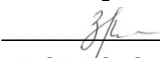


Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа» с.Большелуг

Согласовано:

Зам. директора по УР

 /_Микушева З.А.
27.05.2020г

Утверждено:

Приказом № 38

от 01.06.2020г

Рабочая программа учебного предмета
« Математика: алгебра и начала математического
анализа, геометрия»
среднего общего образования

Срок реализации программы – 2 года

Составитель программы: учитель математики МОУ «СОШ» с. Большелуг
Иванова Нина Николаевна

с.Большелуг 2020 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного предмета «Математика» составлена на основе Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, с учетом авторских программ: «Алгебра и начала математического анализа. 10—11 классы. А. Г. Мордкович» опубликованной в сборнике Программы «Математика. 5—6 классы. Алгебра. 7—9 классы. Алгебра и начала математического анализа. 10—11 классы», авторы-составители И. И. Зубарева, А. Г. Мордкович, М., Мнемозина, 2011. и «Программы по геометрии (базовый и профильные уровни). Л. С. Атанасян и др.», опубликованной в сборнике Программы общеобразовательных учреждений «Геометрия. 10-11 классы», составитель Т.А.Бурмистрова, М., Просвещение, 2010.

При изучении курса математики на базовом уровне продолжают и получают развитие содержательные линии: «Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства», «Геометрия». Вводится линия «Начала математического анализа», Эти содержательные компоненты, развиваясь на протяжении всех лет обучения, естественным образом переплетаются и взаимодействуют в учебных курсах.

В соответствии с ФГОС основного общего образования **основными целями** курса математики для 10-11 классов являются:

- осознание значения математики в повседневной жизни человека;
- формирование представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математической науки;
- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;
- развитие личности школьника средствами математики, подготовка его к продолжению обучения и к самореализации в современном обществе.

Усвоенные в курсе математики старшей школы знания и способы действий необходимы не только для дальнейшего успешного изучения математики в вузе, но и для решения практических задач в повседневной жизни.

В учебном плане МОУ «СОШ» с.Большелуг для обязательного изучения математики на ступени среднего общего образования отводится 272 часа. В том числе: в X классе - 136 учебных часов (34 недели) и в XI классе –136 учебных часов (34 недели) из расчета 4 часа в неделю.

Отличительные особенности данной рабочей программы:

- Программа содержит в себе два предмета алгебра и начала анализа и геометрия, которые ведутся попеременно блоками;
- выбрана авторская линия И.И. Зубаревой и А.Г. Мордковича по алгебре и началам анализа, рассчитанная на 2 часа в неделю (всего 136 часов);
- выбрана авторская линия Л.С. Атанасяна по геометрии, рассчитанная на 2 часа в неделю (всего 136 часов);
- резервное время используется на повторение в 10 классе и на решение текстовых экономических задач в 11 классе.

Основная базовая программа

Алгебра и начала анализа

Повторение. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений.

Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства.

Решение задач на движение и совместную работу с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем

неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков.

Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции

$y = \sqrt{x}$. Графическое решение уравнений и неравенств.

Тригонометрическая окружность, *радианная мера угла*. Синус, косинус, тангенс, *котангенс* произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него.

Значения тригонометрических функций для углов 0° , 30° , 45° , 60° , 90° , 180° , 270° . (

$0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}$

рад). *Формулы сложения тригонометрических функций, формулы приведения, формулы двойного аргумента.*

Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции. Четность и нечетность функций. *Сложные функции.*

Тригонометрические функции $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$. *Функция $y = \operatorname{ctg} x$.* Свойства и графики тригонометрических функций.

Арккосинус, арксинус, арктангенс числа. *Арккотангенс числа.* Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений.

Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Решение простейших тригонометрических неравенств.

Степень с действительным показателем, свойства степени. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее свойства и график.

Логарифм числа, свойства логарифма. Десятичный логарифм. Число e .

Натуральный логарифм. Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее свойства и график.

Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения.

Метод интервалов для решения неравенств.

Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы показательных, логарифмических неравенств.

Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.

Уравнения, системы уравнений с параметром.

Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. *Правила дифференцирования.*

Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.

Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. *Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач.*

Первообразная. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.

Геометрия

Повторение. Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Задачи на доказательство и построение контрпримеров. Использование в задачах простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей. *Решение задач с помощью векторов и координат.*

Наглядная стереометрия. Фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма). *Основные понятия стереометрии и их свойства.* Сечения куба и тетраэдра.

Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости.

Расстояния между фигурами в пространстве.

Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей.

Проекция фигуры на плоскость. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Теорема о трех перпендикулярах.

Многогранники. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды.

Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости.

Представление об усеченном конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развертка цилиндра и конуса.

Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой.

Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).

Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара.

Понятие об объеме. Объем пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объем шара.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел.

Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач.

Векторы и координаты в пространстве. Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора по трем некопланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов.

Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.

Вероятность и статистика. Работа с данными

Повторение. Решение задач на табличное и графическое представление данных.

Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии. *Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Решение задач*

на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей. Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.

Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Дискретные случайные величины и распределения. Независимые случайные величины. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин.

Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства.

Непрерывные случайные величины. Понятие о плотности вероятности. Равномерное распределение.

Показательное распределение, его параметры.

Понятие о нормальном распределении. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека).

Неравенство Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.

Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. Выборочный коэффициент корреляции.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН с определением количества часов

ТЕМА	общее	в том числе
------	-------	-------------

	кол-во часов	теоретические (час)	контрольные (час)
10 класс			
Алгебра и начала анализа			
Числовые функции.	5	5	
Тригонометрические функции	21	19	2
Тригонометрические уравнения	9	8	1
Преобразование тригонометрических выражений	10	9	1
Производная	21	19	2
Геометрия			
Введение	4	4	-
Параллельность прямых и плоскостей.	19	17	2
Перпендикулярность прямых и плоскостей.	19	18	1
Многогранники	11	10	1
Векторы в пространстве	8	7	1
Повторение математики	9	8	Промежуточная аттестация
Итого за 10 класс	136	124	12
11 класс			
Вводное повторение.	6	5	1
Алгебра и начала анализа			
Степени и корни. Степенные функции	10	9	1
Показательная и логарифмическая функция	25	26	3
Первообразная и интеграл	10	9	1
Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	9	8	1
Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	16	15	1
Геометрия			
Метод координат в пространстве	14	13	1
Цилиндр, конус и шар.	12	11	1
Объёмы тел	16	15	1
Повторение математики	18	17	Промежуточная аттестация
Итого за 11 класс	136	124	12
Общее количество часов за 10 – 11 классы	272	247	25

ПЕРЕЧЕНЬ ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

10 класс:

1. Контрольная работа № 1 «Числовые функции. Числовая окружность на координатной плоскости».
2. Контрольная работа № 2 по теме «Параллельность прямой и плоскости»
3. Контрольная работа № 3 «Тригонометрические функции»
4. Контрольная работа № 4 по теме «Параллельность плоскостей»
5. Контрольная работа № 5 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»
6. Контрольная работа № 6 «Тригонометрические уравнения».
7. Контрольная работа № 7 «Преобразование тригонометрических выражений».
8. Контрольная работа № 8 «Многогранники»
9. Контрольная работа № 9 «Производная».
10. Контрольная работа № 10 «Применение производной для нахождения наибольшего и наименьшего значений».
11. Контрольная работа № 11 «Векторы в пространстве»
12. Промежуточная аттестация

11 класс:

1. Контрольная работа №1 «Степени и корни. Степенная функции».
2. Контрольная работа № 2 по теме «Скалярное произведение векторов»
3. Контрольная работа № 3 по теме «Цилиндр, конус, шар»
4. Контрольная работа № 4 «Показательная функция».
5. Контрольная работа № 5 «Логарифмическая функции».
6. Контрольная работа № 6 «Производная логарифмической и показательной функций»
7. Контрольная работа № 7 по теме «Объемы тел»
8. Контрольная работа № 8 по теме: «Первообразная и интеграл»
9. Контрольная работа № 9 «Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятности»
10. Контрольная работа № 10 по теме: «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств».
11. Промежуточная аттестация

Тематический план с элементами содержания
10 класс

№	Название раздела, темы	Элементы содержания
Геометрия. Введение (4 ч.)		
1-4	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом. Решение задач по теме «Аксиомы». Решение задач по теме «Следствия из аксиом»	Предмет стереометрии. Геометрические тела. Аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом. Прямые и плоскости в пространстве. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Решение задач по теме «Аксиомы». Решение задач по теме «Следствия из аксиом»
Алгебра и начала анализа. Числовые функции (5 ч.)		
5-6	Определение числовой функции и способы ее задания	Общие сведения о функциях. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами.
7-8	Свойства функций	Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность.
9	Обратная функция	Обратная функция. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.
Тригонометрические функции (5 ч)		
10-11	Числовая окружность	Понятие о числовой окружности. Понятие радианной меры угла
12-13	Числовая окружность на координатной плоскости	Числовая окружность на координатной плоскости
14	Контрольная работа № 1 «Числовые функции. Числовая окружность на координатной плоскости».	
Геометрия. Параллельность прямых и плоскостей(11 ч.)		
15-16	Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трёх прямых. Решение задач по теме «Параллельные прямые»	Понятие о параллельных прямых в пространстве. Теорема о параллельных прямых. Отработка навыков решения задач задач по теме «Параллельные прямые».
17-20	Параллельность прямой и плоскости. Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости»	Параллельность прямой и плоскости. Теорема об углах с сонаправленными сторонами. Отработка навыков решения задач задач по темам «Параллельные прямые», «Параллельность прямой и плоскости», «Угол между прямыми».
21	Скрещивающиеся прямые. Проведение через одну из скрещивающихся прямых плоскости, параллельной другой прямой.	Понятие скрещивающихся прямых, признак скрещивающихся прямых.
22-24	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми. Решение задач по теме «Угол между прямыми»	Угол между прямыми в пространстве, понятие угла между пересекающимися прямыми и угла между скрещивающимися прямыми. Отработка навыков решения задач задач по теме «Угол между прямыми».
25	Контрольная работа № 2 по теме «Параллельность прямой и плоскости»	
Тригонометрические функции, продолжение (8 ч)		
26-27	Синус, косинус, тангенс и котангенс	Понятие синуса, косинуса, тангенса и котангенс произвольного угла. Зависимость

		знака тригонометрических функций
28-29	Тригонометрические функции числового аргумента.	Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции углового аргумента.
30	Тригонометрические функции углового аргумента.	
31-32	Формулы приведения.	Основные тригонометрические тождества. Применение формул приведения
33	Контрольная работа № 3 «Тригонометрические функции»	
Геометрия. Параллельность прямых и плоскостей(8 уроков)		
34	Параллельные плоскости. Признак параллельности двух плоскостей.	Понятие параллельных плоскостей, признак параллельности двух плоскостей
35	Свойства параллельных плоскостей.	Теоремы о свойствах параллельных плоскостей
36	Тетраэдр. Параллелепипед.	Понятие тетраэдра и его элементов. Понятие параллелепипеда и его элементов
37	Свойства граней и диагоналей параллелепипеда.	Свойства граней и диагоналей параллелепипеда.
38-39	Задачи на построение сечений	Решение задач на построение сечений
40	Решение задач «Параллельность прямых и плоскостей»	Отработка навыков решения задач на признак параллельности двух плоскостей, свойства граней и диагоналей параллелепипеда, построение сечений.
41	Контрольная работа № 4 по теме «Параллельность плоскостей»	
Тригонометрические функции, продолжение (8 ч.)		
42-43	Функция $y=\sin x$, ее свойства и график.	Функция $y=\sin x$, ее свойства и график.
44-45	Функция $y=\cos x$, ее свойства и график.	Функция $y=\cos x$, ее свойства и график.
46	Периодичность функций $y=\sin x$, $y=\cos x$.	Периодичность функций $y=\sin x$, $y=\cos x$.
47	Преобразование графиков тригонометрических функций.	Преобразование графиков тригонометрических функций.
48-49	Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики.	Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики.
Геометрия. Перпендикулярность прямых и плоскостей (19 уроков)		
50	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	Понятие перпендикулярных прямых в пространстве, Теоремы о связи между параллельностью прямых и их перпендикулярностью
51	Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	Признак перпендикулярности прямых
52	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.
53-55	Решение задач по темам «Перпендикулярные прямые», «Признак перпендикулярности», «Перпендикулярность»	Отработка навыков решения задач по темам «Перпендикулярные прямые», «Признак перпендикулярности», «Перпендикулярность»
56-57	Расстояние от точки до плоскости.	Понятие расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.
58	Теорема о трёх перпендикулярах. Угол	Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между

	между прямой и плоскостью.	прямой и плоскостью.
59-61	Решение задач на теорему о трех перпендикулярах, угол между прямой и плоскостью	Отработка навыков решения задач на теорему о трех перпендикулярах, угол между прямой и плоскостью
62-63	Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Решение задач по теме «Перпендикулярность плоскостей»	Понятие двугранного угла, линейный угол двугранного угла. Признак перпендикулярности двух плоскостей
64-65	Прямоугольный параллелепипед. Свойство диагоналей прямоугольного параллелепипеда. Решение задач по теме «Свойства параллелепипеда»	Понятие прямоугольного параллелепипеда. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Решение задач на закрепление
66-67	Решение задач «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	Решение задач на закрепление пройденного материала
68	Контрольная работа № 5 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	
Тригонометрические уравнения (9 ч).		
69	Арккосинус. Решение уравнения $\cos t = a$.	Арккосинус. Решение уравнения $\cos t = a$.
70	Арксинус. Решение уравнения $\sin t = a$.	Арксинус. Решение уравнения $\sin t = a$.
71	Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнений $\operatorname{tg} t = a$, $\operatorname{ctg} t = a$.	Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнений $\operatorname{tg} t = a$, $\operatorname{ctg} t = a$.
72-76	Тригонометрические уравнения.	Тригонометрические уравнения. Решения тригонометрических уравнений.
77	Контрольная работа № 6 «Тригонометрические уравнения».	
Преобразование тригонометрических выражений (10 ч)		
78-79	Синус и косинус суммы и разности аргументов.	Синус и косинус суммы и разности двух углов.
80-82	Тангенс суммы и разности аргументов.	Тангенс суммы и разности двух углов.
83-85	Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение.	Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений.
86	Преобразования произведений тригонометрических функций в суммы.	Преобразования произведения тригонометрических функций в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.
87	Контрольная работа № 7 «Преобразование тригонометрических выражений».	
Геометрия. Многогранники (11 ч)		
88	Понятие многогранника.	Понятие многогранника и его элементов. Многогранные углы. Развёртка. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера
89-90	Призма. Площадь поверхности призмы. Наклонная призма.	Понятие призмы и её элементов. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Формулы площади боковой и полной поверхности призмы.
91-93	Пирамида. Правильная пирамида. Площадь поверхности пирамиды. Усечённая пирамида. Решение задач на	Понятие пирамиды и её элементов. Треугольная пирамида. Понятие правильной пирамиды. Формула площади поверхности

	тему «Пирамида»	пирамиды. Понятие усечённой пирамиды. Отработка навыков решения задач на тему «Пирамида»
94	Симметрия в пространстве.	Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрии в окружающем мире.
95-96	Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников.	Понятие правильного многогранника и его элементов(тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр)
97	Решение задач	Отработка навыков решения задач на тему « Многогранники »
98	Контрольная работа № 8 «Многогранники»	
Производная (21 ч)		
99	Числовые последовательности и их свойства. Предел числовой последовательности.	Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей.
100	Сумма бесконечной геометрической прогрессии.	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.
101	Предел функции.	Предел функции на бесконечность. Предел функции в точке. Приращение аргумента. Приращение функции. Понятие о непрерывности функции.
102	Определение производной.	Понятие о производной функции, , физический и геометрический смысл производной.
103-105	Вычисление производных.	Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций.
106	Контрольная работа № 9 «Производная».	
107-108	Уравнение касательной к графику функции.	Уравнение касательной к графику функции.
109-111	Применение производной для исследований функций на монотонность и экстремумы.	Применение производной для исследований функций на монотонность и экстремумы.
112-113	Построение графиков функций.	Применение производной к исследованию функций и построению графиков.
114-115	Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке.	Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке. Вторая производная и ее физический смысл.
116-118	Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин.	Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.
119	Контрольная работа № 10 «Применение производной для нахождения наибольшего и наименьшего значений».	
Геометрия. Векторы в пространстве (8 уроков)		

120	Понятие вектора. Равенство векторов.	Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов.
121-123	Действия над векторами. Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число.	Равенство векторов. Сложение векторов по правилу <i>треугольника, параллелограмма</i> . Умножение вектора на число.
124-126	Разложение вектора по трём некопланарным векторам.	Координаты вектора. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам.
127	Контрольная работа № 11 «Векторы в пространстве»	
Повторение (9 ч)		
128-131	Алгебра и начала анализа.	Тригонометрические функции. Тригонометрические уравнения. Преобразование тригонометрических выражений. Основные формулы тригонометрии. Производная. Применение производной. Построение графиков функций с использованием их свойств.
132-135	Геометрия	Аксиомы стереометрии. Параллельность прямых и плоскостей. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Многогранники. Правильные многогранники
136	Промежуточная аттестация	

11 класс

№	Название раздела, темы	Элементы содержания
Повторение тем за курс 10 класса (6 ч)		
1-4	Алгебра и начала анализа.	Числовые функции, их свойства и графики. Тригонометрические функции. Тригонометрические уравнения. Преобразование тригонометрических выражений. Производная. Вычисление производных
5-6	Геометрия	Векторы в пространстве.
Степени и корни. Степенные функции (10 ч)		
7-8	Понятие корня n -степени из действительного числа.	Понятие действительного числа и действия с ними. Понятие арифметического корня натуральной степени. Понятие степени с натуральным показателем и свойства.
9	Функция вида $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики.	Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем
10	Свойства корня n -степени.	Свойства корня n -степени Понятие о степени с действительным показателем.
11-12	Преобразование выражений, содержащих радикалы.	Преобразование выражений, содержащих радикалы.
13	Обобщение понятия о показателе степени.	Обобщение понятия о показателе степени.
14-15	Степенные функции, их свойства и графики.	Понятие степенной функции, построение графика Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$
16	Контрольная работа №1 по теме: «Степени и корни. Степенная функции».	
Геометрия. Метод координат в пространстве (14 ч)		
17-21	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Решение задач по теме «Координаты вектора» Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах.	Координаты и векторы. Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости. Разложение вектора по единичным векторам, нахождение координат вектора по координатам его начала и конца Координаты середины отрезка, длины вектора, нахождение расстояния между двумя точками
22-25	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Решение задач по теме «Скалярное произведение»	Понятие угла между векторами Скалярное произведение векторов Задачи на вычисление углов между плоскостями. Решение задач по теме «Скалярное произведение»
26-27	Центральная симметрия, осевая	Центральная симметрия, осевая симметрия,

	симметрия, зеркальная симметрия. Параллельный перенос	зеркальная симметрия, параллельный перенос в пространстве	
9.	28	Решение задач	Отработка навыков решения задач по теме «Метод координат в пространстве»
	29	Контрольная работа № 2 по теме «Скалярное произведение векторов»	
Геометрия. Цилиндр, конус и шар(12)			
10.	30-32	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.	Понятие цилиндра и его элементов. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Формула площади поверхности цилиндра
	33-36	Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус.	Понятие конуса и его элементов. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные Формула площади поверхности конуса. Понятие усеченного конуса и его элементов. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию
11.	37 - 40	Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.	Понятие сферы и шара, их сечения, касательная плоскость к сфере. Уравнение сферы. Три случая взаимного расположения сферы и шара
	41	Повторение теории и решение задач «Конус, шар, цилиндр»	Отработка навыков решения задач по теме«Цилиндр, конус, шар»
	42	Контрольная работа № 3 по теме «Цилиндр, конус, шар»	
Показательная и логарифмическая функция (25 ч)			
12.	43-45	Показательная функция, ее свойства и график.	Показательная функция, ее свойства и график.
	46	Показательные уравнения.	Показательные уравнения.
	47	Показательные неравенства.	Показательные неравенства.
	48	Контрольная работа № 4 «Показательная функция».	
	49	Понятие логарифма.	Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество.
	50	Функция $y = \log_a x$, ее свойства и график.	Функция $y = \log_a x$, ее свойства и график.
	51-53	Свойства логарифмов.	Свойства логарифмов. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы, число e.
	54-56	Логарифмические уравнения.	Логарифмические уравнения.
	57	Контрольная работа № 5 «Логарифмическая функция».	
13.	58-60	Логарифмические неравенства.	Логарифмические неравенства.
	61-62	Переход к новому основанию логарифма.	Переход к новому основанию.
	63-65	Дифференцирование показательной и логарифмической функций.	Десятичный и натуральный логарифмы, число e.
	66	Контрольная работа № 6 «Производная	

	логарифмической и показательной функций»	
Геометрия. Объёмы тел (16 ч)		
67-68	Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда. Решение задач по теме «Объём прямоугольного параллелепипеда»	Объёмы тел и площади их поверхностей. Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда.
69-71	Объём прямой призмы. Объём цилиндра. Решение задач по теме «Объём цилиндра». Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла.	Объёмы прямой призмы и площади поверхностей. Формулы объема призмы. Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла.
72-73	Объём наклонной призмы. Решение задач по теме «Объём наклонной призмы»	Объём наклонной призмы. Решение задач по теме «Объём наклонной призмы»
74-75	Объём пирамиды. Решение задач по теме «Объём пирамиды»	Формулы объема пирамиды. Решение задач по теме «Объём пирамиды»
76-78	Объём конуса. Решение задач по теме «Объём конуса». Решение задач «Объём тел»	Формулы объема конуса. Формулы площади поверхностей конуса.
79	Контрольная работа № 7 по теме «Объёмы тел»	
Первообразная и интеграл (10 ч)		
80-82	Первообразная и неопределенный интеграл.	Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Первообразная.
83- 87	Определенный интеграл.	Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.
88	Контрольная работа № 8 по теме: «Первообразная и интеграл»	
Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей (10 ч)		
89	Статистическая обработка данных.	Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных.
90-91	Простейшие вероятностные задачи.	Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач
92	Сочетания и размещения.	Понятие сочетания. Формула для вычисления. Свойства сочетания.
93-94	Формула бинома Ньютона.	Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля
95-96	Случайные события и их вероятности	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.
97	Контрольная работа № 9 «Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятности»	

Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (16 ч)		
98-99	Равносильность уравнений.	Равносильность уравнений, неравенств, систем.
100-102	Общие методы решения уравнений.	Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Решение систем неравенств с одной переменной. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств
103-104	Решение неравенств с одной переменной.	Решение систем неравенств с одной переменной. Метод интервалов.
105	Уравнения и неравенства с параметрами.	Уравнения и неравенства с параметрами.
106-108	Системы уравнений.	Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных
109-111	Системы уравнений и неравенств	Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.
112	Контрольная работа № 10 по теме: «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств».	
Повторение, подготовка к итоговой аттестации (24 ч)		
113-127	Алгебра и начала анализа	Тригонометрические функции. Тригонометрические уравнения Тригонометрические неравенства. Степени и корни. Степенные функции. Показательная функция. Показательные уравнения Показательные неравенства. Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения Логарифмические неравенства. Производная. Первообразная. Определенный интеграл. Решение уравнений. Решение неравенств. Системы и совокупности уравнений и неравенств.
128-135	Геометрия	Аксиомы стереометрии. Параллельность прямых и плоскостей. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Многогранники. Правильные многогранники. Векторы в пространстве. Метод координат в пространстве. Цилиндр, конус и шар. Объемы тел
136	Промежуточная аттестация	

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Базовый уровень «Проблемно-функциональные результаты»		
Раздел	I. Выпускник научится	III. Выпускник получит возможность научиться
Цели освоения предмета	Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики	Для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики
Элементы теории множеств и математической логики	<ul style="list-style-type: none"> - Оперировать на базовом уровне¹ понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал; - оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; - находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой; - строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями; - распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать числовые множества на координатной прямой 	<ul style="list-style-type: none"> - Оперировать² понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости; - оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; - проверять принадлежность элемента множеству; - находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости; - проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p>

¹ Здесь и далее: распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.

² Здесь и далее; знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, решении задач.

	<p>для описания реальных процессов и явлений;</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни 	<ul style="list-style-type: none"> - использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений; - проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов
<p>Числа и выражения</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб; - оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину; - выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами; - выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел; - сравнивать рациональные числа между собой; - оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях; - изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа; - изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях; - выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений; - выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие; 	<ul style="list-style-type: none"> - Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб; - приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости; - оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа e и π; - выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства; - 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, корни, логарифмы и тригонометрические функции; - находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; - изображать схематически угол, величина которого

	<ul style="list-style-type: none"> - вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; - изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах; - оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять вычисления при решении задач практического характера; - выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств; - соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями; - использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни 	<p><i>выражена в градусах или радианах;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов; - выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства; - оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира
<p>Уравнения и неравенства</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения; - решать логарифмические уравнения вида $\log_a (bx + c) = d$ и простейшие неравенства вида $\log_a x < d$; - решать показательные уравнения, вида $a^{bx+c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и простейшие неравенства вида $a^x < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a); - приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a – табличное значение соответствующей тригонометрической функции. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы; - использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных; - использовать метод интервалов для решения неравенств; - использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств; - изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств; - выполнять отбор корней уравнений или решений

	<ul style="list-style-type: none"> - составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач 	<p><i>неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.</i></p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов; - использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач; - уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи
<p>Функции</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период; - оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции; - распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций; - соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они 	<ul style="list-style-type: none"> - Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; - оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции; - 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; - строить эскиз графика функции, удовлетворяющей

	<p>заданы;</p> <ul style="list-style-type: none"> - находить по графику приближённо значения функции в заданных точках; - определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.); - строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.). <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.); - интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации 	<p><i>приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.</i> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т.п.);</i> - <i>интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;</i> - <i>определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)</i>
<p>Элементы математического анализа</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; - определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке; - решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции – с другой. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;</i> - <i>вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;</i> - <i>вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;</i> - <i>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.</i> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>решать прикладные задачи из биологии, физики, химии,</i>

	<p>убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах;</p> <ul style="list-style-type: none"> - соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.); - использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса 	<p>экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.;</p> <ul style="list-style-type: none"> - интерпретировать полученные результаты
<p>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения; - оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями; - вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни; - читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков 	<ul style="list-style-type: none"> - Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин; - иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; - иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин; - понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей; - иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач; - иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач; - иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни; - выбирать подходящие методы представления и обработки данных; - уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях
<p>Текстовые</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Решать несложные текстовые задачи разных типов; 	<ul style="list-style-type: none"> - Решать задачи разных типов, в том числе задачи

<p>задачи</p>	<ul style="list-style-type: none"> - анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель; - понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков; - действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи; - использовать логические рассуждения при решении задачи; - работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи; - осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии; - анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; - решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.; - решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью; - решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек; - решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.; - использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни 	<p><i>повышенной трудности;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы; - строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения; - решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата; - анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; - переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы; <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - решать практические задачи и задачи из других предметов
----------------------	--	---

<p>Геометрия</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей; - распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб); - изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов; - делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; - извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках; - применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур; - находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул; - распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар); - находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями; - использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания; - соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера; - соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера; - оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников) 	<ul style="list-style-type: none"> - Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей; - применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме; - решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам; - делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников; - извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах; - применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения; - описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве; - формулировать свойства и признаки фигур; - доказывать геометрические утверждения; - владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды); - находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул; - вычислять расстояния и углы в пространстве. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний
-------------------------	---	---

<p>Векторы и координаты в пространстве</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве; - находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда 	<ul style="list-style-type: none"> - Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы; - находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам; - задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат; - решать простейшие задачи введением векторного базиса
<p>История математики</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки; - знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей; - понимать роль математики в развитии России 	<ul style="list-style-type: none"> - Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей; - понимать роль математики в развитии России
<p>Методы математики</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Применять известные методы при решении стандартных математических задач; - замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности; - приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства 	<ul style="list-style-type: none"> - Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение; - применять основные методы решения математических задач; - на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства; - применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач

Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса

1. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. В двух частях. Часть 1. Учебник для учащихся общеобразовательных организаций. (базовый уровень). А.Г.Мордкович. П.В.Семенов. Москва. Мнемозина.2016.
2. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. В двух частях. Часть 2. Задачник для учащихся общеобразовательных организаций. (базовый уровень). А.Г.Мордкович. П.В.Семенов. Москва. Мнемозина.2014.
3. Геометрия, 10-11. Учебник для общеобразовательных учреждений. Л.С.Атанасян и др. Москва. «Просвещение», 2016г.
4. Мордкович А.Г. Тульчинская Е.Е. Алгебра и начала анализа. 10-11 класс.: Контрольные работы для общеобразоват. учреждений.-М.: Мнемозина.
5. Мордкович. А.Г. Алгебра и начала анализа. 10 –11 кл. Методическое пособие для учителя. – М.: Мнемозина.
6. Интернет-ресурсы: электронные образовательные ресурсы из единой коллекции цифровых образовательных ресурсов (<http://school-collection.edu.ru/>), каталога Федерального центра информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>): информационные, электронные упражнения, мультимедиа ресурсы, электронные тесты

КРИТЕРИИ И НОРМЫ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общие критерии проверки и оценки выполнения заданий.

Оценка «5»

- приведена верная последовательность всех шагов решения;
- имеются верные обоснования всех шагов решения;
- необходимые для решения чертежи, рисунки, схемы выполнены безошибочно;
- правильно выполнены все преобразования и вычисления, получен верный ответ.

Оценка «4»

- приведена верная последовательность всех шагов решения;
- имеются верные обоснования всех ключевых моментов решения, чертежи, рисунки, схемы выполнены безошибочно;
- возможна одна описка или негрубая вычислительная ошибка, не влияющая на правильность дальнейшего хода решения. В результате этой ошибки возможен неверный ответ.

Оценка «3»

- приведена в целом верная, но неполная последовательность шагов решения;
- обоснована только часть ключевых моментов решения;
- возможны негрубые ошибки в чертежах, рисунках, схемах, приведённых в решении;
- возможны 1-2 негрубые ошибки в вычислениях, не влияющие на правильность дальнейшего хода решения. В результате этих ошибок возможен неверный ответ.

Оценка «2»

- общая идея, способ решения верные, но не выполнены некоторые промежуточные этапы решения или решение не завершено;
- большинство ключевых моментов не обосновано или имеются неверные обоснования;
- возможны ошибки в вычислениях и преобразованиях. В результате этих ошибок получен неверный ответ.

Оценивание контрольных работ.

Каждая из контрольных работ содержит 2 варианта, куда включены задания, соответствующие уровню обязательной подготовки, и более продвинутые по уровню сложности.

«3» - верно выполнены задания обязательного уровня;

«4» - верно выполнено задание более высокого уровня;

«5» - верно выполнены все задания, отметка не снижается, если ученик допустил не более трёх недочётов.

Примерная шкала оценивания тестов в школьном курсе математики

процент выполнения заданий	оценка
0% - 30%	«1»;
31% - 49%	«2»;
50% - 70%	«3»;
71% - 84%	«4»;
85% и выше	«5».

Оценка устных ответов учащихся.

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объёме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком в определённой логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, 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 по замечанию учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», если он удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков;

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;
- допущены один-два недочёта при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию учителя;
- допущена ошибка или более двух недочётов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определённые «Требованиями к математической подготовке учащихся»);
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании 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 знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание 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.

