

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
"Баюновключевская средняя общеобразовательная школа"
Первомайского района**

«Согласовано»
Заместитель директора по УВР
МБОУ «Б. Ключевская СОШ»
_____Гончарова Н. В.
29 августа 2019 г.

«Принято»
на заседании
педагогического совета школы
Протокол №10
от 29 августа 2019 г.

«Утверждаю»
Директор МБОУ
«Б. Ключевская СОШ»
Ланина Е. Н.
Приказ № 35
от 29 августа 2019 г.

Рабочая программа
по учебному предмету «Математика», 10 класс
среднее общее образование
Период реализации 2019-2020 учебный год

Составитель:
Корнеева И. В., учитель математики
высшей квалификационной категории

с.Баюновские Ключи

2019 г.

Пояснительная записка.

Рабочая программа по математике 10 класса разработана на основе следующих документов:

- Федерального компонента государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Минобразования РФ № 1089 от 05. 03. 2004 года «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального, общего, основного общего и среднего общего образования».
- Федерального перечня учебников, утвержденных приказом Минобразования 253 от 31 марта 2014 г., рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих программы общего образования.
- Приказа Минобрнауки России №576 от 8 июня 2015 г. «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 марта 2014 г. №253»
- «Программы. Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы». Базовый и углубленный уровень /составитель Т. А. Бурмистрова/ М.: Просвещение, 2018 г.
- «Программы общеобразовательных учреждений. Геометрия 10-11 классы»/ составитель Т.А. Бурмистрова/ М.: Просвещение, 2010 г.
- Положения о рабочей программе учебного предмета, курса МБОУ «Б. Ключевская СОШ» (утверждено директором школы, приказ № 35 от 29.08.2017).
- Учебного плана МБОУ «Б. Ключевская СОШ» на 2018-2019 учебный год.
- Календарного учебного графика на 2018-2019 учебный год.

В соответствии с требованиями в программах выделены два уровня: **базовый** и **углублённый**.

Цели освоения программы базового уровня — обеспечение возможности использования математических знаний и умений в повседневной жизни и возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.

Программа углублённого уровня предназначена для профильного изучения математики. При выполнении этой программы предъявляются требования, соответствующие направлению «математика для профессиональной деятельности». Вместе с тем выпускник получает возможность изучить математику на гораздо более высоком уровне, что создаст фундамент для дальнейшего серьёзного изучения математики в вузе.

Для обеспечения учебного процесса выбраны учебники:

Никольский С. М., Потапов М. К., Решетников Н. Н. и др. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Базовый и углублённый уровни/-М: Просвещение, 2018

Геометрия, 10–11: Учебник для общеобразовательных учреждений./ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. /М.: Просвещение, 2004 г.

Изменения в программе.

Содержание учебного материала по алгебре и началам математического анализа в рабочей программе не отличается. Содержание учебного материала по геометрии в рабочей программе не отличается.

Содержание курса алгебра и начала математического анализа в 10 классе

Углублённый уровень

Элементы теории множеств и математической логики

Понятие множества. Характеристическое свойство, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множества. Способы задания множеств. Подмножество. Отношения принадлежности, включения, равенства. Операции над множествами, их иллюстрации с помощью кругов Эйлера.

Обоснование и доказательство в математике. *Математическая индукция.*

Числа и выражения

Множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел Радианная мера угла. Тригонометрическая окружность. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Тригонометрические формулы приведения и сложения, формулы двойного и половинного угла. Преобразование суммы и разности тригонометрических функций в произведение и обратные преобразования. Степень с действительным показателем, свойства степени. Число e . Логарифм, свойства логарифма. Десятичный и натуральный логарифмы. Тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных и иррациональных выражений.

Метод математической индукции.

Основная теорема арифметики. Остатки и сравнения. Алгоритм Евклида.

Симметрические многочлены.

Уравнения и неравенства

Тригонометрические, показательные, логарифмические уравнения и неравенства. Типы уравнений. Решение уравнений и неравенств.

Метод интервалов для решения неравенств. Графические методы решения уравнений и неравенств. *Решение уравнений степени выше второй специальных видов. Формулы Виета. Теорема Безу.*

Функции

Функция и её свойства; нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность.

Наибольшее и наименьшее значения функции. Периодическая функция и её наименьший период. Чётные и нечётные функции. Тригонометрические функции числового аргумента $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$. Свойства и графики тригонометрических функций.

Степенная, показательная, логарифмическая функции, их свойства и графики.

Преобразования графиков функций: сдвиг, умножение на число, симметрия относительно координатных осей и начала координат.

Элементы математического анализа

Бесконечно малые и бесконечно большие числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.

Комбинаторика, вероятность и статистика, логика и теория графов

Правило произведения в комбинаторике. Соединения без повторений.

Сочетания и их свойства. Бином Ньютона. *Соединения с повторениями.*

Вероятность события. Сумма вероятностей несовместных событий.

Противоположные события. Условная вероятность. Независимые события.

Произведение вероятностей независимых событий. Формула Бернулли.

Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей.

Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.

Тематический план.

№п/п	Тема	Кол-во часов	Кол-во контрольных работ
1	Действительные числа	12	
2	Рациональные уравнения и неравенства	18	1
3	Корень степени n	12	1
4	Степень положительного числа	13	1
5	Логарифмы	6	
6	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства	11	1
7	Синус и косинус угла	7	
8	Тангенс и котангенс угла	6	1
9	Формулы сложения	11	1
10	Тригонометрические функции числового аргумента	9	1
11	Тригонометрические уравнения и неравенства	12	
12	Элементы теории вероятностей	8	
13	Итоговое повторение	11	1
Итого		136	8

Календарно-тематическое планирование по алгебре и началам анализа, 10 класс.

Дата проведения	Тема урока	№ урока по курсу
Глава I. Корни, степени, логарифмы (72 ч)		
Действительные числа (12 ч)		
	Понятие действительного числа	1/1
	Понятие действительного числа	2/2
	Множества чисел. Свойства действительных чисел	3/3
	Множества чисел. Свойства действительных чисел	4/4
	Метод математической индукции	5/5
	Перестановки	6/6
	Размещения	7/7
	Сочетания	8/8
	Доказательство числовых неравенств	9/9
	Делимость целых чисел	10/10
	Сравнения по модулю m	11/11
	Задачи с целочисленными неизвестными	12/12
Рациональные уравнения и неравенства (18 ч)		
	Рациональные выражения	13/1
	Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней	14/2
	Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней	15/3
	Рациональные уравнения	16/4
	Рациональные уравнения	17/5
	Системы рациональных уравнений	18/6
	Системы рациональных уравнений	19/7
	Метод интервалов решения неравенств	20/8
	Метод интервалов решения неравенств	21/9

	Метод интервалов решения неравенств	22/10
	Рациональные неравенства	23/11
	Рациональные неравенства	24/12
	Рациональные неравенства	25/13
	Нестрогие неравенства	26/14
	Нестрогие неравенства	27/15
	Нестрогие неравенства	28/16
	Системы рациональных неравенств	29/17
	Контрольная работа № 1	30/18
Корень степени n (12 ч)		
	Понятие функции и её графика	31/1
	Функция $y = x^n$	32/2
	Функция $y = x^n$	33/3
	Понятие корня степени n	34/4
	Корни чётной и нечётной степеней	35/5
	Корни чётной и нечётной степеней	36/6
	Арифметический корень	37/7
	Арифметический корень	38/8
	Свойства корней степени $n \geq 2$	39/9
	Свойства корней степени $n \geq 2$	40/10
	Функция $y = x^n$ ($x \geq 0$)	41/11
	Контрольная работа № 2	42/12
Степень положительного числа (13 ч)		
	Степень с рациональным показателем	43/1
	Свойства степени с рациональным показателем	44/2
	Свойства степени с рациональным показателем	45/3
	Понятие предела последовательности	46/4

	Понятие предела последовательности	47/5
	Свойства пределов	48/6
	Свойства пределов	49/7
	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	50/8
	Число e	51/9
	Понятие степени с иррациональным показателем	52/10
	Показательная функция	53/11
	Показательная функция	54/12
	Контрольная работа № 3	55/13
Логарифмы (6 ч)		
	Понятие логарифма	56/1
	Понятие логарифма	57/2
	Свойства логарифмов	58/3
	Свойства логарифмов	59/4
	Свойства логарифмов	60/5
	Логарифмическая функция	61/6
Показательные и логарифмические уравнения и неравенства (11 ч)		
	Простейшие показательные уравнения	62/1
	Простейшие логарифмические уравнения	63/2
	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	64/3
	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	65/4
	Простейшие показательные неравенства	66/5
	Простейшие показательные неравенства	67/6
	Простейшие логарифмические неравенства	68/7
	Простейшие логарифмические неравенства	69/8
	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой	70/9

	неизвестного	
	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	71/10
	Контрольная работа № 4	72/11
Глава II. Тригонометрические формулы. Тригонометрические функции (45 ч)		
Синус и косинус угла (7 я)		
	Понятие угла	73/1
	Радианная мера угла	74/2
	Определение синуса и косинуса угла	75/3
	Основные формулы для $\sin a$ и $\cos a$	76/4
	Основные формулы для $\sin a$ и $\cos a$	77/5
	Арксинус	78/6
	Арккосинус	79/7
Тангенс и котангенс угла (6 ч)		
	Определение тангенса и котангенса угла	80/1
	Основные формулы для $\operatorname{tg} a$ и $\operatorname{ctg} a$	81/2
	Основные формулы для $\operatorname{tg} a$ и $\operatorname{ctg} a$	82/3
	Арктангенс	83/4
	Арккотангенс	84/5
	Контрольная работа № 5	85/6
Формулы сложения (11 ч)		
	Косинус разности и косинус суммы двух углов	86/1
	Косинус разности и косинус суммы двух углов	87/2
	Формулы для дополнительных углов	88/3
	Синус суммы и синус разности двух углов	89/4
	Синус суммы и синус разности двух углов	90/5
	Сумма и разность синусов и косинусов	91/6
	Сумма и разность синусов и косинусов	92/7

	Формулы для двойных и половинных углов	93/8
	Формулы для двойных и половинных углов	94/9
	Произведение синусов и косинусов	95/10
	Формулы для тангенсов	96/11
Тригонометрические функции числового аргумента (9 ч)		
	Функция $y = \sin x$	97/1
	Функция $y = \sin x$	98/2
	Функция $y = \cos x$	99/3
	Функция $y = \cos x$	100/4
	Функция $y = \operatorname{tg} x$	101/5
	Функция $y = \operatorname{tg} x$	102/6
	Функция $y = \operatorname{ctg} x$	103/7
	Функция $y = \operatorname{ctg} x$	104/8
	Контрольная работа № 6	105/9
Тригонометрические уравнения и неравенства (12 ч)		
	Простейшие тригонометрические уравнения	106/1
	Простейшие тригонометрические уравнения	107/2
	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	108/3
	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	109/4
	Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений	110/5
	Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений	111/6
	Однородные уравнения	112/7
	Простейшие неравенства для синуса и косинуса	113/8
	Простейшие неравенства для тангенса и котангенса	114/9

	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	115/10
	Введение вспомогательного угла	116/11
	Контрольная работа № 7	117/12
Глава III. Элементы теории вероятностей (8 ч)		
Вероятность события (6 ч)		
	Понятие вероятности события	118/1
	Понятие вероятности события	119/2
	Понятие вероятности события	120/3
	Свойства вероятностей событий	121/4
	Свойства вероятностей событий	122/5
	Свойства вероятностей событий	123/6
Частота. Условная вероятность (2 ч)		
	Относительная частота события	124/1
	Условная вероятность. Независимые события	125/2
Итоговое повторение (11 ч)		
	Итоговое повторение	126/1
	Итоговое повторение	127/2
	Итоговое повторение	128/3
	Итоговое повторение	129/4
	Итоговое повторение	130/5
	Итоговое повторение	131/6
	Итоговое повторение	132/7
	Контрольная работа № 8	133/8
	Итоговое повторение	134/9
	Итоговое повторение	135/10
	Итоговое повторение	136//11

Содержание учебного курса геометрия в 10 классе

Введение (аксиомы стереометрии и их следствия)

Представление раздела геометрии – стереометрии. Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии и их следствия. Многогранники: куб, параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, призма, прямая призма, правильная призма, пирамида, правильная пирамида. Моделирование многогранников из разверток и с помощью геометрического конструктора.

Цель: *ознакомить учащихся с основными свойствами и способами задания плоскости на базе групп аксиом стереометрии и их следствий.*

О с н о в н а я ц е л ь – сформировать представления учащихся об основных понятиях и аксиомах стереометрии, познакомить с основными пространственными фигурами и моделированием многогранников.

Особенностью учебника является раннее введение основных пространственных фигур, в том числе, многогранников. Даются несколько способов изготовления моделей многогранников из разверток и геометрического конструктора. Моделирование многогранников служит важным фактором развития пространственных представлений учащихся.

Параллельность прямых и плоскостей.

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые в пространстве. Классификация взаимного расположения двух прямых в пространстве. Признак скрещивающихся прямых. Параллельность прямой и плоскости в пространстве. Классификация взаимного расположения прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости. Параллельность двух плоскостей. Классификация взаимного расположения двух плоскостей. Признак параллельности двух плоскостей. Признаки параллельности двух прямых в пространстве.

Цель: *дать учащимся систематические знания о параллельности прямых и плоскостей в пространстве.*

О с н о в н а я ц е л ь – сформировать представления учащихся о понятии параллельности и о взаимном расположении прямых и плоскостей в пространстве, систематически изучить свойства параллельных прямых и плоскостей, познакомить с понятиями вектора, параллельного переноса, параллельного проектирования и научить изображать пространственные фигуры на плоскости в параллельной проекции.

В данной теме обобщаются известные из планиметрии сведения о параллельных прямых. Большую помощь при иллюстрации свойств параллельности и при решении задач могут оказать модели многогранников.

Здесь же учащиеся знакомятся с методом изображения пространственных фигур, основанном на параллельном проектировании, получают необходимые практические навыки по изображению пространственных фигур на плоскости. Для углубленного изучения могут служить задачи на построение сечений многогранников плоскостью.

Перпендикулярность прямых и плоскостей.

Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Ортогональное проектирование. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла. Перпендикулярность плоскостей. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Расстояние между точками, прямыми и плоскостями.

Цель: дать учащимся систематические знания о перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве; ввести понятие углов между прямыми и плоскостями.

Основная цель – сформировать представления учащихся о понятиях перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве, систематически изучить свойства перпендикулярных прямых и плоскостей, познакомить с понятием центрального проектирования и научить изображать пространственные фигуры на плоскости в центральной проекции.

В данной теме обобщаются известные из планиметрии сведения о перпендикулярных прямых. Большую помощь при иллюстрации свойств перпендикулярности и при решении задач могут оказать модели многогранников.

В качестве дополнительного материала учащиеся знакомятся с методом изображения пространственных фигур, основанном на центральном проектировании. Они узнают, что центральное проектирование используется не только в геометрии, но и в живописи, фотографии и т.д., что восприятие человеком окружающих предметов посредством зрения осуществляется по законам центрального проектирования. Учащиеся получают необходимые практические навыки по изображению пространственных фигур на плоскости в центральной проекции.

Многогранники

Многогранные углы. Выпуклые многогранники и их свойства. Правильные многогранники.

Цель: сформировать у учащихся представление об основных видах многогранников и их свойствах; рассмотреть правильные многогранники.

Основная цель – познакомить учащихся с понятиями многогранного угла и выпуклого многогранника, рассмотреть теорему Эйлера и ее приложения к решению задач, сформировать представления о правильных, полуправильных и звездчатых многогранниках, показать проявления многогранников в природе в виде кристаллов.

Среди пространственных фигур особое значение имеют выпуклые фигуры и, в частности, выпуклые многогранники. Теорема Эйлера о числе вершин, ребер и граней выпуклого многогранника играет важную роль в различных областях математики и ее приложениях. При изучении правильных, полуправильных и звездчатых многогранников следует использовать модели этих многогранников, изготовление которых описано в учебнике, а также графические компьютерные средства.

Повторение

Цель: повторить и обобщить материал, изученный в 10 классе.

Тематический план.

№п/п	Тема	Кол-во часов	Кол-во контрольных работ	Кол-во зачетов
1	Некоторые сведения из планиметрии	12	0	0
2	Введение	3	0	0
3	Параллельность прямых и плоскостей	16	2	1
4	Перпендикулярность прямых и плоскостей	17	1	1
5	Многогранники	14	1	1
6	Заключительное повторение курса	6		

	геометрии.			
Итого		68	4	3

Календарно-тематическое планирование по геометрии, 10 класс.

Дата проведения	Тема урока	№ урока по курсу
Некоторые сведения из планиметрии (12 ч)		
	Углы и отрезки, связанные с окружностью.	1/1
	Углы и отрезки, связанные с окружностью.	2/2
	Углы и отрезки, связанные с окружностью.	3/3
	Углы и отрезки, связанные с окружностью.	4/4
	Решение треугольников.	5/5
	Решение треугольников.	6/6
	Решение треугольников.	7/7
	Решение треугольников.	8/8
	Теоремы Менелая и Чебы.	9/9
	Теоремы Менелая и Чебы.	10/10
	Эллипс, гипербола и парабола.	11/11
	Эллипс, гипербола и парабола.	12/12
Введение (3 ч)		
	Предмет стереометрии. Основные понятия стереометрии.	1/13
	Основные понятия и аксиомы стереометрии.	2/14
	Первые следствия из аксиом.	3/15
Параллельность прямых и плоскостей (16 ч)		
	Параллельность прямых, прямой и плоскости.	1/16
	Параллельность прямых, прямой и плоскости.	2/17
	Параллельность прямых, прямой и плоскости.	3/18

	Параллельность прямых, прямой и плоскости.	4/19
	Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми.	5/20
	Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми.	6/21
	Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми.	7/22
	Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми. Контрольная работа № 1.1. Параллельность прямых и плоскостей. (20 мин)	8/23
	Параллельность плоскостей.	9/24
	Параллельность плоскостей.	10/25
	Тетраэдр и параллелепипед.	11/26
	Тетраэдр и параллелепипед.	12/27
	Тетраэдр и параллелепипед.	13/28
	Тетраэдр и параллелепипед.	14/29
	Контрольная работа № 1.2. Параллельность прямых и плоскостей.	15/30
	Зачет № 1. Параллельность прямых и плоскостей.	16/31
Перпендикулярность прямых и плоскостей (17 ч)		
	Перпендикулярность прямой и плоскости.	1/32
	Перпендикулярность прямой и плоскости.	2/33
	Перпендикулярность прямой и плоскости.	3/34
	Перпендикулярность прямой и плоскости.	4/35
	Перпендикулярность прямой и плоскости.	5/36
	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.	6/37
	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.	7/38
	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и	8/39

	плоскостью.	
	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.	9/40
	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.	10/41
	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.	11/42
	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.	12/43
	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.	13/44
	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.	14/45
	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.	15/46
	Контрольная работа № 2.1. Перпендикулярность прямых и плоскостей.	16/47
	Зачет № 2. Перпендикулярность прямых и плоскостей.	17/48
Многогранники (14 ч)		
	Понятие многогранника. Призма.	1/49
	Понятие многогранника. Призма.	2/50
	Понятие многогранника. Призма.	3/51
	Пирамида.	4/52
	Пирамида.	5/53
	Пирамида.	6/54
	Пирамида.	7/55
	Правильные многогранники.	8/56
	Правильные многогранники.	9/57
	Правильные многогранники.	10/58
	Правильные многогранники.	11/59
	Правильные многогранники.	12/60
	Контрольная работа № 3.1. Многогранники.	13/61

	Зачет № 3. Многогранники.	14/62
	Заключительное повторение курса геометрии.	1/63
	Заключительное повторение курса геометрии.	2/64
	Заключительное повторение курса геометрии.	3/65
	Заключительное повторение курса геометрии.	4/66
	Заключительное повторение курса геометрии.	5/67
	Заключительное повторение курса геометрии.	6/68

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА АЛГЕБРЫ И НАЧАЛ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Углублённый уровень

Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики (1-й уровень планируемых результатов), выпускник **научится**, а также **получит возможность научиться** для обеспечения успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук (2-й уровень планируемых результатов, выделено *курсивом*).

Элементы теории множеств и математической логики

— Свободно оперировать понятиями: множество, пустое, конечное и бесконечное множества, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств;

— применять числовые множества на координатной прямой: отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;

— проверять принадлежность элемента множеству;

— находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;

(Здесь и далее — знать определение понятия, знать и уметь доказывать свойства (признаки, если они есть) понятия, характеризовать связи с другими понятиями, представляя одно понятие как часть целостного комплекса, использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач).

— задавать множества перечислением и характеристическим свойством;

— оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;

— проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений;

— *оперировать понятием определения, основными видами определений и теорем;*

— *применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств при решении задач.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

— 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;
- *использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.*

Числа и выражения

- Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n , действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;
- переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;
- доказывать и использовать признаки делимости, суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;
- выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;
- сравнивать действительные числа разными способами;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше второй;
- находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач;
- выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;
- выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений;
- *свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;*
- *понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;*
- *владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач;*
- *свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;*
- *владеть формулой бинома Ньютона;*
- *применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД,*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять и объяснять результаты сравнения результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближённых вычислений, используя разные способы сравнений;
- записывать, сравнивать, округлять числовые данные;
- использовать реальные величины в разных системах измерения;
- составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

Уравнения и неравенства

- Свободно оперировать понятиями: уравнение; неравенство
- решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения третьей и четвёртой степеней, дробно-рациональные;
- овладеть основными типами показательных, логарифмических уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;
- применять теорему Безу к решению уравнений;
- владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;

- использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;
- владеть разными методами доказательства неравенств;
- свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений;
- *свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств;*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать уравнения, неравенства при решении задач из других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств при решении задач из других учебных предметов;
- составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;
- использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств.

Функции

- Владеть 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 значения функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, чётная и нечётная функции; уметь применять эти понятия при решении задач;
- владеть понятиями: показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;
- владеть понятием: логарифмическая функция; строить её график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;
- владеть понятием: тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;
- применять при решении задач свойства функций: чётность, периодичность, ограниченность;
- применять при решении задач преобразования графиков функций;
- владеть понятиями: числовые последовательности, арифметическая и геометрическая прогрессии;
- применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий;

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т. п.), интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;
- определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и т. п. (амплитуда, период и т. п.).

Элементы математического анализа

- Владеть понятием: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;
- применять для решения задач теорию пределов;

— владеть понятиями: бесконечно большие числовые последовательности и бесконечно малые числовые последовательности; уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности;

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

— решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов, интерпретировать полученные результаты.

Комбинаторика, вероятность и статистика, логика и теория графов

— оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей; вычислять вероятности событий на основе подсчёта числа исходов;

— владеть основными понятиями комбинаторики и уметь применять их при решении задач;

— иметь представление об основах теории вероятностей;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

— вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;

— выбирать методы подходящего представления и обработки данных.

Текстовые задачи

— Решать разные задачи повышенной трудности;

— анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;

— строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;

— решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;

— анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;

— переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

— решать практические задачи и задачи из других предметов.

История и методы математики

— Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;

— понимать роль математики в развитии России;

— 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;

— пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов;

— *применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики).*

ГЕОМЕТРИИ

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 площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

Формы и средства контроля.

Организация тематической и итоговой проверки по алгебре осуществляется посредством проведения контрольных работ, тексты которых изложены в дидактических материалах по алгебре и началам анализа. 10 класс. Базовый и углублённый уровни/ *Потапов М. К., Шевкин А. В.*/ М.: Просвещение, 2019.

Организация тематической и итоговой проверки по геометрии осуществляется посредством проведения контрольных работ, тексты которых изложены в программах общеобразовательных учреждений 10-11 классы. / составитель Т. М. Бурмистрова/ М.: Просвещение, 2010.

Критерии оценивания образовательных результатов обучающихся.

1. *Оценка письменных контрольных работ обучающихся по математике.*

Ответ оценивается отметкой «5», если:

- работа выполнена полностью или верно решены все задания обязательного уровня и не менее двух заданий дополнительного уровня;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

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

Отметка «3» ставится, если ученик правильно выполнил не менее половины работы или допустил в требуемом на «отлично» объеме:

- не более двух грубых ошибок;
- или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета;
- или не более двух-трех негрубых ошибок;
- или одной негрубой ошибки и трех недочетов;
- или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов.

Отметка "2" ставится, если ученик:

- допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка "3";
- или если правильно выполнил менее половины работы.

2. Оценка устных ответов обучающихся по математике

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

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

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

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

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала (определены «Требованиями к математической подготовке обучающихся» в настоящей программе по математике);

- имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;

- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;

- при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;

- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

3. *Общая классификация ошибок.*

При оценке знаний, умений и навыков обучающихся следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочёты.

3.1. Грубыми считаются ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;

- незнание наименований единиц измерения;
- неумение выделить в ответе главное;
- неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
- неумение делать выводы и обобщения;
- неумение читать и строить графики;
- неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;
- потеря корня или сохранение постороннего корня;
- отбрасывание без объяснений одного из них;
- равнозначные им ошибки;
- вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
- логические ошибки.

3.2. К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков - второстепенными;

- неточность графика;
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

3.3. Недочетами являются:

- нерациональные приемы вычислений и преобразований;
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

Перечень учебно-методических средств обучения.

1. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Базовый и углублённый уровни/ Никольский С. М., Потапов М. К., Решетников Н. Н. и др/М: «Просвещение», 2018
2. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 10 класс. Базовый и углублённый уровни/ Потапов М. К., Шевкин А. В./ М.: Просвещение, 2019
3. Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. 10 класс. Базовый и углублённый уровни/ Шепелева Ю. В. /М.: Просвещение, 2018
4. Алгебра и начала математического анализа. Книга для учителя. 10 класс. Базовый и углублённый уровни/ Потапов М. К., Шевкин А. В./ М.: Просвещение, 2008
5. Геометрия, 10–11: Учебник для общеобразовательных учреждений./ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. /М.: «Просвещение», 2004-2012гг.

- **Технические средства обучения:**

1. Мультимедийный компьютер.
2. Мультимедиа проектор.
3. Экран.

- **Информационные средства:**

1. Коллекция медиаресурсов, электронные базы данных.
2. Интернет.

- **Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование:**

1. Доска с координатной сеткой.
2. Комплект чертежных инструментов (классных и раздаточных): линейка, транспортир, угольник, циркуль.

