**"Особенности изучения учебного предмета "Математика" 10 класс**

**в условиях обновленного ФГОС"**

Оглавление

[Место учебных курсов учебного предмета «Математика» в учебном плане 2](#_Toc130879522)

[Содержание учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» 3](#_Toc130879523)

[Содержание учебного курса «Геометрия» 5](#_Toc130879524)

[Содержание учебного курса «Вероятность и статистика» 6](#_Toc130879525)

[Содержание и планируемые результаты «Алгебра и начала анализа» 10 класс 7](#_Toc130879526)

[Содержание учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» в сравнении (на базовом и углубленном уровнях) 10](#_Toc130879527)

[Содержание учебного курса «Геометрия» в сравнении (на базовом и углубленном уровнях) 11](#_Toc130879528)

[Содержание учебного курса «Вероятность и статистика» в сравнении (на базовом и углубленном уровнях) 12](#_Toc130879529)

[Содержание и планируемые результаты «Геометрия» 10 класс 20](#_Toc130879530)

# Место учебных курсов учебного предмета «Математика» в учебном плане

**На базовом уровне** (всего 340 ч. За 2 года обучения)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Учебный курс** | **классы/количество часов в неделю** | **Линии содержания курсов** |
| **10 класс** | **11 класс** |
| **Алгебра и начала математического анализа** (не менее 170 ч. за 2 года обучения) | не менее 2 ч | не менее 3 ч | * Числа и вычисления
* Уравнения и неравенства
* Функция и графики
* Начала математического анализа
* Множества и логика
 |
| **Геометрия** (не менее 102 ч. за 2 года обучения) | не менее 2 ч | не менее 1 ч | * Многогранники
* Прямые и плоскости в пространстве
* Тела вращения
* Векторы и координаты в пространстве
 |
| **Вероятность и статистика** (68 ч. за 2 года обучения) | 1 ч | 1 ч | * Случайные события и вероятности
* Случайные величины и закон больших чисел
 |

**На углубленном уровне** (всего 544 ч. За 2 года обучения)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Учебный курс** | **классы/количество часов в неделю** | **Линии содержания курсов** |
| **10 класс** | **11 класс** |
| **Алгебра и начала математического анализа** (не менее 272 ч. за 2 года обучения) | не менее 4 ч | не менее 4 ч | * Числа и вычисления
* Уравнения и неравенства
* Функция и графики
* Начала математического анализа
* Множества и логика
 |
| **Геометрия** (не менее 204 ч. за 2 года обучения) | не менее 3 ч | не менее 3 ч | * Многогранники
* Прямые и плоскости в пространстве
* Тела вращения
* Векторы и координаты в пространстве
* Движения в пространстве
 |
| **Вероятность и статистика** (68 ч. за 2 года обучения) | 1 ч | 1 ч | * Случайные события и вероятности
* Случайные величины и закон больших чисел
 |

# Содержание учебного курса «Алгебра и начала математического анализа»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **10 класс** |  | **11 класс** |
| **Числа и вычисления** Рациональные числа * Дроби. Проценты

Действительные числа. * Рациональные и иррациональные числа.
* Приближения, оценки

Степень с целым показателем Арифметический корень натуральной степени. Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус, арктангенс числового аргумента.**Уравнения и неравенства*** Тождества
* Тригонометрические выражения
* Тригонометрические уравнения
* Целые уравнения и неравенства
* Дробно-рациональные уравнения и неравенства
* Иррациональные уравнения и неравенства

**Функция и графики*** Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции.
* Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции.
* Степенная функция с натуральным и целым показателем.
* Тригонометрическая окружность

**Начала математического анализа*** Последовательности, способы задания последовательностей.
* Арифметическая и геометрическая прогрессии

**Множества и логика*** Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера—Венна.
* Определение, теорема, следствие, доказательство
 |  | **Числа и вычисления** * Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел.
* Степень с рациональным показателем. Свойства степени.
* Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы

**Уравнения и неравенства** * Преобразование выражений, содержащих логарифмы.
* Преобразование выражений, содержащих степени с рацио­нальным показателем.
* Примеры тригонометрических неравенств.
* Показательные уравнения и неравенства.
* Логарифмические уравнения и неравенства.
* Системы линейных уравнений.
* Системы и совокупности рациональных уравнений и нера­венств.

**Функция** * Функция. Периодические функции. Промежутки монотон­ности функции. Максимумы и минимумы функции. Наиболь­шее и наименьшее значение функции на промежутке.
* Тригонометрические функции, их свойства и графики.
* Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики.
* Использование графиков функций для решения уравнений и линейных систем.
* Использование графиков функций для исследования процес­сов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни.

**Начала математического анализа*** Непрерывные функции. Метод интервалов для решения не­равенств.
* Производная функции. Геометрический и физический смысл производной.
* Производные элементарных функций. Формулы нахожде­ния производной суммы, произведения и частного функций.
* Применение производной к исследованию функций на моно­тонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наимень­шего значения функции на отрезке.
* Применение производной для нахождения наилучшего ре­шения в прикладных задачах, для определения скорости про­цесса, заданного формулой или графиком.
* Первообразная. Таблица первообразных.
* Интеграл, его геометрический и физический смысл. Вычис­ление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница
 |

# Содержание учебного курса «Геометрия»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **10 класс** |  | **11 класс** |
| **Прямые и плоскости в пространстве** * Основные понятия стереометрии.
* Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекаю­щиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые.
* Параллель­ность прямых и плоскостей в пространстве
* Параллельность плоско­стей. Простейшие пространственные фигуры на плоскости: те­траэдр, куб, параллелепипед; построение сечений.
* Перпендикулярность прямой и плоскости
* Углы в пространстве
* Перпенди­куляр и наклонные
* Перпендикулярность плоскостей.

**Многогранники*** Понятие многогранника, основные элементы многогранни­ка.
* Призма: n-угольная призма.
* Параллелепипед, прямоугольный паралле­лепипед и его свойства.
* Пирамида: n-угольная пирамида
* Правильные многогранники.
* Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр. Сечения призмы и пирамиды.
* Симметрия в пространстве.
* Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы. Площадь боковой поверхности и полной поверхности
* Понятие об объёме. Объём пирамиды, призмы.
* Подобные тела в пространстве. Соотношения между площа­дями поверхностей, объёмами подобных тел
 |  | **Тела вращения** * Цилиндрическая поверхность. Цилиндр.
* Коническая поверхность. Конус.
* Сфера и шар.
* Комбинации тел вращения и многогранников.
* Понятие об объёме. Объём цилиндра, конуса. Объём шара и площадь сферы.
* Подобные тела в пространстве. Соотношения между площа­дями поверхностей, объёмами подобных тел.
* Сечения: цилиндра, конуса, шара

**Векторы и координаты в пространстве** Вектор на плоскости и в пространстве. * Сложение и вычита­ние векторов.
* Умножение вектора на число.
* Разложение век­тора по трём некомпланарным векторам.
* Правило паралле­лепипеда.

Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами. Прямоугольная система координат в пространстве. * Координаты вектора. Простейшие задачи в ко­ординатах.
* Угол между векторами.
* Скалярное произведение векторов.
* Вычисление углов между прямыми и плоскостями.
* Координатно-векторный метод при решении геометрических задач.
 |

# Содержание учебного курса «Вероятность и статистика»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **10 класс** |  | **11 класс** |
| * Представление данных и описательная статистика
* Случайные опыты и случайные события, опыты с равновозможными элементарными исходами
* Операции над событиями, сложение вероятностей
* Условная вероятность, дерево случайного опыта, формула полной вероятности и независимость событий
* Элементы комбинаторики
* Серии последовательных испытаний
* Случайные величины и распределения
 |  | * Математическое ожидание случайной величины
* Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины
* Закон больших чисел
* Непрерывные случайные величины (распределения)
* Нормальное распределения
 |

# Содержание и планируемые результаты «Алгебра и начала анализа» 10 класс

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание обучения** | **Планируемые результаты обучения** |
| ***Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства (14 ч)*** |
| Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера–Венна. Применение теоретико-множественного аппарата для решения задачРациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Применение дробей и процентов для решения прикладных задачАрифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выраже­ний. Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.Тождества и тождественные преобразования. Уравнение, корень уравнения. Неравенство решение неравенства. Метод интервалов.Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств | Оперировать понятиями: множество, операции над множествами.Использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.Оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство.Оперировать понятиями: рациональное и действительное число, обыкновенная и десятичная дробь, проценты.Выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами.Выполнять приближённые вычисления, используя правила округления, делать прикидку и оценку результата вычислений.Оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство; целое, рациональное, уравнение, неравенство.Выполнять преобразования целых, рациональных и решать основные типы целых, рациональных уравнений и неравенств.Применять уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры |
| ***Функции и графики. Степень с целым показателем (6 ч)*** |
| Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции. График функции.Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции. Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график | Оперировать понятиями: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции.Оперировать понятиями: чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства.Использовать графики функций для решения уравнений.Строить и читать графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем.Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами.Оперировать понятиями: степень с целым показателем; стандартная форма записи действительного числа, использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных. |
| ***Арифметический корень п-ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства******(18 ч)*** |
| Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями n-ой степени.Решение иррациональных уравнений и неравенств.Свойства и график корня *п*-ой степени | Оперировать понятиями: корень натуральной степени.Оперировать понятиями: иррациональное уравнение, неравенствоВыполнять преобразования иррациональных выражений и решать основные типы иррациональных уравнений и неравенств |
| ***Формулы тригонометрии.*** ***Тригонометрические уравнения (22 ч)*** |
| Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента.Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента. Основные тригонометрические формулы. Преобразование тригонометрических выражений.Решение тригонометрических уравнений | Оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла; использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции.Оперировать понятиями: тригонометрическое уравнение;Выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения. |
| ***Последовательности и прогрессии (6ч)*** |
| Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности.Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Формула сложных процентов. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера | Оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии.Оперировать понятиями: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.Задавать последовательности различными способами.Использовать свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера. |

# Содержание учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» в сравнении (на базовом и углубленном уровнях)



# Содержание учебного курса «Геометрия» в сравнении (на базовом и углубленном уровнях)



# Содержание учебного курса «Вероятность и статистика» в сравнении (на базовом и углубленном уровнях)



|  |
| --- |
| **Содержание обучения 10 класс** |
|  **базовый уровень** | **углубленный уровень** |
| ***Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства (14 ч)*** | ***Множество действительных чисел.******Многочлены. Рациональные уравнения и неравенства. Системы линейных уравнений (28 ч)*** |
| Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера–Венна. Применение теоретико-множественного аппарата для решения задачРациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Применение дробей и процентов для решения прикладных задачАрифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выраже­ний. Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.Тождества и тождественные преобразования. Уравнение, корень уравнения. Неравенство решение неравенства. Метод интервалов.Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств | Множество, операции над множествами и их свойства. Диаграммы Эйлера–Венна. При­менение теоретико-множественного аппарата для решения задач.Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Применение дробей и процентов для решения прикладных задач.Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.Модуль действительного числа и его свойства.Основные методы решения целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств. Многочлены от одной переменной. Деление многочлена на многочлен с остатком. Теорема Безу. Многочлены с целыми коэффициентами. Теорема Виета.Решение систем линейных уравнений. Матрица системы линейных уравнений. Определитель матрицы 2x2, его гео­метрический смысл и свойства; вычисление его значения; применение определителя для решения системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью си­стемы линейных уравнений |
| ***Функции и графики. Степень с целым показателем (6 ч)*** | ***Функции и графики. Степенная функция с целым показателем (12 ч)*** |
| Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции. График функции.Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции. Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график | Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции. Композиция функций. График функции. Элементарные преобразования графиков функций Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции. Периодические функции. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке.Линейная, квадратичная и дробно-линейная функции. Элементарное исследование и построение графиков этих функций.Степень с целым показателем. *Бином Ньютона*.Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график |
| ***Арифметический корень п-ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства******(18 ч)*** | ***Арифметический корень п-ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства******(18 ч)*** |
| Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями n-ой степени.Решение иррациональных уравнений и неравенств.Свойства и график корня *п*-ой степени | Арифметический корень натуральной степени и его свойства.Преобразования числовых выражений, содержащих степени и корни.Иррациональные уравнения. *Основные методы* решения иррациональных уравнений. *Равносильные переходы в решении иррациональных уравнений.*Свойства и график корня *n*-ой степени как функции обратной степени с натуральным пока­зателем |
| ***Формулы тригонометрии.*** ***Тригонометрические уравнения (22 ч)*** | ***Тригонометрические выражения и уравнения (22 ч)*** |
| Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента.Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента. Основные тригонометрические формулы. Преобразование тригонометрических выражений.Решение тригонометрических уравнений | Синус, косинус, тангенс и котангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента. Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.Основные тригонометрические формулы.Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений |
| ***Последовательности и прогрессии (6ч)*** | ***Последовательности и прогрессии (10 ч)*** |
| Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности.Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Формула сложных процентов. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера | Последовательности, способы задания последовательностей. Метод математической индукции. Монотонные и ограниченные последовательности. История анализа бесконечно малых.Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. *Линейный и экспоненциальный рост*. Число е.Формула сложных процентов. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера |
|  | ***Показательная функция.******Показательные уравнения (10 ч)*** |
|  | Степень с рациональным показателем и её свойства.Показательная функция, её свойства и график. Использование графика функции для решения уравнений.Показательные уравнения. Основные методы решения показательных уравнений |
|  | ***Логарифмическая функция.*** ***Логарифмические уравнения (18 ч)*** |
|  | Логарифм числа. Свойства логарифма. Десятичные и натуральные логарифмы. Преобразование выражений, содержащих логарифмы.Логарифмическая функция, её свойства и график. Использование графика функции для решения уравнений. Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений. Равносильные переходы в решении логарифмических уравнений |
|  | ***Непрерывные функции.******Производная (20 ч)*** |
|  | Непрерывные функции и их свойства. Точка разрыва. Асимптоты графиков функций. Свойства функций непрерывных на отрезке.Метод интервалов для решения неравенств. Применение свойств непрерывных функций для решения задач.Первая и вторая производные функции. Определение, геометрический и физический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции |

|  |
| --- |
| **Содержание обучения 11 класс** |
|  **базовый уровень** | **углубленный уровень** |
| ***Степень с рациональным показателем.******Показательная функция.*** ***Показательные уравнения и неравенства*** ***(12 ч)*** | ***Иррациональные,*** ***показательные и логарифмические неравенства (24 ч)*** |
| Степень с рациональным показателем. Свойства степени.Преобразование выражений, содержащих рациональные степени. Показательные уравнения и неравенства.Показательная функция, её свойства и график | Основные методы решения показательных и логарифмических неравенств.Основные методы решения иррациональных неравенств.Графические методы решения иррациональных, показательных и логарифмических уравнений и неравенств |
| ***Логарифмическая функция.*** ***Логарифмические уравнения и неравенства (12 ч)*** |
| Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы.Преобразование выражений, содержащих логарифмы.Логарифмические уравнения и неравенства.Логарифмическая функция, её свойства и график |
| ***Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства (9 ч)*** | ***Графики тригонометрических функций. Тригонометрические неравенства (16 ч)*** |
| Тригонометрические функции, их свойства и графики.Примеры тригонометрических неравенств | Тригонометрические функции, их свойства и графики.Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности.Решение тригонометрических неравенств  |
| ***Производная. Применение производной (24 ч)*** | ***Исследование функций с помощью производной (24 ч)*** |
| Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств.Производная функции. Геометрический и физический смысл производной.Производные элементарных функций. Производная суммы, произведения, частного функций. Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке. Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком | Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке.Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком. |
| ***Интеграл и его применения (9 ч)*** | ***Первообразная и интеграл (12 ч)*** |
| Первообразная. Таблица первообразных.Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла. Вычисление интеграла по формуле Ньютона–Лейбница | Первообразная, основное свойство первообразных. Первообразные элементарных функций. Правила нахождения первообразных.Интеграл. Геометрический смысл интеграла. Вычисление определённого интеграла по формуле Ньютона–Лейбница.Применение интеграла для нахождения площадей плоских фигур и объёмов геометриче­ских тел.Примеры решений дифференциальных уравнений. Математическое моделирование ре­альных процессов с помощью дифференциальных уравнений |
| ***Системы уравнений (12 ч)*** | ***Системы рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений (12 ч)*** |
| Системы линейных уравнений.Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений.Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств.Использование графиков функций для решения уравнений и систем. Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни | Система и совокупность уравнений.Равносильные системы и системы-следствия.Основные методы решения систем и совокупностей рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений.Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни, интерпретация полученных результатов |
| ***Натуральные и целые числа (6 ч)*** | ***Натуральные и целые числа (10 ч)*** |
| Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни.Признаки делимости целых чисел | Натуральные и целые числа. Применение признаков делимости целых чисел, НОД и НОК, остатков по модулю, алгоритма Евклида для решения задач в целых числах |
|  | ***Комплексные числа (10 ч)*** |
|  | Комплексные числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа.Арифметические операции с комплексными числами.Изображение комплексных чисел на координатной плоскости.Формула Муавра. Корни n-ой степени из комплексного числа.Применение комплексных чисел для решения физических и геометрических задач |
|  | ***Задачи с параметрами (16 Ч)*** |
|  | Рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения, неравенства и системы с параметрами.Построение и исследование математических моделей реальных ситуаций с помощью уравнений, систем уравнений и неравенств с параметрами |

# Содержание и планируемые результаты «Геометрия» 10 класс

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание обучения** | **Планируемые результаты обучения** |
| ***Введение в стереометрию (10ч)*** |
| Основные понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Правила изображения на рисунках: изображения плоскостей, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка.Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость.Знакомство с многогранниками, изображение многогранников на рисунках, на проекционных чертежах. Начальные сведения о кубе и пирамиде, их развёртки и модели. Сечения многогранников.Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них |  |
| **Обратить внимание на виды деятельности обучающихся:****Делать** рисунок куба, пирамиды, находить ошибки в неверных изображениях. **Знакомиться** с сечениями, с методом следов; использовать для построения сечения метод следов, кратко записывать шаги построения сечения.**Распознавать** вид сечения и отношений, в которых сечение делит ребра куба, находить площадь сечения.**Использовать** подобие при решении задач на построение сечений. |
| ***Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей (12 ч)*** |
| Взаимное расположение прямых в пространстве: * пересекающиеся,
* параллельные
* скрещивающиеся прямые.

Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: * параллельные прямые в пространстве;
* параллельность трёх прямых;
* параллельность прямой и плоскости.

Углы с сонаправленными сторонами; угол между прямыми в пространстве.Параллельность плоскостей: параллельные плоскости; свойства параллельных плоскостей.Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, куб, параллелепипед; построение сечений |  |
| **Обратить внимание на виды деятельности обучающихся:****Объяснять,** что называется параллельным проектированием и как выполняется проектирование фигур на плоскость. **Изображать** в параллельной проекции различные геометрические фигуры |
| ***Перпендикулярность прямых и плоскостей (12 ч)*** |
| Перпендикулярность прямой и плоскости: * перпендикулярные прямые в пространстве,
* прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости,
* признак перпендикулярности прямой и плоскости,
* теорема о прямой перпендикулярной плоскости

Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости. |  |
| ***Углы между прямыми и плоскостями (10 ч)*** |
| Углы в пространстве: * угол между прямой и плоскостью;
* двугранный угол,
* линейный угол двугранного угла.

Перпендикулярность плоскостей: * признак перпендикулярности двух плоскостей.
* Теорема о трёх перпендикулярах
 |  |
| **Обратить внимание на виды деятельности обучающихся:****Использовать** при решении задач на построение сечений соотношения в прямоугольном треугольнике. |
| ***Многогранники (10 ч)*** |
| Понятие многогранника, основные элементы многогранника, выпуклые и невыпуклые многогранники; развёртка многогранника. Призма: * *n*-угольная призма; грани и основания призмы;
* прямая и наклонная призмы;
* боковая и полная поверхность призмы.

Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства. Пирамида: * *n*-угольная пирамида, грани и основание пирамиды;
* боковая и полная поверхность пирамиды;
* правильная и усечённая пирамида.

Элементы призмы и пирамиды. Правильные многогранники: * понятие правильного многогранника;
* правильная призма и правильная пирамида;
* правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр; куб.

Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр. Симметрия в пространстве: симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Элементы симметрии в пирамидах, паралле­лепипедах, правильных многогранниках.Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы. Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы. Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади боковой поверхности усечённой пирамиды |  |
| ***Объёмы многогранников (8 ч)*** |
| Понятие об объёме. Объём пирамиды, призмы |  |