**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Министерство образования Белгородской области

Управление образования Красногвардейского района

МБОУ "Новохуторная СОШ им М.В.Шидловского"



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебного предмета

«Математика»

для 10-11 класса основного общего образования

на 2022-2024 год

**Срок реализации – 2** года

**Составитель:** Ключников М.А

 учитель математики

**2022 год**

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Настоящая рабочая программа по предмету «Математика» для 10-11 классов составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС СОО), авторских программ по алгебре и началам математического анализа на профильном уровне на основе авторской программы С.М. Никольского и др, по геометрии на профильном уровне на основе авторской программы Л.С. Атанасяна и др.

В 10-11 классах будет изучаться на профильном уровне предмет «Математика», который включает в себя изучение двух дисциплин «Алгебра и начала математического анализа» (4 часа в неделю) и «Геометрия» (2 часа в неделю). Всего количество часов по математике (алгебра и начала математического анализа, геометрия) при продолжительности учебного года 34 недели составляет – 408 часов (алгебра и начала математического анализа – 272 часа, геометрия – 136 часов).

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ**

**УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»**

**Действительные числа.**

***Выпускник научится:***

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств;

- находить значения корня натуральной степени, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

-применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;

 - находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;

- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы;

 - вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.

***Выпускник получит возможность научиться:***

- применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач;

- понимать геометрическую интерпретацию натуральных, целых, рациональных, действительных чисел.

**Числовые функции.**

***Выпускник научится:***

- 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 значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; и уметь применять эти понятия при решении задач;

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;

- строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков; описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций; находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения;

***Выпускник получит возможность научиться:***

- научится описывать с помощью функций различные реальные зависимости между величинами и интерпретировать их графики;

- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках.

**Тригонометрические функции.**

***Выпускник научится:***

- владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач.

- научиться выводить и применять формулы половинного угла.

- выполнять преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.

***Выпускник получит возможность научиться:***

- выражать тригонометрические функции через тангенс половинного аргумента;

- решать простейшие тригонометрические неравенства.

- оперировать понятиями арксинус, арккосинус, арктангенс числа.

**Тригонометрические уравнения.**

***Выпускник научится:***

- решать тригонометрические уравнения различными методами.

***Выпускник получит возможность научиться***

- оперировать формулами для решения сложных тригонометрических уравнений.

**Преобразования тригонометрических выражений.**

***Выпускник научится:***

- применять понятия синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла; вычислять синус, косинус, тангенс и котангенс числа;

- доказывать основные тригонометрические тождества;

- использовать формулы приведения; синуса, косинуса и тангенса суммы и разности двух углов; синуса и косинуса двойного угла при преобразованиях простейших тригонометрических выражений.

***Выпускник получит возможность научиться:***

- преобразовывать тригонометрические выражения различной сложности.

**Комплексные числа.**

***Выпускник научится:***

- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами.

***Выпускник получит возможность научиться:***

- решать уравнения и неравенства с комплексными корнями

**Производная.**

***Выпускник научится:***

- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии; владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;

- вычислять производные элементарных функций, применяя правила вычисления производных, используя справочные материалы;

- исследовать функции и строить их графики с помощью производной;

- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;

- решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.

***Выпускник получит возможность научиться:***

- применять решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа

**Комбинаторика и вероятность.**

***Выпускник научится:***

- владеть понятиями размещение, перестановка, сочетание и уметь их применять при решении задач;

- иметь представление об основах теории вероятностей (включая формулы полной вероятности и формулы Байеса);

- иметь представление о случайной величине (ее характеристики, их вычисление в дискретном случае).

***Выпускник получит возможность научиться:***

- применять математические методы при решении содержательных задач.

**Аксиомы геометрии и их следствия.**

***Выпускник научится:***

- понимать аксиоматический способе построения геометрии, различать основные фигуры в пространстве, способы их обозначения, применять формулировки аксиом стереометрии их для решения простейших задач;

- соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями;

- различать и анализировать взаимное расположение фигур;

- изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи.

***Выпускник получит возможность научиться:***

- использовать аксиомы и следствия из них при решении задач логического характера;

- изображать точки, прямые и плоскости на проекционном чертеже при различном их взаимном расположении в пространстве.

**Параллельность прямых и плоскостей.**

***Выпускник научится:***

- распознавать на чертежах и моделях пересекающиеся, параллельные прямые, пересекающие плоскость и параллельные ей; параллельные и пересекающиеся плоскости;

- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и геометрический аппарат;

- проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;

- вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях.

***Выпускник получит возможность научиться:***

- научится изображать пространственные фигуры на плоскости в параллельной проекции.

**Перпендикулярность прямых и плоскостей**.

***Выпускник научится:***

- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументируя свои суждения;

- решать задачи на перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве, применять свойства перпендикулярных прямых и плоскостей.

***Выпускник получит возможность научиться:***

- познакомится с понятием центрального проектирования и научится изображать пространственные фигуры на плоскости в центральной проекции.

**Многогранники.**

***Выпускник научится:***

- строить развертку;

- применять понятие многогранные углы;

- решать задачи с выпуклыми многогранниками, теоремой Эйлера;

- применять понятия: усеченная пирамида, наклонная призма;

- видеть симметрии в призме и пирамиде. Применить знания о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная), приводить примеры симметрий в окружающем мире;

- решать стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов); использовать при решении планиметрические факты и методы.

***Выпускник получит возможность научиться:***

- владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;

- строить сечения многогранников; моделировать многогранники.

**Векторы в пространстве.**

***Выпускник научится:***

- использовать известные из курса планиметрии сведения о векторах и действиях над ними, выполнять сложение, вычитание, умножение вектора на число;

- определять координаты точки; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами.

***Выпускник получит возможность научиться:***

- решать задачи на разложение вектора по трем некомпланарным векторам;

- решать геометрические задачи методом координат.

**Многочлены**.

***Выпускник научится:***

- выполнять арифметические операции над многочленами;

- использовать теорему Безу при делении многочленов;

- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители.

***Выпускник получит возможность научиться:***

- выполнять арифметические операции над многочленами от нескольких переменных;

- выделять симметрические многочлены, однородные многочлены, решать уравнения высших степеней.

**Степени и корни. Степенные функции.**

***Выпускник научится:***

- владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;

- различать функции y = n√x, их свойства и графики;

- оперировать степенью с действительным показателем.

**Показательная и логарифмическая функции.**

***Выпускник научится:***

- владеть понятиями показательная и логарифмическая функции; строить их графики и уметь применять свойства функций при решении задач.

***Выпускник получит возможность научиться:***

- выполнять преобразования комбинированных логарифмических и показательных выражений;

- вычислять наибольшее и наименьшее значение показательной и логарифмической функций.

**Первообразная и интеграл.**

***Выпускник научится:***

- Вычислять площади фигур на координатной плоскости с применением определённого интеграла.

***Выпускник получит возможность научиться:***

- овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона-Лейбница и его применениях.

**Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.**

***Выпускник научится:***

- свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;

- решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы, в том числе некоторые виды уравнений 3 и 4 степеней;

- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод.

***Выпускник получит возможность научиться***

- свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;

- решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами.

**Элементы теории вероятностей и математической статистики*.***

***Выпускник научится:***

- моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий;

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля;

- вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля.

 ***Выпускник получит возможность научиться:***

- анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера;

-осуществлять практические расчеты по формулам;

- пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах,

- овладеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач.

**Метод координат в пространстве.**

***Выпускник научится:***

- определять координаты точки; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами;

- использовать формулу расстояния от точки до плоскости;

- применять понятие компланарные векторы;

- раскладывать вектор по трем некомпланарным векторам.

***Выпускник получит возможность научиться:***

- решать геометрические задачи методом координат.

**Цилиндр, конус, шар.**

***Выпускник научится:***

- иметь представление о развертке цилиндра и конуса;

- владеть понятиями площадь поверхности цилиндра и конуса уметь применять их при решении задач.

***Выпускник получит возможность научиться:***

- научится моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры;

- решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.

**Объемы тел.**

***Выпускник научится:***

- владеть понятиями объем, объемы многогранников, объемы тел вращения и применять их при решении задач.

 ***Выпускник получит возможность научиться:***

- применять при решении задач формулы объема шара и его частей.

**Примерная тематика проектных работ для 10-11 классов**

1. Возвратные уравнения. Уравнения, сводящиеся к квадратным и кубическим с помощью разнообразных замен переменных.

2. Дополнительные теоремы о целых и рациональных корнях многочленов с целыми коэффициентами и их применение к нахождению целых и рациональных корней многочленов с целыми коэффициентами.

3. Комплексные числа и тригонометрия. Доказательство тригонометрических тождеств и нахождение значений тригонометрических выражений с использованием формулы Эйлера.

4. Графики функций, содержащих модули. Построение графиков функций с модулями. Применение графиков к решению соответствующих уравнений и неравенств.

5. Уравнения и неравенства с модулями и параметрами. Понятие о плоском методе интервалов и его применение к решению уравнений и неравенств с модулями и параметрами.

6. Тригонометрические уравнения. Различные типы тригонометрических уравнений и методы их решения.

7. Обратные тригонометрические функции. Основные соотношения между аркусами. Решение уравнений, содержащих аркусы.

8. Выпуклые функции. Понятие выпуклой функции; достаточное условие выпуклости. Применение выпуклых функций для сравнения основных средних (среднее арифметическое, среднее геометрическое, среднее гармоническое, среднее квадратическое).

9. Геометрические вероятности. Решение задач на нахождение геометрических вероятностей.

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**«МАТЕМАТИКА»**

**Углублённый уровень**

**10 класс**

**1. Действительные числа**

Понятие натурального числа. Множества чисел. Свойства действительных чисел. Метод математической индукции. Перестановки. Размещения. Сочетания. Доказательство числовых неравенств. Делимость целых чисел. Сравнения по модулю *т*. Задачи с целочисленными неизвестными.

**2. Рациональные уравнения и неравенства**

Рациональные выражения. Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней. Деление многочленов с остатком. Алгоритм Евклида. Теорема Безу. Корень многочлена. Рациональные уравнения. Системы рациональных уравнений. Метод интервалов решения неравенств. Рациональные неравенства. Нестрогие неравенства. Системы рациональных неравенств.

**3. Корень степени п**

Понятия функции и ее графика. Функция *у = хп.* Понятие корня степени *п.* Корни четной и нечетной степеней. Арифметический корень. Свойства корней степени *п.* Функция *.* Корень степени *n* из натурального числа.

**4. Степень положительного числа**

Понятие и свойства степени с рациональным показателем. Предел последовательности. Свойства пределов.Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Число *е.* Понятие степени с иррациональным показателем. Показательная функция.

**5. Логарифмы**

Понятие и свойства логарифмов. Логарифмическая функция. Десятичный логарифм (приближенные вычисления). Степенные функции.

**6. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства**

Простейшие показательные и логарифмические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Простейшие показательные и логарифмические неравенства. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.

**7. Синус и косинус угла**

Понятие угла и его меры. Определение синуса и косинуса угла, основные формулы для них. Арксинус и арккосинус. Примеры использования арксинуса и арккосинуса и формулы для них.

**8. Тангенс и котангенс угла**

Определения тангенса и котангенса угла и основные формулы для них. Арктангенс и арккотангенс. Примеры использования арктангенса и арккотангенса и формулы для них.

**9. Формулы сложения**

Косинус суммы (и разности) двух углов. Формулы для дополнительных углов. Синус суммы (и разности) двух углов. Сумма и разность синусов и косинусов. Формулы для двойных и половинных углов. Произведение синусов и косинусов. Формулы для тангенсов.

**10. Тригонометрические функции числового аргумента**

Функции *у = sin x*, *у = cos x*, *у = tg x*, *у = ctg x.*

**11. Тригонометрические уравнения и неравенства**

Простейшие тригонометрические уравнения. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений. Однородные уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Введение вспомогательного угла. Замена неизвестного *t = sin x* + *cos x*.

**12. Вероятность события**

Понятие и свойства вероятности события.

**13. Частота. Условная вероятность**

Относительная частота события. Условная вероятность. Независимые события.

**14. Некоторые сведения из планиметрии**

Углы и отрезки, связанные с окружностью. Решение треугольников. Теоремы Менелая и Чевы. Эллипс, гипербола и парабола.

**15. Введение**

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

**16. Параллельность прямых** и **плоскостей**

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

**17. Перпендикулярность прямых и плоскостей**

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Трехгранный угол. Многогранный угол.

**18. Многогранники**

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

 **19. Повторение курса математика (алгебра и начала математического анализа, геометрия) за 10 класс**

**11 класс**

**1. Функции и их графики**

Элементарные функции. Исследование функций и построение их графиков элементарными методами. Основные способы преобразования графиков. Графики функций, содержащих модули. Графики сложных функций.

**2. Предел функции и непрерывность**

Понятие предела функции. Односторонние пределы, свойства пределов. Непрерывность функций в точке, на интервале, на отрезке. Непрерывность элементарных функций. Разрывные функции.

**3. Обратные функции**

Понятие обратной функции. Взаимно обратные функции. Обратные тригонометрические функции.

**4. Производная**

Понятие производной. Производная суммы, разности, произведения и частного двух функций. Непрерывность функций, имеющих производную, дифференциал. Производные элементарных функций. Производная сложной функции. Производная обратной функции.

**5. Применение производной**

Максимум и минимум функции. Уравнение касательной. Приближенные вычисления. Теоремы о среднем. Возрастание и убывание функций. Производные высших порядков. Выпуклость графика функции. Экстремум функции с единственной критической точкой. Задачи на максимум и минимум. Асимптоты. Дробно-линейная функция. Построение графиков функций с применением производной.

**6. Первообразная и интеграл**

Понятие первообразной. Замена переменной и интегрирование по частям. Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл. Приближенное вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона — Лейбница. Свойства определенных интегралов. Применение определенных интегралов в геометрических и физических задачах. Понятие дифференцированного уравнения. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.

**7. Равносильность уравнений и неравенств**

Равносильные преобразования уравнений и неравенств.

**8. Уравнения-следствия**

Понятие уравнения-следствия. Возведение уравнения в четную степень. Потенцирование логарифмических уравнений. Приведение подобных членов уравнения. Освобождение уравнения от знаменателя. Применение логарифмических, тригонометрических и других формул.

**9. Равносильность уравнений и неравенств системам**

Решение уравнений с помощью систем. Уравнения вида . Решение неравенств с помощью систем. Неравенства вида .

**10. Равносильность уравнений на множествах**

 Основные понятия. Возведение уравнения в четную степень. Умножение уравнения на функцию. Логарифмирование и потенцирование уравнений, приведение подобных членов, применение некоторых формул.

**11. Равносильность неравенств на множествах**

Основные понятия. Возведение неравенства в четную степень и умножение неравенства на функцию, потенцирование логарифмических неравенств, приведение подобных членов, применение некоторых формул. Нестрогие неравенства.

**12. Метод промежутков для уравнений и неравенств**

Уравнения и неравенства с модулями. Метод интервалов для непрерывных функций.

**13. Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств**

Использование областей существования, неотрицательности, ограниченности, монотонности и экстремумов функции, свойств синуса и косинуса прирешении уравнений и неравенств.

**14.**  **Системы уравнений с несколькими неизвестными**

Равносильность систем. Система-следствие. Метод замены неизвестных. Рассуждения с числовыми значениями при решении систем уравнений.

**15.**  **Векторы в пространстве**

Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы.

**16. Метод координат в пространстве**

Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

**17. Цилиндр, конус, шар**

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усечённый конус. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.

**18. Объёмы тел**

Объём прямоугольного параллелепипеда. Объёмы прямой призмы и цилиндра. Объёмы наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объём шара и площадь сферы. Объёмы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.

**19. Повторение курса математика (алгебры и начал математического анализа, геометрия) за 10-11 классы**

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ**

**10 класс**

6 часов в неделю, всего 204 часов

| **№ п/п** | **Наименование тем** | **Часы учебного времени** |
| --- | --- | --- |
| 1. | Действительные числа | 12 |
| 2. | Рациональные уравнения и неравенства | 18 |
| 3. | Корень степени п | 12 |
| 4. | Степень положительного числа  | 13 |
| 5. | Логарифмы | 6 |
| 6. | Показательные и логарифмические уравнения и неравенства | 11 |
| 7. | Синус и косинус угла | 7 |
| 8. | Тангенс и котангенс угла | 6 |
| 9. | Формулы сложения | 11 |
| 10. | Тригонометрические функции числового аргумента | 9 |
| 11. | Тригонометрические уравнения и неравенства | 12 |
| 12. | Вероятность события | 6 |
| 13. | Частота. Условная вероятность | 2 |
| 14. | Некоторые сведения из планиметрии  | 12 |
| 15. | Введение  | 3 |
| 16. | Параллельность прямых и плоскостей | 16 |
| 17. | Перпендикулярность прямых и плоскостей  | 17 |
| 18. | Многогранники  | 14 |
| 19. | Повторение курса математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия за 10 класс | 17 |
|  | Всего | 204 |

**11 класс**

6 часов в неделю, всего 204 часов

| **№ п/п** | **Наименование тем** | **Часы учебного времени** |
| --- | --- | --- |
| 1. | Функции и их графики | 9 |
| 2. | Предел функции и непрерывность | 5 |
| 3. | Обратные функции | 6 |
| 4. | Производная  | 11 |
| 5. | Применение производной | 16 |
| 6. | Первообразная и интеграл | 13 |
| 7. | Равносильность уравнений и неравенств | 4 |
| 8. | Уравнения-следствия | 8 |
| 9. | Равносильность уравнений и неравенств системам | 13 |
| 10. | Равносильность уравнений на множествах | 7 |
| 11. | Равносильность неравенств на множествах | 7 |
| 12. | Метод промежутков для уравнений и неравенств | 5 |
| 13. | Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств | 5 |
| 14. | Системы уравнений с несколькими неизвестными | 8 |
| 15. | Цилиндр, конус, шар | 16 |
| 16. | Объёмы тел | 17 |
| 17. | Векторы в пространстве | 6 |
| 18. | Метод координат в пространстве | 15 |
| 19. | Повторение курса математика (алгебры и начал математического анализа, геометрия) за 10-11 классы | 33 |
|  | Всего | 204 |