

**Планируемые результаты освоения учебного предмета**

**Личностные:**

* использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни для моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата геометрии;
* формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;
* формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
* формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
* умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
* критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
* креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении геометрических задач;
* умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
* способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

**Метапредметные:**

В 9 классе на уроках геометрии, как и на всех предметах, будет продолжена работа по развитию основ читательской компетенции. Обучающиеся овладеют чтением как средством осуществления своих дальнейших планов: продолжения образования и самообразования, осознанного планирования своего актуального и перспективного круга чтения.

При изучении геометрии обучающиеся усовершенствуют приобретенные навыки работы с информацией и пополнят их. Они смогут работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе:

* систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;
* выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свертывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий — концептуальных диаграмм, опорных конспектов);
* заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.

В ходе изучения геометрии обучающиеся усовершенствуют опыт проектной деятельности, как особой формы учебной работы, способствующей воспитанию самостоятельности, инициативности, ответственности, повышению мотивации и эффективности учебной деятельности; в ходе реализации исходного замысла на практическом уровне овладеют умением выбирать адекватные стоящей задаче средства, принимать решения, в том числе и в ситуациях неопределенности. Они получат возможность развить способность к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.

**Предметные:**

* решать геометрические задачи использование алгоритма выражения через данные векторы, используя правила сложения, вычитания и умножения вектора на число.
* решать простейшие геометрические задачи, опираясь на изученные свойства векторов;
* находить среднюю линию трапеции по заданным основаниям;
* вычислять координаты вектора, координаты суммы и разности векторов, координаты произведения вектора на число;
* составлять уравнение окружности, зная координаты центра и точки окружности,
* составлять уравнение прямой по координатам двух ее точек;
* решать простейшие задачи методом координат;
* оперировать на базовом уровне понятиями: синуса, косинуса и тангенса углов,
* применять основное тригонометрическое тождество при решении задач на нахождение одной тригонометрической функции через другую,
* вычислять длину окружности и длину дуги окружности;
* вычислять длины линейных элементов фигур и их углы, используя изученные формулы
* выполнять построение движений с помощью циркуля и линейки, осуществлять преобразование фигур,
* определять по линейным размерам развёртки фигуры линейные размеры самой фигуры и наоборот;
* вычислять объём прямоугольного параллелепипеда.

***Обучающиеся 9 класса научаться:***

* обозначать и изображать векторы,
* изображать вектор, равный данному,
* строить вектор, равный сумме двух векторов, используя правила треугольника, параллелограмма, формулировать законы сложения,
* строить сумму нескольких векторов, используя правило многоугольника,
* строить вектор, равный разности двух векторов, двумя способами
* оперировать на базовом уровне понятиями: координаты вектора, координаты суммы и разности векторов, произведения вектора на число;
* вычислять координаты вектора, координаты суммы и разности векторов, координаты произведения вектора на число;
* решать простейшие задачи на нахождение сторон и углов произвольного треугольника
* оперировать на базовом уровне понятиями правильного многоугольника,
* применять формулу для вычисления угла правильного n-угольника.
* применять формулы площади, стороны правильного многоугольника, радиуса вписанной и описанной окружности,
* распознавать виды движений.

***Обучающиеся 9 класса получат возможность научиться:***

* *овладеть координатным методом решения задач на вычисление и доказательство;*
* *овладеть векторным методом для решения задач на вычисление и доказательство;*
* *вычислять площади фигур, составленных из двух и более прямоугольников, параллелограммов, треугольников, круга и сектора;*
* *вычислять площади многоугольников, используя отношения равновеликости и равносоставленности;*
* *применять алгебраический и тригонометрический материал при решении задач на вычисление площадей многоугольников;*
* *приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата при решении геометрических задач*
* *выводить формулу для вычисления угла правильного n-угольника и применять ее в процессе решения задач,*
* *проводить доказательства теорем о формуле площади, стороны правильного многоугольника, радиуса вписанной и описанной окружности и следствий из теорем и применять их при решении задач,*
* *решать задачи на доказательство с использованием формул длины окружности и длины дуги окружности, формул площадей фигур.*
* *применять свойства движения при решении задач,*
* *применять понятия: осевая и центральная симметрия, параллельный перенос и поворот в решении задач*
* *вычислять объёмы пространственных геометрических фигур, составленных из прямоугольных параллелепипедов;*
* *углубить и развить представления о пространственных геометрических фигурах;*

*применять понятие развёртки для выполнения практических расчётов.*

**Содержание программы учебного курса**

1. **Повторение курса 9 класса (3 ч)**

 **Вводный контроль**

**2.Векторы. Метод координат (8ч)**

Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора. Простей­шие задачи в координатах. Уравнения окружности и прямой. Применение векторов и координат при решении задач.

*Основная цель* — научить учащихся выполнять действия над векторами как направленными отрезками, что важно для применения векторов в физике; познакомить с использованием векторов и метода координат при решении геометрических задач.

Вектор определяется как направленный отрезок и действия над векторами вводятся так, как это принято в физике, т. е. как действия с направленными отрезками. Основное внимание дол­жно быть уделено выработке умений выполнять операции над векторами (складывать векторы по правилам треугольника и па­раллелограмма, строить вектор, равный разности двух данных векторов, а также вектор, равный произведению данного вектора на данное число).

На примерах показывается, как векторы могут применяться к решению геометрических задач. Демонстрируется эффективность применения формул для координат середины отрезка, расстояния между двумя точками, уравнений окружности и прямой в конк­ретных геометрических задачах, тем самым дается представление об изучении геометрических фигур с помощью методов алгебры.

**3.Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов (11 ч)**

Синус, косинус и тангенс угла. Теоремы синусов и косину­сов. Решение треугольников. Скалярное произведение векторов и его применение в геометрических задачах.

*Основная цель* — развить умение учащихся применять тригонометрический аппарат при решении геометрических задач.

Синус и косинус любого угла от 0° до 180° вводятся с помо­щью единичной полуокружности, доказываются теоремы синусов и косинусов и выводится еще одна формула площади треугольни­ка (половина произведения двух сторон на синус угла между ними). Этот аппарат применяется к решению треугольников.

Скалярное произведение векторов вводится как в физике (произведение длин векторов на косинус угла между ними). Рас­сматриваются свойства скалярного произведения и его примене­ние при решении геометрических задач.

Основное внимание следует уделить выработке прочных на­выков в применении тригонометрического аппарата при реше­нии геометрических задач.

**4.Длина окружности и площадь круга (12ч)**

Правильные многоугольники. Окружности, описанная около правильного многоугольника и вписанная в него. Построение правильных многоугольников. Длина окружности. Площадь круга.

*Основная цель* — расширить знание учащихся о много­угольниках; рассмотреть понятия длины окружности и площади круга и формулы для их вычисления.

В начале темы дается определение правильного многоуголь­ника и рассматриваются теоремы об окружностях, описанной около правильного многоугольника и вписанной в него. С помо­щью описанной окружности решаются задачи о построении пра­вильного шестиугольника и правильного 2 га-угольника, если дан правильный га-угольник.

Формулы, выражающие сторону правильного многоугольника и радиус вписанной в него окружности через радиус описанной окружности, используются при выводе формул длины окружно­сти и площади круга. Вывод опирается на интуитивное представ­ление о пределе: при неограниченном увеличении числа сторон правильного многоугольника, вписанного в окружность, его пери­метр стремится к длине этой окружности, а площадь — к площа­ди круга, ограниченного окружностью.

**5.Движения (8ч)**

Отображение плоскости на себя. Понятие движения. Осевая и центральная симметрии. Параллельный перенос. Поворот. На­ложения и движения.

Основная цель — познакомить учащихся с понятием движения и его свойствами, с основными видами движений, со взаимоотношениями наложений и движений.

Движение плоскости вводится как отображение плоскости на себя, сохраняющее расстояние между точками. При рассмотре­нии видов движений основное внимание уделяется построению образов точек, прямых, отрезков, треугольников при осевой и центральной симметриях, параллельном переносе, повороте. На эффектных примерах показывается применение движений при решении геометрических задач.

Понятие наложения относится в данном курсе к числу основ­ных понятий. Доказывается, что понятия наложения и движения являются эквивалентными: любое наложение является движени­ем плоскости и обратно. Изучение доказательства не является обязательным, однако следует рассмотреть связь понятий нало­жения и движения.

**6.Об аксиомах геометрии (2ч)**Беседа об аксиомах геометрии.

*Основная цель* — дать более глубокое представление о си­стеме аксиом планиметрии и аксиоматическом методе.

В данной теме рассказывается о различных системах аксиом геометрии, в частности о различных способах введения понятия равенства фигур.

**7.Начальные сведения из стереометрии (8ч)**

Предмет стереометрии. Геометрические тела и поверхности. Многогранники: призма, параллелепипед, пирамида, формулы для вычисления их объемов. Тела и поверхности вращения: ци­линдр, конус, сфера, шар, формулы для вычисления их площа­дей поверхностей и объемов.

*Основная цель* — дать начальное представление о телах и поверхностях в пространстве; познакомить учащихся с основ­ными формулами для вычисления площадей поверхностей и объ­емов тел.

Рассмотрение простейших многогранников (призмы, парал­лелепипеда, пирамиды), а также тел и поверхностей вращения (цилиндра, конуса, сферы, шара) проводится на основе нагляд­ных представлений, без привлечения аксиом стереометрии. Формулы для вычисления объемов указанных тел выводятся на основе принципа Кавальери, формулы для вычисления площа­дей боковых поверхностей цилиндра и конуса получаются с по­мощью разверток этих поверхностей, формула площади сферы приводится без обоснования.

**8. Повторение. Решение задач (6 ч)**

**Промежуточная аттестация.**

**Проектная деятельность «Математическая лаборатория»**

**Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы**

| **Номер урока** | **Тема урока** | **Кол-во часов** | **Тема ВПМ** |
| --- | --- | --- | --- |
| **1** | Повторение  | 1 |  |
| **2** | Повторение  | 1 |  |
| **3** | **Вводная контрольная работа**  | **1** |  |
| **Глава 9. Векторы** | **8** |  |
| **4** | Понятие вектора. Равенство векторов. | 1 |  |
| **5** | Откладывание вектора от данной точки. | 1 |  |
| **6** | Сумма двух векторов. Законы сложения. | 1 |  |
| **7** | Сумма нескольких векторов.  | 1 | ВПМ «Математическая лаборатория» |
| **8** | Разность векторов. | 1 |  |
| **9** | Умножение вектора на число. Применение векторов к решению задач. | 1 | ВПМ «Математическая лаборатория» |
| **10** | Средняя линия трапеции. Подготовка к контрольной работе | 1 |  |
| **11** | **Контрольная работа №1 по теме: «Векторы»** | 1 |  |
| **Глава 10. метод координат**  | **10** |  |
| **12** | Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. | 1 |  |
| **13** | Координаты вектора. | 1 |  |
| **14** | Связь между координатами вектора и координатами его начала и конца. | 1 | ВПМ «Математическая лаборатория» |
| **15** | Простейшие задачи в координатах. | 1 |  |
| **16** | Уравнение окружности.  | **1** |  |
| **17** | Уравнение прямой. | 1 | ВПМ «Математическая лаборатория» |
| **18** | Уравнение прямой. *Тест* | **1** |  |
| **19** | Решение задач по теме «Простейшие задачи в координатах». | 1 |  |
| **20** | Решение задач по теме «Уравнение окружности и прямой».  | **1** | ВПМ «Математическая лаборатория» |
| **21** | **Контрольная работа № 2 по теме «Метод координат».** | 1 |  |
| **Глава 11. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов**  | **11** |  |
| **22** | Синус, косинус и тангенс угла. | 1 |  |
| **23** | Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения. | 1 |  |
| **24** | Формулы для вычисления координат точки. | 1 |  |
| **25** | Теорема о площади треугольника. | 1 | ВПМ «Математическая лаборатория» |
| **26** | Теорема синусов. | 1 |  |
| **27** | Теорема косинусов. | 1 |  |
| **28** | **Промежуточный контроль** | 1 |  |
| **29** | Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. | 1 | ВПМ «Практикум по геометрии» |
| **30** | Свойства скалярного произведения векторов. | 1 |  |
| **31** | Решение задач по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов.  | 1 | ВПМ «Математическая лаборатория» |
| **32** | **Контрольная работа № 3 по теме «Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов».** | 1 |  |
| **Глава 12. Длина окружности и площадь круга**  | **12** |  |
| **33** | Правильный многоугольник. | 1 |  |
| **34** | Окружность, описанная около правильного многоугольника и вписанная в правильный многоугольник. | 1 | ВПМ «Математическая лаборатория» |
| **35** | Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности. | 1 | ВПМ «Математическая лаборатория» |
| **36** | Построение правильных многоугольников. | 1 | ВПМ «Математическая лаборатория» |
| **37** | Длина окружности. | 1 | ВПМ «Математическая лаборатория» |
| **38** | Длина окружности | 1 |  |
| **39** | Площадь круга и кругового сектора | 1 |  |
| **40** | Площадь круга и кругового сектора. *Тест* | 1 |  |
| **41** | Решение задач по теме «Длина окружности» | 1 | ВПМ «Математическая лаборатория» |
| **42** | Решение задач по теме « Площадь круга». | **1** | ВПМ «Математическая лаборатория»» |
| **43** | Решение задач по теме « Площадь кругового сектора».  | 1 |  |
| **44** | **Контрольная работа № 4 «Длина окружности и площадь круга».** | 1 |  |
| **Глава 13. Движения**  | **8** |  |
| **45** | Отображение плоскости на себя. | 1 |  |
| **46** | Понятие движения. | 1 | ВПМ «Математическая лаборатория» |
| **47** | Свойства движения. | 1 |  |
| **48** | Параллельный перенос.  | 1 | ВПМ «Математическая лаборатория» |
| **49** | Решение задач по теме « Параллельный перенос». | 1 |  |
| **50** | Поворот. *Самостоятельная работа* | 1 |  |
| **51** | Повторение и обобщение по теме «Движения».  | 1 | ВПМ «Математическая лаборатория» |
| **52** | **Контрольная работа № 5 по теме «Движения».** | **1** |  |
| **Глава 14. Начальные сведения из стереометрии** | **10** |  |
| **53** | Многогранник. | 1 | ВПМ «Математическая лаборатория» |
| **54** | Параллелепипед и его свойства. | 1 |  |
| **55** | Призма  | 1 |  |
| **56** | Пирамида. | 1 |  |
| **57** | Цилиндр. | 1 |  |
| **58** | Конус. | 1 |  |
| **59** | Шар и сфера | 1 |  |
| **60** | Решение задач. *Самостоятельная работа* | 1 |  |
| **61** | Об аксиомах стереометрии | **1** |  |
| **62** | Об аксиомах стереометрии | 1 | ВПМ «Математическая лаборатория» |
| **Повторение. Решение задач ОГЭ Модуль «Геометрия»** | **6** |  |
| **63** | Повторение по теме «Начальные геометрические сведения. Параллельные и перпендикулярные прямые». | 1 |  |
| **64** | Треугольники. Признаки равенства треугольников. | 1 | ВПМ «Математическая лаборатория» |
| **65** | **Промежуточная аттестация** | 1 |  |
| **66** | Многоугольники. Четырёхугольники. | 1 |  |
| **67** | Окружность. | 1 |  |
| **68** | **Защита проектных работ** | 1 |  |
|  | **Итого** | **68** | **20** |