

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №16»
города Губкина Белгородской области

«Рассмотрено»

Руководитель МО

О.В. Неворотова
Неворотова О.В.

Протокол № 1 от

«28» августа 2019 г.

«Согласовано»

Заместитель директора

Г.А. Рожнова
Рожнова Г.А.

«29» августа 2019 г.



«Утверждаю»

Директор

Шевцова М.В.

Приказ № 116 от

«29» августа 2019 г.

Рабочая программа
по математике
Уровень среднего общего образования
(углублённый уровень, ФКГОС)

Разработчики: Воронова Светлана Александровна - учитель математики высшей квалификационной категории,
Гридасова Татьяна Викторовна - учитель математики высшей квалификационной категории,
Неворотова Ольга Васильевна - учитель математики высшей квалификационной категории,
Немцева Любовь Викторовна - учитель математики высшей квалификационной категории,
Рожнова Галина Александровна - учитель математики высшей квалификационной категории.

Срок реализации – 2 года

2019 год

*Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №16»
города Губкина Белгородской области*

Данная рабочая программа ориентирована на учащихся 10-11 классов углубленного уровня и реализуется на основе следующих документов:

1. Федерального компонента Государственного стандарта основного общего образования по математике на профильном уровне (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» декабря 2010 г. № 1897), базисного учебного плана, Примерной программы основного общего образования по алгебре и программы по алгебре и начал математического анализа для образовательных учреждений (10 – 11 классы): Программа общеобразовательных учреждений. Алгебра. 10-11 классы. / авт. – сост. Т. А. Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2009. –85 с.

2. Модифицированная программа для школ (классов) Белгородской области с углубленным изучением геометрии 2010г.

3. Стандарт основного общего образования по математике. Стандарт среднего (полного) общего образования по математике // Математика в школе.– 2004г.

Учебный план ориентирован на 34 учебные недели в 10 классе и на 34 учебные недели в 11 классе. Согласно федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации на изучении математики на ступени среднего общего образования отводится не менее 340 ч с учетом углубленного изучения алгебры и начала математического анализа и на 204 часа по геометрии в 10-11 классах. В 10 классе на изучение алгебры и начал математического анализа отводится 170 часов (5 ч в неделю), в том числе 8 контрольных работ и 170 часов в 11 классе, в том числе 8 контрольных работ.

В 10 классе на изучение предмета «Геометрия» отводится 3 часа в неделю, всего 102 часа в отличии от модифицированной программы, которая рассчитана на 105 часов. Уплотнение произведено за счет темы «Обзор основных вопросов курса геометрии 10 класса» на 1 ч и резервных уроков на 2 часа. В 11 классе – 3 часа в неделю, всего 102 часа. Для проведения контрольных работ в 10 классе отводится 5 часов, на проведение зачетов – 3 часа из 102; в 11 классе для проведения контрольных работ – 5 часов, для проведения зачетов – 4 часа из 102 часов учебного времени.

Учитель осуществляет образовательный процесс в работе с детьми, имеющими ограниченные возможности здоровья, с учетом коррекции недостатков познавательной и эмоционально-личностной сферы средствами изучаемого программного материала. *Используется принцип учета индивидуальных особенностей личности, который* позволяет наметить программу оптимизации в пределах психофизических особенностей каждого ребенка и проявлении неоднородности освоения содержания образования. Коррекционная работа должна создавать оптимальные возможности для индивидуализации развития.

Планируемые результаты освоения учебного предмета.

В результате изучения алгебры и начала математического анализа на углубленном уровне ученик должен

10 класс

знать/ понимать

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике;
- широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- универсальный характер законов логики и математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;

*Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №16»
города Губкина Белгородской области*

- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

Уметь

- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора;
- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;
- строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представление их графически;

решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшее и наименьшее значения с применением аппарата математического анализа.

11 класс

знать / понимать:

- сущность понятия математического доказательства; примеры доказательства;
- существо понятия алгоритма; примеры алгоритмов;
- как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических практических задач;
- как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры описания;
- как потребности практики привели математическую науку к необходимости расширения понятия числа;
- вероятностный характер многих закономерностей окружающего мира; примеры статистических закономерностей и выводов;
- смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок при идеализации.

В результате изучения геометрии на углубленном уровне ученик должен **знать/понимать:**

10 класс

- основные понятия и определения геометрических фигур по программе;
- формулировки аксиом стереометрии, основных теорем и их следствий;
- возможности геометрии в описании свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- роль аксиоматики в геометрии;

уметь:

- соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;

*Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №16»
города Губкина Белгородской области*

- изображать геометрические фигуры, тела, выполнять чертеж по условию задачи;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
- строить сечения многогранников;
- вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур.

11 класс

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений; их применимость во всех областях человеческой деятельности;

уметь:

- соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описанием, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
- изображать геометрические фигуры: многогранники, тела вращения, выполнять чертеж по условию задачи;
- строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
- вычислять линейные элементы, углы, поверхности и объёмы в пространственных конфигурациях;
- применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов.

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

Содержание учебного материала

Алгебра и начала математического анализа 10 класс.

Действительные числа. 13ч

Понятие действительного числа. Множества чисел. Свойства действительных чисел.

Метод математической индукции. Перестановки. Размещения. Сочетания. Доказательство числовых неравенств. Делимость целых чисел. Сравнения по модулю m . Задачи с целочисленными неизвестными

*Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №16»
города Губкина Белгородской области*

Основная цель: систематизировать известные и изучить новые сведения о действительных числах. Понять разницу между перестановкой, размещением и сочетанием и научиться применять их при решении задач. Овладеть методом математической индукции, методами доказательства числовых неравенств.

Рациональные уравнения и неравенства. 25 ч

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.

Основная цель: сформировать умения решать рациональные уравнения и неравенства. Повторяются известные из основной школы сведения о рациональных выражениях и дополняются формулами бинома Ньютона.

Корень степени n. 14ч

Понятие функции и ее графика. Функция $y = x^n$. Понятие корня степени n. Корни четной и нечетной степеней. Арифметический корень. Свойства корней степени n. Функция $y = n\sqrt{x}$, $x \geq 0$. Корень степени n из натурального числа.

Основная цель: освоить понятия корня степени n и арифметического корня; выработать умение преобразовывать выражения, изучить свойства и график функции $y = n\sqrt{x}$,

Степень положительного числа. 14ч

Степень с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем. Понятие предела последовательности. Свойства пределов. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Число e. Понятие степени с иррациональным показателем. Показательная функция.

Основная цель: усвоить понятия рациональной и иррациональной степеней положительного числа и показательной функции, ввести понятие предела последовательности.

Логарифмы. 8ч

Понятие логарифма. Свойства логарифмов. Логарифмическая функция. Десятичные логарифмы. Степенная функция.

Основная цель: знать определение и свойства логарифма числа, определение и свойства логарифмической функции, уметь строить её график, уметь применять свойства логарифмов при вычислении числовых значений и логарифмических выражений. освоить понятия логарифма и логарифмической функции, выработать умение преобразовывать выражения, содержащие логарифмы.

Показательные и логарифмические уравнения и неравенства. 13ч

Простейшие показательные уравнения. Простейшие логарифмические уравнения.

Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой переменной. Простейшие показательные неравенства. Простейшие логарифмические неравенства. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой переменной.

Основная цель: сформировать умение решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства.

Синус, косинус угла. 11ч

Понятие угла. Радианная мера угла. Определение синуса и косинуса угла. Основные формулы для $\sin \alpha$ и $\cos \alpha$. Арксинус. Арккосинус. Примеры использования арксинуса и арккосинуса. Формулы для арксинуса и арккосинуса.

Основная цель: знать определения синуса, косинуса, основные формулы, выражающие зависимость между ними, уметь применять их.

Тангенс и котангенс угла. 10ч

Определение тангенса и котангенса угла. Основные формулы для $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$. Арктангенс.

Арккотангенс. Примеры использования арктангенса и арккотангенса. Формулы для арктангенса и арккотангенса.

Основная цель: знать определения тангенса и котангенса угла, основные формулы, выражающие зависимость между ними, уметь применять их.

Формулы сложения. 13ч

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

Основная цель: освоить формулы косинуса и синуса суммы и разности двух углов, выработать умение выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений с использованием выведенных формул.

Тригонометрические функции числового аргумента. 9ч

Функция $y = \sin x$. Функция $y = \cos x$. Функция $y = \operatorname{tg} x$. Функция $y = \operatorname{ctg} x$.

Основная цель: изучить свойства основных тригонометрических функций и их графиков

Тригонометрические уравнения и неравенства. 16ч

Простейшие тригонометрические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений.

Однородные уравнения. Простейшие неравенства для синуса и косинуса. Простейшие неравенства для тангенса и котангенса. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного Введение вспомогательного угла Замена неизвестного $t = \sin x + \cos x$.

Основная цель: знать формулы простейших тригонометрических уравнений, приемы решения уравнений разных видов, сформировать умение решать тригонометрические неравенства и уравнения.

Вероятности события. 6ч

Понятие вероятности события. Свойства вероятностей.

Основная цель: овладеть классическим понятием вероятности события, изучить его свойства и научиться применять их при решении несложных задач.

Частота. Условная вероятность. 3ч

Относительная частота событий. Условная вероятность. Независимые события.

Основная цель: овладеть понятиями частоты события и условной вероятности события, независимых событий; научить применять их при решении несложных задач.

Повторение курса алгебры и начал математического анализа 10 класса. 15ч

Алгебра и начала математического анализа 11 класс.

Функции и графики. 11 ч

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

Основная цель - овладеть методами исследования функций и построения их графиков.

Предел функции и непрерывность 6ч

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

Основная цель - усвоить понятия предела функции и непрерывности функции в точке и на интервале.

Обратные функции 6ч

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

Основная цель - усвоить понятие функции, обратной к данной, и научить находить функцию, обратную к данной.

Производная 12ч

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

Основная цель – научит находить производную любой элементарной функции.

Применение производной 18ч

Максимум и минимум функции. Уравнение касательной. Приближённые вычисления. Возрастание и убывание функций. Производные высших порядков. Экстремум функции с единственной критической точкой. Задачи на максимум и минимум. Дробно – линейная функция. Построение графиков функций с применением производных.

Основная цель – научить применять производную при исследовании функций и решении практических задач.

Первообразная и интеграл 15ч

Понятие первообразной. Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл. Приближённые вычисления определённого интеграла. Формула Ньютона – Лейбница. Свойства определённых интегралов. Применение определённого интеграла в геометрических и физических задачах.

Основная цель – знать таблицу первообразных (неопределённых интегралов) основных функций и уметь применять формулу Ньютона – Лейбница для вычисления определённых интегралов.

Равносильность уравнений и неравенств 4ч

Равносильность преобразования уравнений и неравенств.

Основная цель – научить применять равносильные преобразования при решении уравнений и неравенств.

Уравнения - следствия 9ч

Понятие уравнения – следствия. Возведение уравнения в чётную степень. Потенцирование логарифмических уравнений. Другие преобразования, приводящие к уравнению – следствию. Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению – следствию.

Основная цель – научить применять преобразования, приводящие к уравнению – следствию.

Равносильность уравнений и неравенств системам 13ч

Решение уравнений с помощью систем. Уравнения вида $f(\alpha(x)) = f(\beta(x))$. Решение неравенств с помощью систем. Неравенства вида $f(\alpha(x)) > f(\beta(x))$.

Основная цель – научить применять переход от уравнения (или неравенства) к равносильной системе.

Равносильность уравнений на множествах 11ч

Основные понятия. Возведение уравнения в чётную степень. Умножение уравнению на функцию. Другие преобразования уравнений. Применение нескольких преобразований.

Основная цель – научить применять переход к уравнению, равносильному на некотором множестве исходному уравнению.

Равносильность неравенств на множествах 9ч

Основные понятия. Возведение неравенств в чётную степень. Умножение неравенств на функцию. Другие преобразования неравенств. Применение нескольких преобразований. Нестрогие неравенства.

Основная цель - научить применять переход к неравенству, равносильному на некотором множестве исходному неравенству.

Метод промежутков для уравнений и неравенств. 5ч

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

Основная цель – научить решать уравнения и неравенства с модулями и применять метод интервалов для решения неравенств.

Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств 6ч

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

Основная цель – научить применять свойства функций при решении уравнений и неравенств.

Системы уравнений с несколькими переменными. 8ч

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

Основная цель – освоить разные способы решения систем уравнений с несколькими переменными.

Уравнения, неравенства и системы с параметрами . 7ч

Сначала обсуждается вопрос, что значит решить уравнение с параметрами. На многочисленных примерах иллюстрируется решение таких заданий.

Основная цель – освоить решение задач с параметрами.

Алгебраическая форма и геометрическая интерпретация комплексного числа. 5ч

Основная цель – завершить расширение множества чисел введением комплексных чисел, научить выполнять арифметические операции с такими числами.

Тригонометрическая форма комплексных чисел 3ч

Основная цель – освоить тригонометрическую форму комплексного числа.

Корни многочленов. 2ч

Основная цель – усвоить понятие комплексного корня многочлена.

Повторение курса алгебры и начал математического анализа за 10 – 11 класс. 20ч

Геометрия 10 класс.

Повторение сведений из планиметрии 12ч

Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия 5ч

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

Основная цель — познакомить учащихся с содержанием курса стереометрии, с основными понятиями и аксиомами, принятыми в данном курсе, вывести первые следствия из аксиом, дать представление о геометрических телах и их поверхностях, об изображении пространственных фигур на чертеже, о прикладном значении геометрии.

Изучение стереометрии должно базироваться на сочетании наглядности и логической строгости. Опора на наглядность — неременное условие успешного усвоения материала, и в связи с этим нужно уделить большое внимание правильному изображению на чертеже пространственных фигур. Однако наглядность должна быть пронизана строгой логикой. Курс стереометрии предъявляет в этом отношении более высокие требования к учащимся. В отличие от курса планиметрии здесь уже с самого начала формулируются аксиомы о взаимном расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве, и далее изучение свойств взаимного расположения прямых и плоскостей проходит на основе этих

аксиом. Тем самым задается высокий уровень строгости в логических рассуждениях, который должен выдерживаться на протяжении всего курса.

Параллельность прямых и плоскостей 25ч

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

Основная цель — сформировать представления учащихся о возможных случаях взаимного расположения двух прямых в пространстве (прямые пересекаются, прямые параллельны, прямые скрещиваются), прямой и плоскости (прямая лежит в плоскости, прямая и плоскость пересекаются, прямая и плоскость параллельны), изучить свойства и признаки параллельности прямых и плоскостей.

Особенность данного курса состоит в том, что уже в первой главе вводятся в рассмотрение тетраэдр и параллелепипед и устанавливаются некоторые их свойства. Это дает возможность отрабатывать понятия параллельности прямых и плоскостей (а в следующей главе также и понятия перпендикулярности прямых и плоскостей) на этих двух видах многогранников, что, в свою очередь, создает определенный задел к главе «Многогранники». Отдельный пункт посвящен построению на чертеже сечений тетраэдра и параллелепипеда, что представляется важным как для решения геометрических задач, так и, вообще, для развития пространственных представлений учащихся.

В рамках этой темы учащиеся знакомятся также с параллельным проектированием и его свойствами, используемыми при изображении пространственных фигур на чертеже.

Перпендикулярность прямых и плоскостей 25ч

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

Основная цель — ввести понятия перпендикулярности прямых и плоскостей, изучить признаки перпендикулярности прямой и плоскости, двух плоскостей, ввести основные метрические понятия: расстояние от точки до плоскости, расстояние между параллельными плоскостями, между параллельными прямой и плоскостью, расстояние между скрещивающимися прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между двумя плоскостями, изучить свойства прямоугольного параллелепипеда.

Понятие перпендикулярности и основанные на нем метрические понятия (расстояния, углы) существенно расширяют класс стереометрических задач, появляется много задач на вычисление, широко использующих известные факты из планиметрии.

Многогранники 23ч

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

Основная цель — познакомить учащихся с основными видами многогранников (призма, пирамида, усеченная пирамида), с формулой Эйлера для выпуклых многогранников, с правильными многогранниками и элементами их симметрии.

С двумя видами многогранников — тетраэдром и параллелепипедом — учащиеся уже знакомы. Теперь эти представления расширяются. Многогранник определяется как поверхность, составленная из многоугольников и ограничивающая некоторое геометрическое тело (его тоже называют многогранником). В связи с этим уточняется само понятие геометрического тела, для чего вводится еще ряд новых понятий (граничная точка фигуры, внутренняя точка и т. д.). Усвоение их не является обязательным для всех учащихся, можно ограничиться наглядным представлением о многогранниках.

Наряду с формулой Эйлера в этом разделе содержится также один из вариантов пространственной теоремы Пифагора, связанный с тетраэдром, у которого все плоские углы при одной вершине — прямые. Доказательство основано на формуле площади прямоугольной проекции многоугольника, которая предварительно выводится.

Повторение. Решение задач 12ч.

Геометрия 11 класс.

Векторы в пространстве 11ч

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

Основная цель — закрепить известные учащимся из курса планиметрии сведения о векторах и действиях над ними, ввести понятие компланарных векторов в пространстве и рассмотреть вопрос о разложении любого вектора по трем данным некопланарным векторам.

Основные определения, относящиеся к действиям над векторами в пространстве, вводятся так же, как и для векторов на плоскости. Поэтому изложение этой части материала является достаточно сжатым. Более подробно рассматриваются вопросы, характерные для векторов в пространстве: компланарность векторов, правило параллелепипеда сложения трех некопланарных векторов, разложение вектора по трем некопланарным векторам.

Метод координат в пространстве. Движения 24ч

Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. *Уравнение плоскости. Движения. Преобразование подобия.*

Основная цель — сформировать умение учащихся применять векторно-координатный метод к решению задач на вычисление углов между прямыми и плоскостями и расстояний между двумя точками, от точки до плоскости.

Данный раздел является непосредственным продолжением предыдущего. Вводится понятие прямоугольной системы координат в пространстве, даются определения координат точки и координат вектора, рассматриваются простейшие задачи в координатах. Затем вводится скалярное произведение векторов, кратко перечисляются его свойства (без доказательства, поскольку соответствующие доказательства были в курсе планиметрии) и выводятся формулы для вычисления углов между двумя прямыми, между прямой и плоскостью. Дан также вывод уравнения плоскости и формулы расстояния от точки до плоскости.

В конце раздела изучаются движения в пространстве: центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия. Кроме того, рассмотрено преобразование подобия.

Цилиндр, конус, шар 25ч

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

Основная цель — дать учащимся систематические сведения об основных телах и поверхностях вращения — цилиндре, конусе, сфере, шаре.

Изучение круглых тел (цилиндра, конуса, шара) и их поверхностей завершает знакомство учащихся с основными пространственными фигурами. Вводятся понятия цилиндрической и конической поверхностей, цилиндра, конуса, усеченного конуса. С помощью разверток определяются площади их боковых поверхностей, выводятся соответствующие формулы. Затем даются определения сферы и шара, выводится уравнение сферы и с его помощью исследуется вопрос о взаимном расположении сферы и плоскости. Площадь сферы определяется как предел последовательности площадей описанных около сферы многогранников при стремлении к нулю наибольшего размера каждой грани. В задачах рассматриваются различные комбинации круглых тел и многогранников, в частности описанные и вписанные призмы и пирамиды.

В данном разделе изложены также вопросы о взаимном расположении сферы и прямой, о сечениях цилиндрической и конической поверхностей различными плоскостями.

Объемы тел 30ч

*Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №16»
города Губкина Белгородской области*

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

Основная цель — ввести понятие объема тела и вывести формулы для вычисления объемов основных многогранников и круглых тел, изученных в курсе стереометрии.

Понятие объема тела вводится аналогично понятию площади плоской фигуры. Формулируются основные свойства объемов и на их основе выводится формула объема прямоугольного параллелепипеда, а затем прямой призмы и цилиндра. Формулы объемов других тел выводятся с помощью интегральной формулы. Формула объема шара используется для вывода формулы площади сферы.

Обобщающее повторение 12ч

Тематическое планирование по алгебре и началам математического анализа 10 класс

№ п/п	Наименование раздела и тем	Часы учебного времени
	§1. Действительные числа	13 часов
1	Понятие действительного числа. Множества чисел. Свойства действительных чисел	4
2	Метод математической индукции. Перестановки. Размещения. Сочетания	4
3	Доказательства числовых неравенств. Делимость целых чисел. Сравнения по модулю m . Задачи с целочисленными неизвестными	5
	§2. Рациональные уравнения и неравенства	25 часов
4	Рациональные выражения. Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней	5
5	Рациональные уравнения. Системы рациональных уравнений	5
6	Метод интервалов решения неравенств	5
7	Рациональные неравенства. Нестрогие неравенства. Системы рациональных неравенств.	9
8	Контрольная работа №1. Рациональные уравнения и неравенства	1
	§3. Корень степени n.	14 часов
9	Понятие функции и ее графика. Функция $y = x^n$.	4
10	Понятие корня степени n . Корни четной и нечетной степеней	4
11	Арифметический корень. Свойства корней степени. Функция $y = \sqrt[n]{x}, x \geq 0$.	5
12	Контрольная работа №2. Корень степени n .	1
	§4. Степень положительного числа	14 часов
13	Степень с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем	3
14	Понятие предела последовательности. Свойства пределов	4
15	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Число e . Понятие степени с рациональным показателем	3
16	Показательная функция	3
17	Контрольная работа №3. Степень с рациональным показателем	1

*Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №16»
города Губкина Белгородской области*

	§5. Логарифмы	8 часов
18	Понятие логарифма. Свойства логарифмов	6
19	Логарифмическая функция	2
	§6. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства	13 часов
20	Простейшие показательные и логарифмические уравнения	2
21	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	2
22	Простейшие показательные и логарифмические неравенства	5
23	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	3
24	Контрольная работа №4. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.	1
	§7. Синус и косинус угла	11 часов
25	Понятие угла. Радианная мера угла.	3
26	Определение синуса и косинуса угла. Основные формулы для $\sin\alpha$ и $\cos\alpha$.	4
27	Арксинус и арккосинус	4
	§8. Тангенс и котангенс угла	10 часов
28	Определение тангенса и котангенса угла. Основные формулы для $\operatorname{tg}\alpha$ и $\operatorname{ctg}\alpha$	5
29	Арктангенс и арккотангенс	4
30	Контрольная работа №5. Синус, косинус, тангенс и котангенс углов.	1
	§9. Формулы сложения	13 часов
31	Косинус разности и косинус суммы двух углов. Формулы для дополнительных углов	4
32	Синус суммы и синус разности двух углов. Сумма и разность синусов и косинусов	4
33	Формулы для двойных и половинных углов	3
34	Произведение синусов и косинусов. Формулы для тангенсов	2
	§10. Тригонометрические функции числового аргумента	9 часов
35	Функция $y = \sin x$	2
36	Функция $y = \cos x$	2
37	Функция $y = \operatorname{tg} x$	2
38	Функция $y = \operatorname{ctg} x$	2
39	Контрольная работа №6. Тригонометрические преобразования.	1
	§11. Тригонометрические уравнения и неравенства	16 часов
40	Простейшие тригонометрические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	4
41	Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений. Однородные уравнения.	4

*Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №16»
города Губкина Белгородской области*

42	Простейшие неравенства для синуса, косинуса, тангенса и котангенса	4
43	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1
44	Введение вспомогательного угла	2
45	Контрольная работа №7. Тригонометрические уравнения и неравенства	1
	§12. Вероятность события	6 часов
46	Понятие вероятности события	3
47	Свойства вероятностей	3
	§13. Частота. Условная вероятность	3 часа
48	Относительная частота события	2
49	Условная вероятность. Независимые события	1
	Повторение	15 часов
50	Рациональные уравнения и неравенства	3
51	Преобразование выражений, содержащих корни и степени	3
52	Решение показательных и логарифмических уравнений	2
53	Решение показательных и логарифмических неравенств	2
54	Решение тригонометрических уравнений	3
55	Контрольная работа №8. Итоговый тест в формате ЕГЭ.	1
56	Урок –консультация. Работа над ошибками.	1

11 класс

№ п/п	Наименование раздела и тем	Часы учебного времени
	§1 Функции и их графики	11
1	Элементарные функции	1
2	Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции.	2
3	Четность, нечетность, периодичность функций	2
4	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции	2
5	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами.	2
6	Основные способы преобразования графиков.	1
7	Графики функций, содержащих модули.	1
	§ 2. Предел функции и непрерывность	6
8	Понятие предела функции.	1
9	Односторонние пределы.	2

*Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №16»
города Губкина Белгородской области*

10	Свойства пределов функций.	1
11	Понятие непрерывности функции.	1
12	Непрерывность элементарных функций	1
	§3. Обратные функции	6
13	Понятие обратной функции	1
14	Взаимно обратные функции.	1
15	Обратные тригонометрические функции	2
16	Примеры использования обратных тригонометрических функций	1
17	Контрольная работа №1 «Функция»	1
	§ 4. Производная	12
18	Понятие производной	3
19	Производная суммы. Производная разности	2
20	Непрерывность функций, имеющих производную. Дифференциал	1
21	Производная произведения. Производная частного	2
22	Производные элементарных функций	1
23	Производная сложной функции.	2
24	Контрольная работа №2 «Производная»	1
	§ 5. Применение производной	18
25	Максимум и минимум функции	2
26	Уравнение касательной	2
27	Приближенные вычисления	1
28	Возрастание и убывание функций	2
29	Производные высших порядков	1
30	Экстремум функции с единственной критической точкой	2
31	Задачи на максимум и минимум	2
32	Асимптоты. Дробно-линейная функция	2
33	Построение графиков функций с применением производной	3
34	Контрольная работа №3 «Применение производной»	1
	§ 6. Первообразная и интеграл	15
35	Понятие первообразной	4
36	Площадь криволинейной трапеции.	2
37	Определенный интеграл	2
38	Приближенное вычисление определенного интеграла	3
39	Формула Ньютона-Лейбница	1

*Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №16»
города Губкина Белгородской области*

40	Свойства определенных интегралов	1
41	Применение определенных интегралов в геометрических и физических задачах	1
42	Контрольная работа №4 «Первообразная и интеграл»	1
	§ 7. Равносильность уравнений и неравенств	4
43	Равносильные преобразования уравнений	2
44	Равносильные преобразования неравенств	2
	§ 8. Уравнения- следствия	9
45	Понятие уравнения-следствия	2
46	Возведение уравнения в четную степень	2
47	Потенцирование логарифмических уравнений	2
48	Другие преобразования, приводящие к уравнению- следствию.	1
49	Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению- следствию	2
	§ 9. Равносильность уравнений и неравенств системам	13
50	Основные понятия	1
51	Решение уравнений с помощью систем	2
52	Решение уравнений с помощью систем (продолжение)	2
53	Уравнения вида $f(\alpha(x)) = f(\beta(x))$	2
54	Решение неравенств с помощью систем	2
55	Решение неравенств с помощью систем(продолжение)	2
56	Неравенства вида $f(\alpha(x)) > f(\beta(x))$	2
	§ 10. Равносильность уравнений на множествах	11
57	Основные понятия	2
58	Возведение уравнения в четную степень	3
59	Умножение уравнения на функцию	2
60	Другие преобразования уравнений.	2
61	Применение нескольких преобразований	1
62	Контрольная работа № 5 «Равносильность уравнений и неравенств»	1
	§ 11. Равносильность неравенств на множествах	9
63	Основные понятия	2
64	Возведение неравенств в четную степень	2
65	Умножение неравенств на функцию	2
66	Другие преобразования неравенств	1
67	Применение нескольких преобразований.	1

*Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №16»
города Губкина Белгородской области*

68	Нестрогие неравенства	1
	§ 12. Метод промежутков для уравнений и неравенств	5
69	Уравнения с модулями	1
70	Неравенства с модулями	1
71	Метод интервалов для непрерывных функций	2
72	Контрольная работа № 6 «Решение уравнений и неравенств»	1
	§ 13. Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств	6
73	Использование областей существования функций	1
74	Использование неотрицательности функции	2
75	Использование ограниченности функции	1
76	Использование монотонности и экстремумов функции	1
77	Использование свойств синуса и косинуса	1
	§ 14. Системы уравнений с несколькими неизвестными	8
78	Равносильность систем	2
79	Равносильность систем	2
80	Метод замены неизвестных	2
81	Рассуждения с числовыми значениями при решении уравнений и неравенств	1
82	Контрольная работа № 7 «Решение систем уравнений»	1
	§ 15. Уравнения, неравенства и системы с параметрами	7
84	Уравнения с параметром	2
85	Неравенства с параметром	2
86	Системы уравнений с параметром	2
87	Задачи с условиями	1
	§ 16. Алгебраическая форма комплексного числа	5
88	Алгебраическая форма комплексного числа	2
89	Сопряженные числа	2
90	Геометрическая интерпретация комплексного числа	1
91	§ 17. Тригонометрическая форма комплексных чисел	3
92	Тригонометрическая форма комплексных чисел	2
93	Корни из комплексных чисел	1
	§ 18. Корни многочленов. Показательная форма комплексного числа	2
94	Корни многочленов	1
95	Корни из комплексных чисел	1
	Повторение (20 ч)	17
83	Повторение курса алгебры и начал математического анализа за 10-11 классы.	15
84	Итоговая контрольная работа № 8	2

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №16»
города Губкина Белгородской области

Тематическое планирование по геометрии 10 класс

№ урока	Наименование разделов и тем	Часы учебного времени
	Повторение сведений из планиметрии	12 часов
1-4	Углы и отрезки связанные с окружностью	4
5-8	Решение треугольников	4
9-10	Теоремы Менелая и Чевы	2
11-12	Эллипс гипербола и парабола	2
	Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия	5 часов
13	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии	1
14	Некоторые следствия из аксиом	1
15-17	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий. <i>Самостоятельная работа № 1 (20 мин)</i>	3
	Глава 1 Параллельность прямых и плоскостей	25 часов
	§1 Параллельность прямых прямой и плоскости	
18-19	Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых.	2
20	Параллельность прямой и плоскости	1
21-22	Повторение теории решение задач на параллельность прямой и плоскости. <i>Самостоятельная работа № 1.1 (15 мин)</i>	2
23-24	Параллельное проектирование и его свойства	2
	§2 Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми	
25	Скрещивающиеся прямые	1
26	Углы с сонаправленными сторонами	1
27	Угол между прямыми	1
28-29	Вопросы и задачи. Повторение теории решение задач. <i>Контрольная работа № 11 20 мин</i>	2
	§3 Параллельность плоскостей	
30	Параллельность плоскости	1
31	Свойства параллельных плоскостей	1
32-33	Вопросы и задачи. Повторение теории решение задач	2
	§4 Тетраэдр и параллелепипед	
34	Тетраэдр Изображение тетраэдра	1
35	Параллелепипед. Изображение параллелепипеда	1

*Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №16»
города Губкина Белгородской области*

36-38	Задачи на построение сечений	3
39-40	Задачи. Вопросы к главе 1	2
41-42	Контрольная работа № 12. Зачет №1 по теме «Параллельность в пространстве»	2
	Глава 2 Перпендикулярность прямых и плоскостей	25 часов
	§ 1. Перпендикулярность прямой и плоскости	
43	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные программы, перпендикулярные к плоскости.	1
44	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1
45	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	1
46-48	Задачи. Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости. Самостоятельная работа № 2.1 (15 мин)	3
	§2. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью	
49	Расстояние от точки до плоскости	1
50	Теорема о трех перпендикуляров	1
51-52	Расстояние между скрещивающимися прямыми	2
53	Угол между прямой и плоскостью	1
54-56	Задачи. Повторение теории и решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью Самостоятельная работа № 2.2 (15 мин)	3
	§ 3. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей	
57	Двугранный угол	1
58	Признак перпендикулярности двух плоскостей	1
59	Прямоугольный параллелепипед	1
60	Трехгранный угол	1
61	Многогранный угол	1
62-63	Задачи. Вопросы к главе 2	2
64-67	Дополнительные задачи. Контрольная работа № 2.1. Зачет № 2 по теме «Перпендикулярность прямой и плоскостей»	4
	Глава 3. Многогранники	23 часа
	§ 1. Понятие многогранника. Призма	
68	Понятие многогранника. Геометрическое тело	1
69	Теорема Эйлера	1
70-71	Призма	2

*Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №16»
города Губкина Белгородской области*

72	Пространственная теорема Пифагора	1
73-74	Задачи. Самостоятельная работа № 3.1 (15-20 мин)	2
	§2. Пирамида	
75	Пирамида	1
76	Правильная пирамида	1
77	Усеченная пирамида	1
78-81	Задачи. Самостоятельная работа № 3.2. (15-20 мин)	4
	§3. Правильные многогранники	
82	Симметрия в пространстве	1
83	Понятие правильного многогранника	1
84	Элементы симметрии правильных многогранников. Практические задания	1
85-86	Вопросы к главе 3. Решение задач	2
87-88	Дополнительные задачи	2
89-90	Контрольная работа № 3.1 Зачет № 3 по теме «Многогранники»	2
	Заключительное повторение тем геометрии 10 класса	12 часов
91-92	Параллельность прямых и плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед. Задачи на построение сечений.	2
93-94	Перпендикулярность прямых и плоскостей. Угол между прямой и плоскостью	2
95-96	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Трехгранный и многогранные углы	2
97-98	Многогранники. Теорема Эйлера. Призма. Правильные многогранники	2
99-100	Обзор основных вопросов курса геометрии 10 класса, решение задач	2
101-102	Итоговая контрольная работа	2

Тематическое планирование по геометрии 11 класс

№ урока	Наименование разделов и тем	Часы учебного времени
	Глава 4. Векторы в пространстве	11 часов
	§1 Понятие вектора в пространстве	
1	Равенство векторов	1
	§2. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число	

*Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №16»
города Губкина Белгородской области*

2	Сложение и вычитание векторов	1
3	Сумма нескольких векторов	1
4	Умножение вектора на число	1
5	Задачи. Повторение и решение задач	1
	§3. Компланарные векторы	
6	Компланарные векторы	1
7	Правило параллелепипеда	1
8	Разложение вектора по трем некопланарным векторам	1
9-10	Вопросы и задачи. Вопросы к главе 4	2
11	<i>Зачет № 4 по теме «Векторы в пространстве»</i>	1
	Глава 5. Метод координат в пространстве	24 часа
	§1. Координаты точки и координаты вектора	
12	Прямоугольная система координат в пространстве	1
13	Координаты вектора. Связь между координатами точек	1
14-15	Простейшие задачи в координатах	2
16-17	Вопросы и задачи. <i>Контрольная работа № 5.1 (20 мин)</i>	2
	§2. Скалярное произведение векторов	
18-19	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	2
20-21	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	2
22-23	Уравнение плоскости. Расстояние от точки до плоскости в координатах	2
24-27	Задачи. Самостоятельная работа № 5.1	4
	§3. Движения	
28	Центральная симметрия. Осевая симметрия	1
29	Зеркальная симметрия. Параллельный перенос	1
30-31	Преобразование подобия. Задача Эйлера	2
32	Задачи. Вопросы к главе 5	1
33	Дополнительные задачи	1
34-35	Контрольная работа № 5.2. Зачет № 5 по теме «Метод координат в пространстве»	2
	Глава 6. Цилиндр, конус, шар	25 часов
	§ 1. Цилиндр	
36	Понятие цилиндра	1
37	Площадь поверхности цилиндра	1
38-39	Задачи. Самостоятельная работа № 6.1	2

*Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №16»
города Губкина Белгородской области*

	§2. Конус	
40	Понятие конуса	1
41	Площадь поверхности конуса	1
42	Усеченный конус	1
43-44	Задачи. Самостоятельная работа № 6.2	2
	§3. Сфера	
45	Сфера и шар. Уравнение сферы	1
46	Взаимное расположение сферы и плоскости	1
47	Касательная плоскость к сфере	1
48	Площадь сферы. Взаимное расположение сферы и прямой	1
49	Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность	1
50	Сфера, вписанная в коническую поверхность	1
51-55	Сечения цилиндрической поверхности. Сечения конической поверхности. Эллипс, гипербола, парабола	5
56	Вопросы и задачи к главе 6. Дополнительные задачи	1
57-58	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар	2
59-60	Контрольная работа № 6.1. Зачет № 6 по теме «Цилиндр, конус, шар»	2
	Глава 7. Объемы тел	30 часов
	§1. Объем прямоугольного параллелепипеда	
61	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда	1
62-63	Задачи. Самостоятельная работа № 7.1.(15 мин)	2
	§2. Объем прямой призмы и цилиндра	
64	Объем прямой призмы	1
65	Объем цилиндра	1
66-67	Вопросы и задачи	2
	§3. Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса	
68	Вычисления объемов тел с помощью определенного интеграла	1
69	Объем наклонной призмы	1
70	Объем пирамиды	1
71	Объем конуса	1
72-74	Задачи. Повторение теории и решение задач	3
75	Контрольная работа № 7.1	1
	§4 Объем шара и площадь сферы	
76	Объем шара	1

*Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №16»
города Губкина Белгородской области*

77	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора	1
78	Площадь сферы	1
79-80	Вопросы к главе 7. Решение задач	2
81-84	Дополнительные задачи. Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар	4
85-88	Задачи повышенной трудности	4
89-90	Контрольная работа № 7.2. Зачет № 7 по теме «Объемы тел»	2
	Заключительное повторение при подготовке учащихся к итоговой аттестации	12 часов
91	Метод координат в пространстве. Простейшие задачи в координатах.	1
92	Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Уравнение плоскости	1
93	Движения	1
94	Цилиндр, конус, шар. Площадь поверхности цилиндра, конуса. Уравнение сферы. Задачи на взаимное расположение круглых тел	1
95-96	Объемы тел. Объемы прямоугольного параллелепипеда, призмы, пирамиды, цилиндра и конуса	2
97-98	Объемы шара и его частей, площадь сферы	2
99-102	Обзор основных вопросов курса геометрии 10-11 классов, решение задач. Подготовка к итоговой аттестации	4