

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
школа-интернат № 357  
с углубленным изучением физической культуры  
Приморского района Санкт-Петербурга  
«Олимпийские надежды»**

**Рекомендована к использованию**  
решением Педагогического совета  
ГБОУ школа-интернат № 357  
«Олимпийские надежды»  
Приморского района Санкт-Петербурга  
*Протокол от 31.08.2017 № 1*

**«Согласовано»**  
Заместитель директора по УВР  
ГБОУ школа-интернат № 357  
«Олимпийские надежды»  
Приморского района Санкт-Петербурга  
*Дата 31.08.2017*  
*Подпись \_\_\_\_\_/Сенатова Н. В./*

**«Утверждаю»**  
Директор ГБОУ школа-интернат № 357  
«Олимпийские надежды»  
Приморского района Санкт-Петербурга  
*Приказ от 01.09.2017 № 141\5*  
*Подпись \_\_\_\_\_/Назарова И. В./*

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по геометрии**

*9 А класс*

Срок реализации программы: 2017 – 2018 учебный год

Уровень: *базовый*  
Количество часов в год – *102.*; (в неделю *3*)  
Составитель: Ветошкина И. Г.

**Санкт-Петербург  
2017 г.**

## **1. Пояснительная записка**

Рабочая программа по геометрии разработана на основе учебного плана школы-интерната №357 «Олимпийские надежды» в соответствии с требованиями федерального компонента государственного образовательного стандарта основного общего образования по математике.

Рабочая программа по геометрии для 9 класса составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования второго поколения, на основе программы по геометрии для 7-9 классов общеобразовательных школ к учебнику Л.С.Атанасяна и др. (М.: Просвещение, 2016).

Данная рабочая программа полностью отражает базовый уровень подготовки школьников по разделам программы. Она конкретизирует содержание тем образовательного стандарта и дает примерное распределение учебных часов по разделам курса.

В ходе преподавания геометрии в 9 классе, работы над формированием у учащихся универсальных учебных действий следует обращать внимание на то, что они овладевали умениями общеучебного характера, разнообразными способами деятельности, приобретали опыт:

планирования и осуществления алгоритмической деятельности, выполнения заданных и конструирования новых алгоритмов;

решения разнообразных классов задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска пути и способов решения;

исследовательской деятельности, развития идей, проведения экспериментов. обобщения, постановки и формулирования новых задач;

ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи, использования различных языков математики(словесного, символического, графического),свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;

проведения доказательных рассуждений, аргументации, выдвижения гипотез и их обоснования;

поиска, систематизации, анализа и классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

## **2. Общая характеристика учебного предмета**

Геометрия – один из важнейших компонентов математического образования, необходимый для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры, для эстетического воспитания учащихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления, в формирование понятия доказательства. Преобразование геометрических форм вносит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому творчеству.

Образовательные и воспитательные задачи обучения геометрии решаются комплексно с учетом возрастных особенностей обучающихся, специфики геометрии как учебного предмета, определяющего её роль и место в общей системе школьного обучения и воспитания. При планировании уроков учитывается, что теоретический материал осознается и усваивается преимущественно в процессе решения задач. Организуя решение задач, широко используется дифференцированный подход к учащимся. Важным условием правильной организации учебно-воспитательного процесса является выбор учителем рациональной системы методов и приемов обучения, сбалансированное сочетание традиционных и новых методов обучения, оптимизированное применение объяснительно-

иллюстрированных и эвристических методов, использование технических средств, ИКТ-компонента. Учебный процесс ориентирован на рациональное сочетание устных и письменных видов работы, как при изучении теории, так и при решении задач. Внимание учителя направлено на развитие речи учащихся, формирование у них навыков умственного труда – планирование своей работы, поиск рациональных путей её выполнения, критическую оценку результатов.

#### **Основные цели курса:**

- овладение системой математических знаний и умений, необходимых в практической деятельности, продолжения образования;
- приобретение опыта планирования и осуществления алгоритмической деятельности;
- приобретение умений ясного и точного изложения мыслей;
- развить пространственные представления и умения, помочь освоить основные факты и методы планиметрии;
- научить пользоваться геометрическим языком для описания предметов.

#### **Задачи обучения:**

- познакомить учащихся с содержанием курса геометрии, с основными понятиями и аксиомами;
- дать представление о геометрических телах и их поверхностях, об изображении пространственных фигур на чертеже, о прикладном значении геометрии;
- сформировать представление учащихся о возможных случаях взаимного расположения двух прямых в пространстве;
- изучить свойства и признаки параллельности прямых и плоскостей, 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, между скрещивающимися прямыми, угол между двумя плоскостями;

### **3. Описание места учебного предмета в учебном плане**

Учебный план школы-интерната на изучение геометрии в 9 классе отводит 3 учебных часа в неделю в течение года, всего 102 урока. В рамках учебного предмета «Геометрия» традиционно изучаются Евклидова геометрия, элементы векторной алгебры, геометрические преобразования.

Тематическое и поурочное планирование составлено на основе рабочих программ Геометрия. Учебник Л.С.Атанасяна и других, 7-9 классы / В. Ф. Бутузов, М.: Просвещение, 2016г./в соответствии с учебником «Геометрия, 7-9», авторы Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др., - М.: Просвещение, 2015 г.

### **4. Содержание учебного предмета**

#### **Тематический план**

| №№<br>п/п | Темы разделов                  | Количество<br>часов | Контроль |
|-----------|--------------------------------|---------------------|----------|
|           | 9 класс                        | 102                 |          |
| 1.        | Повторение курса геометрии 7-8 | 3                   |          |

|    |  |    |               |
|----|--|----|---------------|
|    | классов  |    |               |
| 2. | Векторы  | 16 | К.р. № 1      |
| 3. | Метод координат  | 17 | К.р. № 2      |
| 4. | Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов | 19 | К.р. № 3      |
| 5. | Длина окружности и площадь круга   | 19 | К.р. № 4      |
| 6. | Движения   | 11 | К.р. № 5      |
| 7. | Начальные сведения из стереометрии   | 8  |               |
| 8. | Повторение. Решение задач.   | 9  | Итоговая к.р. |

**Треугольник.** Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренные и равносторонние треугольники; свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников. Неравенство треугольника. Соотношения 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  $180^\circ$ ; приведение к острому углу. Решение прямоугольных треугольников. Основное тригонометрическое тождество. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла. Решение треугольников: теорема косинусов и теорема синусов. 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. Центральная дуга, 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.

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

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

**Длина окружности,** число «Пи», длина дуги окружности. Градусная мера угла, соответствие между величиной центрального угла и длиной дуга 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.

**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  $\pi$ . 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.

## **5. Планируемые результаты обучения и освоению содержания курса**

Изучение математики в средней школе дает возможность обучающимся достичь следующих результатов развития:

### **В личностном направлении**

- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контр-примеры;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

### **В метапредметном направлении:**

- представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

### **В предметном направлении (базовый курс)**

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

### **Нормы оценки знаний, умений и навыков учащихся по геометрии**

#### **Оценка письменных контрольных работ**

Отметка «5» ставится в следующем случае:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания материала).

Отметка «4» ставится в следующем случае:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится в следующем случае:

- допущены более одной ошибки или двух-трех недочетов в выкладках, рисунках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится в следующем случае:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по проверяемой теме в полном объеме.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

### **Оценка устных ответов**

Отметка «5» ставится в следующем случае:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя;
- возможны одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

Отметка «4» ставится в следующем случае:

- если он удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математического содержания ответа;
- допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию учителя.

Отметка «3» ставится в следующем случае:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала;
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задание обязательного уровня сложности по данной теме;
- при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующем случае:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;

- обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах, графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

При оценке знаний, умений и навыков учащихся следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочёты.

#### **Грубыми считаются ошибки:**

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения;
- неумение выделить в ответе главное;
- неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
- неумение делать выводы и обобщения;
- неумение читать и строить графики;
- неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;
- потеря корня или сохранение постороннего корня;
- вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
- логические ошибки.

К **негрубым ошибкам** следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;
- неточность графика;
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

#### **Недочётами являются:**

- нерациональные приемы вычислений и преобразований;
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

## **6. Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса**

#### **Учебно-методические комплекты:**

УМК Л. С. Атанасяна и др.

- 1) Геометрия: 7 – 9 класс / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. — М.: Просвещение, 2015.
- 2) Геометрия: рабочая тетрадь: 9 класс. / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, Ю. А. Глазков, И. И. Юдина. — М.: Просвещение, 2014.

#### **Методическое обеспечение:**

- 1) Зив Б. Г. Геометрия: дидактические материалы: 9 класс. / Б. Г. Зив, В. М. Мейлер. — М.: Просвещение, 2014.
- 2) Изучение геометрии в 7, 8, 9 классах: метод, рекомендации: кн. для учителя/Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, Ю. А. Глазков и др. — М.: Просвещение, 2014.



- 3) Мищенко Т. М. Геометрия: тематические тесты: 9кл. / Т. М. Мищенко, А. Д. Блинков. — М.: Просвещение, 2014.
- 4) Гаврилова Н.Ф. Поурочные разработки по геометрии. 7- 9 класс. М.: ВАКО, 2012.
- 5) Программы для общеобразовательных учреждений «Геометрия» 7-9 классы, авторы Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов и др., «Просвещение», 2016 год.
- 6). Изучение геометрии в 7-9 классах: методические рекомендации: кн. для учителя/ С.М. Саакян, В.Ф. Бутузов]- М.: Просвещение, 2011.
- 7)Контрольно-измерительные материалы ГЕОМЕТРИЯ 9класс/Составитель .А.Н.Рурукин. -3-е изд. – М.: ВАКО,2016./

### **Интернет-ресурсы:**

1. [www.edu.ru](http://www.edu.ru) (сайт МО и Н РФ).
2. [www.school.edu.ru](http://www.school.edu.ru) (Российский общеобразовательный портал).
3. [www.pedsovet.org](http://www.pedsovet.org) (Всероссийский Интернет-педсовет)
4. [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru) (сайт Федерального института педагогических измерений).
5. [www.math.ru](http://www.math.ru) (Интернет-поддержка учителей математики).
6. [www.mcsme.ru](http://www.mcsme.ru) (сайт Московского центра непрерывного математического образования).
7. [www.it-n.ru](http://www.it-n.ru) (сеть творческих учителей)
8. [www.som.fsio.ru](http://www.som.fsio.ru) (сетевое объединение методистов)
9. [http:// mat.1september.ru](http://mat.1september.ru) (сайт газеты «Математика»)
10. <http:// festival.1september.ru> (фестиваль педагогических идей «Открытый урок» («Первое сентября»)).
11. [www.eidos.ru/ gournal/content.htm](http://www.eidos.ru/gournal/content.htm) (Интернет - журнал «Эйдос»).
12. [www.exponenta.ru](http://www.exponenta.ru) (образовательный математический сайт).
13. [kvant.mcsme.ru](http://kvant.mcsme.ru) (электронная версия журнала «Квант»).
14. [www.math.ru/lib](http://www.math.ru/lib) (электронная математическая библиотека).
15. <http://school.collection.informika.ru> (единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).
16. [www.kokch.kts.ru](http://www.kokch.kts.ru) (on-line тестирование 5-11 классы).
17. <http://teacher.fio.ru> (педагогическая мастерская, уроки в Интернете и другое).
18. [www.uic.ssu.samara.ru](http://www.uic.ssu.samara.ru) (путеводитель «В мире науки» для школьников).
19. <http://mega.km.ru> (Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия).
20. <http://www.rubricon.ru>, <http://www.encyclopedia.ru> (сайты «Энциклопедий»).

### **Материально-техническое обеспечение образовательного процесса**

#### **Печатные пособия**

- Таблицы по математике
- Портреты выдающихся деятелей математики.

#### **Информационные средства**

- Электронная база данных для создания тематических и итоговых разноуровневых тренировочных и проверочных материалов для организации фронтальной и индивидуальной работы.

#### **Экранно-звуковые пособия:**

- Видеофильмы по истории развития математики, математических идей и методов.

#### **Технические средства обучения:**

- Компьютер;
- Принтер.
- Видеопроектор + экран.

#### **Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование:**

- Комплект чертежных инструментов (классных и раздаточных): линейка, транспортир, угольник (30°, 60°, 90°), угольник (45°, 90°), циркуль.

## 7. КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 9 класс

| №<br>Урока  | Тема   | Дата |      | Примечания |
|---|--|------|------|------------|
|   |  | План | Факт |            |
| <b>Повторение курса геометрии 7-8 классов. 3 часа</b> |  |      |      |            |
| 1.  | Треугольники. Подобные треугольники. Соотношения между сторонами и углами треугольника |      |      |            |
| 2.  | Четырехугольники. Параллельные и перпендикулярные прямые. Площади                      |      |      |            |
| 3.  | Окружность. Углы и окружность. Вписанные и описанные треугольники и четырехугольники   |      |      |            |
| <b>Векторы 16 часов</b>                               |  |      |      |            |
| 4.  | Понятие вектора.   |      |      |            |
| 5.  | Равенство векторов.  |      |      |            |
| 6.  | Откладывание вектора от данной точки   |      |      |            |
| 7.  | Сложение векторов  |      |      |            |
| 8.  | Законы сложения векторов.  |      |      |            |
| 9.  | Правило параллелограмма.   |      |      |            |
| 10.   | Сумма нескольких векторов.   |      |      |            |
| 11.   | Вычитание векторов.  |      |      |            |
| 12.   | Вычитание векторов.  |      |      |            |
| 13.   | Умножение вектора на число.  |      |      |            |
| 14.   | Применение векторов к решению задач.   |      |      |            |
| 15.   | Применение векторов к решению задач.   |      |      |            |
| 16.   | Применение векторов к решению задач.   |      |      |            |
| 17.   | Средняя линия трапеции.  |      |      |            |
| 18.   | Средняя линия трапеции, решение задач.   |      |      |            |
| 19.   | Контрольная работа № 1 по теме: «Векторы»  |      |      |            |
| <b>Метод координат 17 часов</b>                       |  |      |      |            |
| 20.   | Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.                                    |      |      |            |
| 21.   | Координаты вектора.  |      |      |            |
| 22.   | Решение задач на нахождение координат вектора.   |      |      |            |
| 23.   | Связь между координатами вектора и координатами его начала и конца.                    |      |      |            |
| 24.   | Простейшие задачи в координатах.   |      |      |            |
| 25.   | Координаты середины отрезка.   |      |      |            |
| 26.   | Вычисление длины вектора по его координатам.   |      |      |            |
| 27.   | Расстояние между двумя точками.  |      |      |            |

|   |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|
| 28.   | Уравнение линии на плоскости.  |  |  |  |
| 29.   | Уравнение окружности.  |  |  |  |
| 30.   | Использование уравнения окружности при решении задач.  |  |  |  |
| 31.   | Уравнение прямой.  |  |  |  |
| 32.   | Использование уравнения прямой при решении задач.  |  |  |  |
| 33.   | Применение метода координат при решении задач.   |  |  |  |
| 34.   | Обобщение по теме: «Векторы. Метод координат».   |  |  |  |
| 35.   | Обобщение по теме: «Векторы. Метод координат».   |  |  |  |
| 36.   | Контрольная работа № 2 по теме: «Метод координат».   |  |  |  |
| <b>Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов. 19 часов</b> |  |  |  |  |
| 37.   | Синус, косинус и тангенс угла.   |  |  |  |
| 38.   | Основное тригонометрическое тождество..  |  |  |  |
| 39.   | Формулы приведения.  |  |  |  |
| 40.   | Формулы для вычисления координат точки.  |  |  |  |
| 41.   | Теорема о площади треугольника.  |  |  |  |
| 42.   | Применение теоремы о площади треугольника при решении задач.   |  |  |  |
| 43.   | Теорема синусов.   |  |  |  |
| 44.   | Применение теоремы синусов при решении задач.  |  |  |  |
| 45.   | Теорема косинусов.   |  |  |  |
| 46.   | Применение теоремы косинусов при решении задач.  |  |  |  |
| 47.   | Решение треугольников.   |  |  |  |
| 48.   | Измерительные работы.  |  |  |  |
| 49.   | Угол между векторами.  |  |  |  |
| 50.   | Скалярное произведение векторов.   |  |  |  |
| 51.   | Скалярное произведение векторов в координатах.   |  |  |  |
| 52.   | Свойства скалярного произведения векторов.   |  |  |  |
| 53.   | Применение скалярного произведения векторов при решении задач.   |  |  |  |
| 54.   | Решение задач по теме: «Скалярное произведение векторов».  |  |  |  |
| 55.   | Контрольная работа № 3 по теме: ««Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов». |  |  |  |
| <b>Длина окружности и площадь круга. 19 часов</b>   |  |  |  |  |
| 56.   | Правильный многоугольник.  |  |  |  |
| 57.   | Окружность, описанная около правильного многоугольника.  |  |  |  |

|   |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|
| 58.   | Окружность, вписанная в правильный многоугольник.  |  |  |  |
| 59.   | Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности. |  |  |  |
| 60.   | Использование формул при решении задач.  |  |  |  |
| 61.   | Использование формул при решении задач.  |  |  |  |
| 62.   | Решение задач по теме «Правильный многоугольник».  |  |  |  |
| 63.   | Построение правильных многоугольников.   |  |  |  |
| 64.   | Длина окружности.  |  |  |  |
| 65.   | Решение задач по теме: «Длина окружности».   |  |  |  |
| 66.   | Длина дуги окружности.   |  |  |  |
| 67.   | Площадь круга.   |  |  |  |
| 68.   | Решение задач по теме: «Площадь круга».  |  |  |  |
| 69.   | Площадь кругового сектора.   |  |  |  |
| 70.   | Решение задач по теме: «Площадь кругового сектора».  |  |  |  |
| 71.   | Обобщающий урок по теме : «Длина окружности и площадь круга»   |  |  |  |
| 72.   | Решение задач по теме: «Длина окружности и площадь круга»  |  |  |  |
| 73.   | Контрольная работа № 4 по теме: «Длина окружности и площадь круга».                                    |  |  |  |
| 74.   | Анализ контрольной работы  |  |  |  |
| <b>Движения. 11 часов</b>                         |  |  |  |  |
| 75.   | Отображение плоскости на себя.   |  |  |  |
| 76.   | Понятие движения.  |  |  |  |
| 77.   | Свойство движения.   |  |  |  |
| 78.   | Осевая и центральная симметрии.  |  |  |  |
| 79.   | Решение задач по теме: « Понятие движения. Осевая и центральная симметрия».                            |  |  |  |
| 80.   | Параллельный перенос.  |  |  |  |
| 81.   | Поворот.   |  |  |  |
| 82.   | Решение задач по теме: «Параллельный перенос. Поворот».  |  |  |  |
| 83.   | Решение задач на построение геометрических фигур.  |  |  |  |
| 84.   | Решение задач по теме: «Движения».   |  |  |  |
| 85.   | Контрольная работа № 5 по теме: «Движения».  |  |  |  |
| <b>Начальные сведения из стереометрии 8 часов</b> |  |  |  |  |
| 86.   | Предмет стереометрии.  |  |  |  |
| 87.   | Геометрические тела и поверхности.   |  |  |  |
| 88.   | Многогранники: призма и параллелепипед. Формулы для вычисления их объемов.                             |  |  |  |
| 89.   | Пирамида. Формула для вычисления ее объема.  |  |  |  |

|   |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|
| 90.                                       | Тела и поверхности вращения. Цилиндр. Формулы для вычисления его площади поверхности и объема.               |  |  |  |
| 91.                                       | Конус. Формулы для вычисления его площади поверхности и объема.  |  |  |  |
| 92.                                       | Сфера. Формулы для вычисления ее площади его площади поверхности и объема.                                   |  |  |  |
| 93.                                       | Шар. Формула для вычисления его объема.  |  |  |  |
| <b>Повторение. Решение задач. 9 часов</b> |  |  |  |  |
| 94.                                       | Решение задач по теме: «Векторы. Метод координат».   |  |  |  |
| 95.                                       | Решение задач по теме: «Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов». |  |  |  |
| 96.                                       | Решение задач по теме: «Длина окружности и площадь круга».   |  |  |  |
| 97.                                       | Решение задач по теме: «Площади поверхности и объемы».   |  |  |  |
| 98.                                       | Итоговая контрольная работа.   |  |  |  |
| 99.                                       | Анализ контрольной работы. Итоговое обобщение.   |  |  |  |
| 100.                                      | Решение задач по теме «Треугольники»   |  |  |  |
| 101.                                      | Решение задач по теме «Четырехугольники»   |  |  |  |
| 102.                                      | Решение задач по теме «Площади»  |  |  |  |