вычисление объемов тел с помощью интеграла	1 урок	Урок ознакомления с новым материалом	Иметь представление о вычислении объемов тел с помощью определенного интеграла	Устный опрос		
40	Объем наклонной призмы	1 урок	Комбинированный урок	Знать: формулу объема наклонной призмы с помощью интеграла; Уметь: находить объем наклонной призмы.	Фронтальный опрос		
41	Объем пирамиды	1 урок	Урок повторения и ознакомления с	Знать: метод вычисления объема через определенный интеграл.	Практикум по решению задач		

			новым материалом	Уметь: применять метод для вывода формулы объема пирамиды, находить объем пирамиды.			
42	Объем пирамиды	1 урок	Урок закрепления изученного материала		Тест		
43	Объем пирамиды	1 урок	Урок закрепления изученного материала		Проверка домашнего задания, Самостоятельная работа № 7 (15 мин) ДМ		
44	Объем конуса	1 урок	Урок повторения и ознакомления с новым материалом	Знать: формулы Уметь: выводить формулы объемов конуса и усеченного конуса, решать задачи на вычисление объемов конуса и усеченного конуса.	Анализ задач самостоятельной работы, фронтальный опрос		
45	Решение задач на нахождение объема конуса	1 урок	Урок закрепления изученного материала	Знать: формулы объемов. Уметь: решать простейшие стереометрические задачи на нахождение объемов.	Проверка домашнего задания, самостоятельная работа с последующей самопроверкой		
46	Контрольная работа № 4 по теме «Объемы тел»	1 урок	Урок применения знаний и умений		Контрольная работа №4 ДМ (45 мин)		
§4. Объем шара и площадь сферы. (8 часов)							
47	Объем шара	1 урок	Урок ознакомления с новым материалом	Знать: формулу объема шара. Уметь: выводить формулу с помощью определенного интеграла и использовать ее при решении задач на нахождение объема шара.	Фронтальный опрос		
48	Объем шара и его частей.	1 урок	Комбинированный урок	Иметь представление о шаровом сегменте. Шаровом секторе, слое. Знать: формулы объемов этих тел. Уметь: решать задачи на нахождение	Математический диктант		
49	Объем шарового	1 урок	Урок закрепления		Устный опрос		

	сегмента, шарового слоя, шарового сектора		изученного материала	объемов шарового слоя, сектора, сегмента.			
50	Объем шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора	1 урок	Урок применения знаний и умений		Самостоятельная работа № 8 (15 мин) ДМ		
51	Площадь сферы	1 урок	Урок повторения	Знать: формулу площади сферы. Уметь: выводить формулу площади сферы, решать задачи на вычисление площади сферы.	Фронтальный опрос		
52	Решение задач по темам «объем шара и его частей» и «Площадь сферы»	1 урок	Урок применения знаний и умений	Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для вычисления объемов шара и площади сферы.	Теоретический тест		
53	Контрольная работа №5 по темам «Объем шара» и «Площадь сферы»	1 урок	Урок обобщения и систематизации знаний	Знать: формулы и уметь использовать их при решении задач.	Контрольная работа №5 ДМ (45 мин)		
54	Зачет по темам «Объем шара» и «Площадь сферы»	1 урок	Урок применения знаний и умений				
Глава VIII. Итоговое повторение курса геометрии 10-11 классов(12 часов).							
55	Аксиомы стереометрии. Повторение.	1 урок	Урок ознакомления с новым материалом	Знать: основные понятия стереометрии. Уметь: распознавать на чертежах и моделях пространственные формы	Устный опрос		
56	Параллельность прямых в пространстве, параллельность прямой и плоскости.	1 урок	Комбинированный урок	Знать: признак параллельности прямой и плоскости Уметь: применять признак при доказательстве параллельности прямой и плоскости.	Проверка домашнего задания, фронтальный опрос		

	<p>Скрещивающиеся прямые. Параллельность плоскостей. Повторение</p>			<p>Знать: определение и признак скрещивающихся прямых. Уметь: распознавать на чертежах и моделях скрещивающиеся прямые. Знать: определение, признак параллельности плоскостей, параллельных плоскостей Уметь: решать задачи на доказательство параллельности плоскостей с помощью признака параллельности плоскостей</p>			
57	<p>Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Повторение.</p>	1 урок	Урок применения знаний и умений	<p>Знать: признак перпендикулярности прямой и плоскости Уметь: применять признак при решении задач на доказательство перпендикулярности прямой и плоскости параллелограмма, ромба, квадрата Иметь: представление о наклонной и ее проекции на плоскость Знать: определение расстояний от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между параллельными плоскостями Уметь: находить наклонную или ее проекции, применяя теорему Пифагора. Знать: теорему о трех перпендикулярах; определение угла между прямой и плоскостью Уметь: применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач на доказательство перпендикулярности двух прямых, определять расстояние от точки до плоскости; изображать угол между прямой и плоскостью на чертежах.</p>	Самостоятельная работа № 9 (15 мин)		

58	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Повторение.	1 урок	Урок применения знаний и умений	Знать: определение и признак перпендикулярности двух плоскостей Уметь: строить линейный угол двугранного угла	Теоретический опрос		
59	Многогранники. Параллелепипед, призма, пирамида, площади их поверхностей. Повторение.	1 урок		Знать: виды призм, формулы нахождения поверхности призмы и площадь поверхности прямой призмы, пирамиды.	Фронтальный опрос		
§2. Пирамида (7 часов)							
60	Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида. Повторение.	1 урок	Урок ознакомления с новым материалом	Знать: определение призмы, пирамиды, ее элементов. Уметь: изображать призму, пирамиду на чертежах, строить сечение плоскостью, параллельной основанию, и сечение, проходящее через вершину пирамиды.	Проверка домашнего задания Самостоятельная работа № 10 (15 мин)		
61	Векторы в пространстве. Действия над векторами. Скалярное произведение векторов.	1 урок	Комбинированный урок	Знать: расположение векторов по координатным векторам, действия над векторами, уравнение прямой, координаты вектора; координаты середины отрезка, скалярное произведение векторов, формулу для вычисления угла между векторами и прямыми в пространстве. Уметь: решать задачи координатным и векторно-координатным способами.	Устный опрос Индивидуальная работа по карточкам		
62	Повторение. Цилиндр, конус и шар, площади их поверхностей	1 урок	Урок закрепления изученного материала	Знать: определения формулы площади поверхности и объемов, виды сечений. Уметь: использовать приобретенные навыки в практической деятельности для вычисления объемов и площадей поверхностей.	Практикум по решению задач		
63	Повторение по теме: «Объемы тел»	1 урок	Урок применения знаний и умений		Фронтальный опрос		

64	Повторение по теме: «Объемы тел»	1 урок	Урок ознакомления с новым материалом		Теоретический опрос		
65	Повторение по теме «Многогранники»	1 урок		Знать: виды многогранников, формулы нахождения поверхностей и объемов. Уметь: использовать приобретенные навыки в практической деятельности для вычисления объемов и площадей поверхностей.	Тест с последующей самопроверкой		
66	Повторение по теме: «Тела вращения»	1 урок		Знать: формулы нахождения поверхностей и объемов тел вращения. Уметь: использовать приобретенные навыки в практической деятельности для вычисления объемов и площадей поверхностей.	Тест с последующей самопроверкой		

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575823

Владелец Смирнова Елена Александровна

Действителен с 09.03.2021 по 09.03.2022