**ЧОУ «Православная классическая гимназия «София»**

**УТВЕРЖДЕНA**

приказом ЧОУ «Православная

классическая гимназия «София»

от 29.08.18 г. № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО МАТЕМАТИКЕ (ГЕОМЕТРИЯ)**

**ДЛЯ 9 КЛАССА**

**Уровень программы**: *базовый*

Составитель: Пушкарева Елена Тимофеевна

учитель математики первой категории

**г. Клин, 2018**

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа разработана на основе федерального компонента государственного образовательного стандарта, авторской программы В. Ф. Бутузов. Геометрия. Рабочая программа к учебнику Л.С. Атанасяна и других.7-9 классы.- М. : Просвещение, 2016г. (ФГОС)

Программа реализуется на основе:

УМК 7 – 9 классы:

1. Геометрия. 7—9 классы : учебник для общеобразовательных учреждений / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. М. : Просвещение, 2015г. (ФГОС)
2. Сборник рабочих программ. Геометрия 7-9 классы. Т.А. Бурмисторова, «Просвещение» Москва, 2016г. (ФГОС)
3. В. Ф. Бутузов. Геометрия. Рабочая программа к учебнику Л.С. Атанасяна и других.7-9 классы. «Просвещение» Москва, 2016г. (ФГОС)

Согласно учебного плана на учебный предмет математика (геометрия) в 9 классе отводится 2 часа в неделю, за год 68 часов.

**Планируемые результаты**

***В результате изучения курса геометрии 9 класс учащиеся должны:***

**Знать/ понимать**

* определение окружности и ее элементов;
* Возможные случаи взаимного расположения прямой и окружности;
* Понятие касательной плоскости к окружности, знать свойство и признак касательной плоскости;
* Какой угол называется центральным и какой вписанным, как определяется градусная мера дуги окружности;
* Теорему о вписанном угле и следствия из нее, теорему о произведении отрезков

пересекающихся хорд;

* Теоремы о биссектрисе угла и о серединном перпендикуляре к отрезку и следствия из них, теорему о пересечении высот треугольника;
* Какая окружность называется вписанной в многоугольник и какая описанная около многоугольника, теоремы об окружности, вписанный в треугольник, и об окружности, описанной около треугольника, свойства вписанного и описанного;
* Как вводятся синус, косинус тангенс углов от 0⁰ до 180⁰, основное тригонометрическое тождество и формулы для вычисления координат точки;
* Теоремы о площади треугольника, синусов и косинусов;
* Что такое угол между векторами, определение скалярного произведения векторов, условие перпендикулярности ненулевых векторов, выражение скалярного произведения в координатах и его свойства;
* Определение правильного многоугольника, теоремы об окружности, описанной около правильного многоугольника, и окружности, вписанной в правильный многоугольник; формулы для вычисления угла, площади и стороны правильного многоугольника и радиуса вписанной в него окружности;
* Формулы длины окружности и дуги окружности, площади круга и кругового сектора;
* Что такое отображение плоскости на себя, определение движения плоскости, виды движения плоскости;
* Понятие многогранника, виды многогранников и свойства их;
* Понятие объема тел, формулы для вычисления объемов многогранников;

**Уметь:**

* Доказывать свойство касательной и признак касательной;
* Доказывать теоремы о вписанном угле и ее следствия, о произведении отрезков пересекающихся хорд;
* Доказывать теоремы о биссектрисе угла, о серединном перпендикуляре к отрезку, их следствия, о пересечении высот треугольника;
* Доказывать теоремы об окружности, описанной около треугольника, об окружности, вписанной в треугольник, обосновывать свойства вписанного и описанного четырехугольника;
* Доказывать основное тригонометрическое тождество;
* Доказывать теоремы о площади треугольника, синусов и косинусов;
* Выводить формулу скалярного произведения в координатах;
* Доказывать теоремы об окружностях, описанных около правильного многоугольника и вписанной в правильный многоугольник;
* Уметь выводить формулы для вычисления угла, площади и стороны правильного многоугольника и радиуса вписанной в него окружности;
* Уметь выводить формулы для длины окружности и длины дуги окружности, формулы площади круга и площади кругового сектора;
* Доказывать, осевая и центральная симметрии являются движениями, параллельный перенос и поворот – движения;
* Находить площади поверхностей многогранников и их объемы;
* Уметь решать задачи по всему курсу геометрии;

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

- описания реальных ситуаций на языке геометрии;

- расчетов, включающих простейшие тригонометрические формулы;

- решения геометрических задач с использованием тригонометрии

-решения практических задач, связанных с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства);

-построений геометрическими инструментами (линейка, угольник, циркуль, транспортир).

**Содержание курса**

**Наглядная геометрия.** Наглядные представления о пространственных фигурах: куб, параллелепипед, призма, пирамида, шар, сфера, конус, цилиндр. Изображение пространственных фигур. Примеры сечений. Многогранники. Правильные многогранники. Примеры разверток многогранников, цилиндра и конуса.

Понятие объема; единицы объема. Объем прямоугольного параллелепипеда, куба.

**Геометрические фигуры.** Прямые и углы. Точка, прямая, плоскость. Отрезок, луч. Угол. Виды углов. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла.

Параллельные и пересекающие прямые. Перпендикулярные прямые. Теоремы о параллельности и перпендикулярности прямых. Перпендикуляр и наклонная к прямой. Серединный перпендикуляр к отрезку.

Геометрическое место точек. Свойства биссектрисы угла и серединного перпендикуляра к отрезку.

Треугольник. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренные и равносторонние треугольники; свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников. Неравенства треугольника. Соотношение между сторонами и углами треугольника.

Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Теорема Фалеса. Подобие треугольников. Признаки подобия треугольников. Теорема Пифагора. Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от 0 до 1800; приведение к острому углу. Решение прямоугольных треугольников. Основное тригонометрическое тождество. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и тоже угла. Решение треугольников: теорема синусов и теорема косинусов. Замечательные точки треугольника.

Четырехугольник. Параллелограмм, его свойства и признаки. Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки. Трапеция, средняя линия трапеции.

Многоугольник. Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. Правильные многоугольники.

Окружность и круг. Дуга, хорда. Сектор, сегмент. Центральный угол, вписанный угол, величина вписанного угла. Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей. Касательная и секущая к окружности, их свойства. Вписанные и описанные многоугольники. Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника.

Геометрические преобразования. Понятие о равенстве фигур. Понятие о движении: осевая и центральная симметрии, параллельный перенос, поворот. Понятие о подобии фигур и гомотетии.

Построение с помощью циркуля и линейки. Основные задачи на построение: деление отрезка пополам; построение угла, равного данному; построение треугольника по трем сторонам; построение перпендикуляра к прямой; построение биссектрисы угла; деление отрезка на *п* равных частей.

Решение задач на вычисление, доказательство и построение с использованием свойств изученных фигур.

**Измерение геометрических величин.** Длина отрезка. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми.

Периметр многоугольника.

Длина окружности, число π; длина дуги окружности.

Градусная мера угла. Соответствие между величиной центрального угла и длиной дуги окружности.

Понятие площади плоских фигур. Равносоставленные и равновеликие фигуры. Площадь прямоугольника. Площади параллелограмма, треугольника и трапеции. Площадь многоугольника. Площадь круга и площадь сектора. Соотношение между площадями подобных фигур.

Решение задач на вычисление и доказательство с использованием изученных формул.

**Координаты.** Уравнение прямой. Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками плоскости. Уравнение окружности.

**Векторы.** Длина (модуль) вектора. Равенство векторов. Коллинеарные векторы. Координаты вектора. Умножение вектора на число, сумма векторов, разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Скалярное произведение векторов.

**Теоретико-множественные понятия.** Множество, элемент множества. Задание множеств перечислением элементов, характеристическим свойством. Подмножество. Объединение и пересечение множеств.

**Элементы логики.** Определение. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Пример и контрпример.

Понятие о равносильности, следовании, употребление логических связок*если …, то …, в том и только в том случае*, логические связки *и, или*.

**Геометрия в историческом развитии**. От землемерия к геометрии. Пифагор и его школа. Фалес. Архимед. Построение правильных многоугольников. Трисекция угла. Квадратура круга. Удвоение куба. История числа π. Золотое сечение. «Начала» Евклида. Л. Эйлер. Н. И. Лобачевский. История пятого постулата.

Изобретение метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Р. Декарт и П. Ферма. Примеры различных систем координат на плоскости.

**Тематическое планирование**

**9 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Глава 9. Векторы** | | **8** |
| **1** | Понятие вектора | 2 |
| **2** | Сложение и вычитание векторов | 3 |
| **3** | Умножение вектора на число | 3 |
|  | Применение векторов к решению задач |  |
| **Глава 10. Метод координат** | | **10** |
| **1** | Координаты вектора | 2 |
| **2** | Простейшие задачи в координатах | 2 |
| **3** | Уравнения окружности и прямой | 3 |
|  | Решение задач | 2 |
|  | Контрольная работа № 1 | 1 |
|  |  |  |
| **Глава 11.соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов** | | **11** |
| **1** | Синус, косинус, тангенс, котангенс угла | 3 |
| **2** | Соотношения между сторонами и углами треугольника | 4 |
| **3** | Скалярное произведение векторов | 2 |
|  | Решение задач | 1 |
|  | Контрольная работа № 2 | 1 |
| **Глава 12. Длина окружности и площадь круга** | | **12** |
| **1** | Правильные многоугольники | 4 |
| **2** | Длина окружности и площадь круга | 4 |
|  | Решение задач | 3 |
|  | Контрольная работа № 3 | 1 |
| **Глава 13. Движения** | | **8** |
| **1** | Понятие движения | 3 |
| **2** | Параллельный перенос и поворот | 3 |
|  | Решение задач | 1 |
|  | Контрольная работа № 4 | 1 |
| **Глава 14. Начальные сведения из стереометрии** | | **8** |
| **1** | Многогранники | 4 |
| **2** | Тела и поверхности вращения | 4 |
| **Об аксиомах планиметрии** | | **2** |
| **Повторение. Решение задач** | | **9** |

**Календарно – тематическое планирование**

**геометрия 9 класс**

(2 часа в неделю, всего 68 ч.)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование разделов и тем.** | **По плану** | **По факту** |
| **Глава: IX. Векторы (8 ч.)**  **§ 1. *Понятие вектора( 2 часа)*** | | | |
|  | Понятие вектора. Равенство векторов | 01.09-07.09 |  |
|  | Откладывание вектора от данной точки |  |
| **§ 2. *Сложение и вычитание векторов (3 часа)*** | | | |
|  | Сумма двух векторов | 10.09-14.09 |  |
|  | Законы сложения векторов. Правило параллелограмма. |  |
|  | Сумма нескольких векторов. Вычитание векторов | 17.09- |  |
| **§3. *Умножение вектора на число. Применение векторов к решению задач ( 3 часа)*** | | | |
|  | Произведение вектора на число | 21.09 |  |
|  | Применение векторов к решению задач | 24.09-28.09 |  |
|  | Средняя линия трапеции |  |
| **Глава X. Метод координат ( 10 часов)**  **§ 1. *Координаты вектора (2 часа)*** | | | |
|  | Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам | 01.10-05.10 |  |
|  | Координаты вектора |  |
| **§ 2.*Простейшие задачи в координатах (2 часа)*** | | | |
|  | Связь между координатами вектора и координатами его начала и конца | 08.10-12.10 |  |
|  | Простейшие задачи в координатах |  |
| **§ 3. *Уравнение окружности и прямой (3 часа)*** | | | |
|  | Уравнение линии на плоскости | 15.10-19.10 |  |
|  | Уравнение окружности |  |
|  | Уравнение прямой | 22.10-26.10 |  |
| ***Решение задач (2 часа)*** | | | |
|  | Решение задач по теме «Уравнение окружности и прямой» | 29.10-09.11 |  |
|  | Решение задач по теме «Простейшие задачи в координатах» | 12.11-16.11 |  |
|  | ***Контрольная работа №1 «Векторы и метод координат»*** |  |
| **Глава XI. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов (11 часов)**  **§ 1. *Синус, косинус, тангенс угла* *( 3 часа)*** | | | |
|  | Работа над ошибками. Синус, косинус, тангенс угла | 19.11-23.11 |  |
|  | Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения |  |
|  | Формулы для вычисления координат точки | 26.11- |  |
| **§ 2. *Соотношения между сторонами и углами треугольника* *(4 часа)*** | | | |
|  | Теорема о площади треугольника | 30.11 |  |
|  | Теорема синусов | 03.12-07.12 |  |
|  | Теорема косинусов |  |
|  | Решение треугольников. Измерительные работы | 10.12- |  |
| **§ 3. *Скалярное произведение векторов (2 часа)*** | | | |
|  | Угол между векторами. Скалярное произведение векторов | 14.12 |  |
|  | Скалярное произведение в координатах. Свойства скалярного произведения | 17.12- |  |
| ***Решение задач (1 час)*** | | | |
|  | Решение задач по теме «Скалярное произведение векторов» | 21.12 |  |
|  | ***Контрольная работа №2 «Соотношение между сторонами и углами треугольника»*** | 24.12- |  |
| **Глава XII. Длина окружности и площадь круга (12 часов)**  **§ 1. *Правильные многоугольники (4 часа)*** | | | |
|  | Работа над ошибками. Правильный многоугольник. Окружность, описанная около правильного многоугольника | 28.12 |  |
|  | Окружность, вписанная в правильный многоугольник | 10.01-18.01 |  |
|  | Формулы для вычисления площади правильного многоугольника |  |
|  | Построение правильных многоугольников | 21.05- |  |
| **§ 2. *Длина окружности и площадь круга (4 часа)*** | | | |
|  | Длина окружности | 25.01 |  |
|  | Площадь круга | 28.01-01.02 |  |
|  | Площадь кругового сектора |  |
|  | Дуга сектора | 04.02- |  |
| ***Решение задач (3 часа)*** | | | |
|  | Решение задач по теме «Площадь правильного многоугольника» | 08.02 |  |
|  | Решение задач по теме «Площадь круга» | 11.02-15.02 |  |
|  | Решение задач по теме «Площадь кругового сектора» |  |
|  | ***Контрольная работа №3 «Длина окружности и площадь круга»*** | 18.02- |  |
| **Глава XIII. Движения (8 часов)**  **§ 1. Понятия движения (3 часа)** | | | |
|  | Работа над ошибками. Отображение плоскости на себя | 22.02 |  |
|  | Понятие движения | 25.02-28.02 |  |
|  | Наложения и движения |  |
| **§ 2. *Параллельный перенос и поворот (3 часа)*** | | | |
|  | Параллельный перенос | 11.03-15.03 |  |
|  | Поворот плоскости |  |
|  | Отображение плоскости на себя | 18.03-22.03 |  |
| ***Решение задач (1 час)*** | | | |
|  | Решение задач по теме «Движения» | 22.03 |  |
|  | ***Контрольная работа №4 «Движение»*** | 25.03- |  |
| **Глава XIV. Начальные сведения из стереометрии (8 часов)**  **§ 1. *Многогранники (4 часа)*** | | | |
|  | Работа над ошибками. Предмет стереометрии | 29.03 |  |
|  | Многогранник. Призма | 01.04-05.04 |  |
|  | Параллелепипед. Объем тела |  |
|  | Свойства прямоугольного параллелепипеда. Пирамида | 08.04 |  |
| **§ 2. *Тела и поверхности вращения (4 часа)*** | | | |
|  | Цилиндр. Формула площади поверхности цилиндра | 12.04 |  |
|  | Конус. Формула площади поверхности конуса | 15.04-19.04 |  |
|  | Сфера. Формула площади сферы |  |
|  | Шар. Формула объема шара | 22.04- |  |
| ***Об аксиомах планиметрии (2 часа)*** | | | |
|  | Об аксиомах планиметрии | 26.04 |  |
|  | Некоторые сведения о развитии геометрии | 29.04- |  |
| ***Повторение. Решение задач (9 часов)*** | |  | |
|  | Применение векторов к решению задач | 10.05 |  |
|  | Метод координат | 06.05-10.05 |  |
|  | Простейшие задачи в координатах |  |
|  | Уравнения окружности и прямой | 13.05-17.05 |  |
|  | Соотношение между сторонами и углами треугольника |  |
|  | Тригонометрическое тождество | 20.05-24.05 |  |
|  | Длина окружности площадь круга |  |
|  | Площадь кругового сектора | 27.05-30.05 |  |
|  | Формулы площади четырехугольника |  |
| 68 часов | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **СОГЛАСОВАНО**  Протоколом заседания  ШМО естественно научного цикла  от 29.08.2018 №1 | **СОГЛАСОВАНО**  Зам. директора по УВР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Л.Г. Кемайкина  29.08.2018 |