

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Геометрия как один из основных разделов школьной математики, имеющий своей целью обеспечить изучение свойств и размеров фигур, их отношений и взаимное расположение, опирается на логическую, доказательную линию. Ценность изучения геометрии на уровне основного общего образования заключается в том, что обучающийся учится проводить доказательные рассуждения, строить логические умозаключения, доказывать истинные утверждения и строить контрпримеры к ложным, проводить рассуждения «от противного», отличать свойства от признаков, формулировать обратные утверждения.

Второй целью изучения геометрии является использование её как инструмента при решении как математических, так и практических задач, встречающихся в реальной жизни. Обучающийся должен научиться определить геометрическую фигуру, описать словами данный чертёж или рисунок, найти площадь земельного участка, рассчитать необходимую длину оптоволоконного кабеля или требуемые размеры гаража для автомобиля. Этому соответствует вторая, вычислительная линия в изучении геометрии. При решении задач практического характера обучающийся учится строить математические модели реальных жизненных ситуаций, проводить вычисления и оценивать адекватность полученного результата.

Крайне важно подчёркивать связи геометрии с другими учебными предметами, мотивировать использовать определения геометрических фигур и понятий, демонстрировать применение полученных умений в физике и технике. Эти связи наиболее ярко видны в темах «Векторы», «Тригонометрические соотношения», «Метод координат» и «Теорема Пифагора».

Учебный курс «Геометрия» включает следующие основные разделы содержания: «Геометрические фигуры и их свойства», «Измерение геометрических величин», «Декартовы координаты на плоскости», «Векторы», «Движения плоскости», «Преобразования подобия».

На изучение учебного курса «Геометрия» отводится в 9 классе – 68 часов (2 часа в неделю).

**Воспитательный потенциал предмета «Математика» реализуется через:**

-побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Методы и приемы: обсуждение правил общения со старшими (учителями) и сверстниками(школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;

-привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках предметов, явлений, событий через: обращение внимания на нравственные аспекты научных открытий, которые изучаются в данный момент на уроке; на представителей ученых, связанных с изучаемыми в данный момент темами, на тот вклад, который они внесли в развитие нашей страны и мира, на достойные подражания примеры их жизни, на мотивы их поступков. Методы и приемы: организация работы с получаемой на уроке социально - значимой информацией, инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения, выработки своего отношения;

-использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета для формирования у обучающихся российских традиционных духовно-нравственных и социокультурных ценностей. Методы и приемы: демонстрация детям примера ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе);

-включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;

-применение на уроке интерактивных форм работы, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся.

-применение групповой работы или работы в парах, которые способствуют развитию навыков командной работы и взаимодействию с другими обучающимися.

-выбор и использование на уроках методов, методик, технологий, оказывающих воспитательное воздействие на личность в соответствии с воспитательным идеалом, целью и задачами воспитания;

-инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в форме включения в урок различных исследовательских заданий и задач, что дает возможность обучающимся приобрести навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, генерирования и оформления собственных гипотез, уважительного отношения к чужим идеям, публичного выступления, аргументирования и отстаивания своей точки зрения. Методы и приемы: реализация индивидуальных и групповых исследовательских проектов.

-установление уважительных, доверительных, неформальных отношений между учителем и учениками, создание на уроках эмоционально-комфортной среды;

-организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи. Методы и приемы: наставничество.

## **СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ**

### **9 КЛАСС**

Вектор, длина (модуль) вектора, сонаправленные векторы, противоположно направленные векторы, коллинеарность векторов, равенство векторов, операции над векторами. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов, применение для нахождения длин и углов.

Декартовы координаты на плоскости. Уравнения прямой и окружности в координатах, пересечение окружностей и прямых. Метод координат и его применение.

Синус, косинус, тангенс углов от  $0$  до  $180^\circ$ . Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения.

Решение треугольников. Теорема косинусов и теорема синусов. Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов.

Преобразование подобия. Подобие соответственных элементов.

Теорема о произведении отрезков хорд, теоремы о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной.

Правильные многоугольники. Длина окружности. Градусная и радианная мера угла, вычисление длин дуг окружностей. Площадь круга, сектора, сегмента.

Движения плоскости и внутренние симметрии фигур (элементарные представления). Параллельный перенос. Поворот.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА «ГЕОМЕТРИЯ» НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Геометрия» характеризуются:

**1) патриотическое воспитание:**

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах;

**2) гражданское и духовно-нравственное воспитание:**

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (например, выборы, опросы), готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного;

**3) трудовое воспитание:**

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений, осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей;

**4) эстетическое воспитание:**

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений, умению видеть математические закономерности в искусстве;

**5) ценности научного познания:**

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира, овладением простейшими навыками исследовательской деятельности;

**6) физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:**

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека;

**7) экологическое воспитание:**

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки

их возможных последствий для окружающей среды, осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения;

#### **8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды:**

готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

### **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

#### **Познавательные универсальные учебные действия**

##### **Базовые логические действия:**

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные рассуждения;

- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

#### **Базовые исследовательские действия:**

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

#### **Работа с информацией:**

- выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

#### **Коммуникативные универсальные учебные действия:**

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории;

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;
- принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и другие), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

## **Регулятивные универсальные учебные действия**

### **Самоорганизация:**

- самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

### **Самоконтроль, эмоциональный интеллект:**

- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

К концу обучения в 9 классе обучающийся получит следующие предметные результаты:

Знать тригонометрические функции острых углов, находить с их помощью различные элементы прямоугольного треугольника («решение прямоугольных треугольников»). Находить (с помощью калькулятора) длины и углы для нетабличных значений.

Пользоваться формулами приведения и основным тригонометрическим тождеством для нахождения соотношений между тригонометрическими величинами.

Использовать теоремы синусов и косинусов для нахождения различных элементов треугольника («решение треугольников»), применять их при решении геометрических задач.

Владеть понятиями преобразования подобия, соответственных элементов подобных фигур. Пользоваться свойствами подобия произвольных фигур, уметь вычислять длины и находить углы у подобных фигур. Применять свойства подобия в практических задачах. Уметь приводить примеры подобных фигур в окружающем мире.

Пользоваться теоремами о произведении отрезков хорд, о произведении отрезков секущих, о квадрате касательной.

Пользоваться векторами, понимать их геометрический и физический смысл, применять их в решении геометрических и физических задач. Применять скалярное произведение векторов для нахождения длин и углов.

Пользоваться методом координат на плоскости, применять его в решении геометрических и практических задач.

Владеть понятиями правильного многоугольника, длины окружности, длины дуги окружности и радианной меры угла, уметь вычислять площадь круга и его частей. Применять полученные умения в практических задачах.

Находить оси (или центры) симметрии фигур, применять движения плоскости в простейших случаях.

Применять полученные знания на практике – строить математические модели для задач реальной жизни и проводить соответствующие вычисления с применением подобия и тригонометрических функций (пользуясь, где необходимо, калькулятором).



## 9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Векторы.	12	1	2	Библиотека ЦОК <a href="https://m.ed-soo.ru/7f41a12c">https://m.ed-soo.ru/7f41a12c</a>
2	Декартовы координаты на плоскости.	9	1	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.ed-soo.ru/7f41a12c">https://m.ed-soo.ru/7f41a12c</a>
3	Тригонометрия. Теоремы косинусов и синусов. Решение треугольников.	16	1	2	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a12c">https://m.edsoo.ru/7f41a12c</a>
4	Преобразование подобия. Метрические соотношения в окружности.	10	1	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a12c">https://m.edsoo.ru/7f41a12c</a>
5	Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга. Вычисление площадей.	8	1	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a12c">https://m.edsoo.ru/7f41a12c</a>
6	Движения плоскости.	6	1	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a12c">https://m.edsoo.ru/7f41a12c</a>
7	Повторение, обобщение, систематизация знаний.	7	0	0	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41a12c">https://m.edsoo.ru/7f41a12c</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	6	8	

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Дата	Виды деятельности	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контр. раб.	практ раб.			
Раздел 1. Векторы							
1	Определение вектора. Сложение и вычитание векторов.	1	0	0	01.09.	-Использовать векторы как направленные от- резки, исследовать геометрический (перемеще- ние) и физический (сила) смыслы векторов.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.ed-soo.ru/8a144960">https://m.ed-soo.ru/8a144960</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/10-klass/vektory-v-prostranstve-deistviia-s-vektorami-9248/opredelenie-i-fizicheskii-smysl-vektora-v-prostranstve-9286">https://www.yaklass.ru/p/geometria/10-klass/vektory-v-prostranstve-deistviia-s-vektorami-9248/opredelenie-i-fizicheskii-smysl-vektora-v-prostranstve-9286</a>
2	Умножение вектора на число.	1	0	0	04.09.		
3	Физический и геомет- рический смысл векто- ров.	1	0	0	08.09.	-Использовать векторы как направленные от- резки, исследовать геометрический (перемеще- ние) и физический (сила) смыслы векторов. -Знать определения суммы и разности векторов, умножения вектора на число, исследовать гео- метрический и физический смыслы этих опера- ций	
4	Физический и геомет- рический смысл векто- ров.	1	0	0	11.09.		
5	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.	1	0	0	15.09.		
6	Практическая работа. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.	1	0	1	18.09	-Решать геометрические задачи с использованием векторов.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3038/main/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3038/main/</a>
7	Координаты вектора.	1	0	0	22.09.	-Раскладывать на вектора.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.ed-soo.ru/8a144fbe">https://m.ed-soo.ru/8a144fbe</a>
8	Координаты вектора.				25.09.		<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-">https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-</a>

9	Скалярное произведение векторов, его применение для нахождения длин и углов.	1	0	0	29.09.	-Находить скалярное произведение векторов, его применение для нахождения длин и углов.	<a href="http://klass.sootnosheniia-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-skaliarnoe-proizvedeni_-9222/skaliarnoe-proizvedenie-vektorov-svoistva-9526">klass/sootnosheniia-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-skaliarnoe-proizvedeni_-9222/skaliarnoe-proizvedenie-vektorov-svoistva-9526</a>
10	Практическая работа. Решение задач с помощью векторов.	1	0	1	02.10.	-Решать задачи с помощью векторов.	<a href="https://znanio.ru/pub/317">https://znanio.ru/pub/317</a>
11	Применение векторов для решения задач кинематики и механики.	1	0	0	06.10.	-Применять векторы для решения задач кинематики и механики	Библиотека ЦОК <a href="https://m.ed-soo.ru/8a14539c">https://m.ed-soo.ru/8a14539c</a>
12	Контрольная работа №1 по теме «Векторы».	1	1	0	09.10.		Библиотека ЦОК <a href="https://m.ed-soo.ru/8a14550e">https://m.ed-soo.ru/8a14550e</a>  Библиотека ЦОК <a href="https://m.ed-soo.ru/8a144c3a">https://m.ed-soo.ru/8a144c3a</a>  Библиотека ЦОК <a href="https://m.ed-soo.ru/8a1458c4">https://m.ed-soo.ru/8a1458c4</a>  Библиотека ЦОК <a href="https://m.ed-soo.ru/8a145b08">https://m.ed-soo.ru/8a145b08</a>
Итого по разделу:		12	1	2			
<b>Раздел 2. Декартовы координаты на плоскости</b>							
13	Работа над ошибками. Декартовы координаты точек на плоскости.	1	0	0	13.10.	-Осваивать понятие прямоугольной системы координат, декартовых координат точки.	<a href="https://infourok.ru/konspekt-uroka-uglovoj-koefficient-pryamoj-s-podgo">https://infourok.ru/konspekt-uroka-uglovoj-koefficient-pryamoj-s-podgo</a>
14	Уравнение прямой.	1	0	0	16.10.	-Выводить уравнение прямой и окружности.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.ed-soo.ru/8a145c48">https://m.ed-soo.ru/8a145c48</a>
15	Угловой коэффициент, тангенс угла наклона, параллельные и перпендикулярные прямые.	1	0	0	20.10.	-Выделять полный квадрат для нахождения центра и радиуса окружности по её уравнению.	<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/metod-koordinat-9887/uravnenie-okruzhnosti-uravnenie-priamoi-12247/re-bbd7dd94-cd7b-473e-b426-96ccb9c0efa3">https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/metod-koordinat-9887/uravnenie-okruzhnosti-uravnenie-priamoi-12247/re-bbd7dd94-cd7b-473e-b426-96ccb9c0efa3</a>

16	Уравнение окружности.	1	0	0	23.10.		Библиотека ЦОК <a href="https://m.ed-soo.ru/8a14635a">https://m.ed-soo.ru/8a14635a</a>
17	Уравнение окружности.	1	0	0	06.11.	-Выводить уравнение окружности.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.ed-soo.ru/8a146620">https://m.ed-soo.ru/8a146620</a>
18	Нахождение координат точек пересечения окружности и прямой.	1	0	0	10.11.	-Решать задачи на нахождение точек пересечения прямых и окружностей с помощью метода координат.	
19	Практическая работа. Метод координат при решении геометрических задач.	1	0	1	13.11.	-Решать задачи на нахождение точек пересечения прямых и окружностей с помощью метода координат.;	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2508/main/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2508/main/</a>
20	Использование метода координат в практических задачах.	1	0	0	17.11.	-Решать задачи на нахождение точек пересечения прямых и окружностей с помощью метода координат.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2508/main/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2508/main/</a>
21	Контрольная работа №2 по теме «Декартовы координаты на плоскости».	1	1	0	20.11.		Библиотека ЦОК <a href="https://m.ed-soo.ru/8a146e0e">https://m.ed-soo.ru/8a146e0e</a>
Итого по разделу:		9	1	1			
<b>Раздел 3. Тригонометрия. Теоремы косинусов и синусов. Решение треугольников.</b>							
22	Работа над ошибками. Определение тригонометрических функций углов от $0^\circ$ до $180^\circ$ .	1	0	0	24.11.	-Формулировать определения тригонометрических функций тупых и прямых углов.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.ed-soo.ru/8a1424bc">https://m.ed-soo.ru/8a1424bc</a>
23	Определение тригонометрических функций углов от $0^\circ$ до $180^\circ$ .	1	0	0	27.11.		Библиотека ЦОК <a href="https://m.ed-soo.ru/8a14336c">https://m.ed-soo.ru/8a14336c</a>
24	Косинус и синус прямого и тупого угла.	1	0	0	01.12.		Библиотека ЦОК <a href="https://m.ed-soo.ru/8a142d5e">https://m.ed-soo.ru/8a142d5e</a>
25	Косинус и синус прямого и тупого угла.	1	0	0	04.12.	-Выводить теорему косинусов и теорему синусов (с радиусом описанной окружности).	Библиотека ЦОК <a href="https://m.ed-soo.ru/8a142e8a">https://m.ed-soo.ru/8a142e8a</a>

26	Теорема косинусов.	1	0	0	08.12.		<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/sootnosheniia-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-skaliarnoe-proizvedeni_-9222/sootnosheniia-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-9281/re-7ad3359e-27dd-4ae0-9272-8f1ce3e75ec2">https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/sootnosheniia-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-skaliarnoe-proizvedeni_-9222/sootnosheniia-mezhdu-storonami-i-uglami-treugolnika-9281/re-7ad3359e-27dd-4ae0-9272-8f1ce3e75ec2</a>
27	Теорема синусов (с радиусом описанной окружности).	1	0	0	11.12.	-Выводить теорему косинусов и теорему синусов (с радиусом описанной окружности).	
28	Нахождение длин сторон треугольников.	1	0	0	15.12.		
29	Практическая работа. Нахождение величин углов треугольников.	1	0	1	18.12.	-Решать треугольники. -Решать практические задачи, сводящиеся к нахождению различных элементов в треугольниках.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.ed-soo.ru/8a1430b0">https://m.ed-soo.ru/8a1430b0</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2040/main/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2040/main/</a>
30	Формула площади треугольника через две стороны и угол между ними.	1	0	0	22.12.	-Формулировать определения тригонометрических функций тупых и прямых углов. -Выводить теорему косинусов и теорему синусов (с радиусом описанной окружности).	Библиотека ЦОК <a href="https://m.ed-soo.ru/8a142c3c">https://m.ed-soo.ru/8a142c3c</a> <a href="https://skysmart.ru/articles/mathematic/Kak-nayti-ploshchad'-pryamougol'nika">https://skysmart.ru/articles/mathematic/Kak-nayti-ploshchad'-pryamougol'nika</a>
31	Задачи на вычисление площади треугольника.	1	0	0	25.12.		
32	Формула площади четырёхугольника через его диагонали и угол между ними.	1	0	0	29.12.	-Решать треугольники. -Решать практические задачи, сводящиеся к нахождению различных элементов в треугольниках, площади четырёхугольника.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.ed-soo.ru/8a14392a">https://m.ed-soo.ru/8a14392a</a> <a href="https://www.resolventa.ru/spr/planimetry/sqf.htm">https://www.resolventa.ru/spr/planimetry/sqf.htm</a>
33	Задачи на вычисление площади четырёхугольника.	1	0	0	12.01.		
34	Решение треугольников.	1	0	0	15.01.	-Решать практические задачи, сводящиеся к нахождению различных элементов треугольников.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.ed-soo.ru/8a142ac0">https://m.ed-soo.ru/8a142ac0</a>
35	Практическая работа. Решение треугольников.	1	0	1	19.01.		<a href="https://www.resolventa.ru/spr/planimetry/sqf.htm">https://www.resolventa.ru/spr/planimetry/sqf.htm</a>
36	Повторение по теме «Тригонометрия».	1	0	0	22.01.		<a href="https://www.resolventa.ru/spr/planimetry/sqf.htm">https://www.resolventa.ru/spr/planimetry/sqf.htm</a>
37	Контрольная работа №3	1	1	0	26.01.		

	по теме «Тригонометрия».						
Итого по разделу		16	1	2			
<b>Раздел 4. Преобразование подобия. Метрические соотношения в окружности</b>							
38	Работа над ошибками. Понятие о преобразовании подобия.	1	0	0	29.01.	-Осваивать понятие преобразования подобия. -Исследовать отношение линейных элементов фигур при преобразовании подобия.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.ed-soo.ru/8a143ab0">https://m.ed-soo.ru/8a143ab0</a>  <a href="https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-na-temu-proizvedeniya-otrezkov-hord-i-sekuschih-2896250.html">https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-na-temu-proizvedeniya-otrezkov-hord-i-sekuschih-2896250.html</a>
39	Гомотетия. Подобие в жизни.	1	0	0	02.02.	-Находить примеры подобия в окружающей действительности.	
40	Соответственные элементы подобных фигур.	1	0	0	05.02.		
41	Периметры и площади подобных фигур.	1	0	0	09.02.	Применять к решению задач периметры и площади подобных фигур, теорему о произведении отрезков хорд, теорему о произведении отрезков секущих и теорему о квадрате касательной.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.ed-soo.ru/8a143de4">https://m.ed-soo.ru/8a143de4</a> <a href="https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-na-temu-proizvedeniya-otrezkov-hord-i-sekuschih-2896250.html">https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-na-temu-proizvedeniya-otrezkov-hord-i-sekuschih-2896250.html</a> <a href="https://interneturok.ru/lesson/geometry/9-klass/itogovoe-povtorenie-kursa-geometrii-za-79-klassy/tochka-vnutri-i-vne-okruzhnosti">https://interneturok.ru/lesson/geometry/9-klass/itogovoe-povtorenie-kursa-geometrii-za-79-klassy/tochka-vnutri-i-vne-okruzhnosti</a> Библиотека ЦОК <a href="https://m.ed-soo.ru/8a14406e">https://m.ed-soo.ru/8a14406e</a> Библиотека ЦОК <a href="https://m.ed-soo.ru/8a1441a4">https://m.ed-soo.ru/8a1441a4</a> Библиотека ЦОК <a href="https://m.ed-soo.ru/8a1442da">https://m.ed-soo.ru/8a1442da</a> Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a143f06">https://m.edsoo.ru/8a143f06</a> Библиотека ЦОК <a href="https://m.ed-soo.ru/8a1443fc">https://m.ed-soo.ru/8a1443fc</a> Библиотека ЦОК <a href="https://m.ed-soo.ru/8a144578">https://m.ed-soo.ru/8a144578</a>
42	Теорема о произведении отрезков хорд.	1	0	0	12.02.	-Выводить метрические соотношения между отрезками хорд, секущих и касательных с использованием вписанных углов и подобных треугольников. Осваивать понятие преобразования подобия.	
43	Теорема о произведении отрезков секущих.	1	0	0	16.02.	-Исследовать отношение линейных элементов фигур при преобразовании подобия.	
44	Теорема о квадрате касательной.	1	0	0	19.02.	-Выводить метрические соотношения между отрезками хорд, секущих и касательных с использованием вписанных углов и подобных треугольников. -Решать геометрические задачи и задачи из реальной жизни с использованием подобных треугольников.	
45	Практическая работа. Применение подобия в	1	0	1	26.02.	-Решать геометрические задачи и задачи из ре-	

	решении геометрических задач.					альной жизни с использованием подобных треугольников.	
46	Повторение по теме «Преобразование подобия. Метрические соотношения в окружности».	1	0	0	01.03.		
47	Контрольная работа №4 по теме «Преобразование подобия. Метрические соотношения в окружности».	1	1	0	04.03.		Библиотека ЦОК <a href="https://m.ed-soo.ru/8a1447a8">https://m.ed-soo.ru/8a1447a8</a>
Итого по разделу		10	1	1			
<b>Раздел 5. Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга. Вычисление площадей</b>							
48	Работа над ошибками. Правильные многоугольники, вычисление их элементов.	1	0	0	11.03.	-Формулировать определение правильных многоугольников, находить их элементы. -Пользоваться понятием длины окружности, введенным с помощью правильных.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.ed-soo.ru/8a146fda">https://m.ed-soo.ru/8a146fda</a> Библиотека ЦОК <a href="https://m.ed-soo.ru/8a1472c8">https://m.ed-soo.ru/8a1472c8</a>
49	Число $\pi$ и длина окружности.	1	0	0	15.03.	-Формулировать определение правильных многоугольников, находить их элементы. -Пользоваться понятием длины окружности, введенным с помощью правильных.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.ed-soo.ru/8a14714c">https://m.ed-soo.ru/8a14714c</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/dlina-okruzhnosti-i-ploshchad-kruga-9241/pravilnye-mnogougolniki-9246/re-983bb30f-8304-4d02-a739-40bb351cb45d">https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/dlina-okruzhnosti-i-ploshchad-kruga-9241/pravilnye-mnogougolniki-9246/re-983bb30f-8304-4d02-a739-40bb351cb45d</a>
50	Длина дуги окружности.	1	0	0	18.03.	-Формулировать определение правильных многоугольников, находить их элементы. -Пользоваться понятием длины окружности, введенным с помощью правильных.	<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/dlina-okruzhnosti-i-ploshchad-kruga-9241/dlina-okruzhnosti-ploshchad-kruga-9494/re-80ba7b3a-e82c-4b90-b115-ed6027b17826">https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/dlina-okruzhnosti-i-ploshchad-kruga-9241/dlina-okruzhnosti-ploshchad-kruga-9494/re-80ba7b3a-e82c-4b90-b115-ed6027b17826</a>
51	Радианная мера угла.	1	0	0	22.03.	-Формулировать определение правильных многоугольников, находить их элементы. -Пользоваться понятием длины окружности, введенным с помощью правильных	
52	Площадь круга.	1	0	0	01.04.		

53	Площадь сектора и сегмента.	1	0	0	05.04.	-Формулировать определение правильных многоугольников, находить их элементы.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.ed-soo.ru/8a147426">https://m.ed-soo.ru/8a147426</a>
54	Практическая работа. Площади фигур, включающих элементы круга.	1	0	1	08.04.	-Пользоваться понятием длины окружности и нахождение длины окружности.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.ed-soo.ru/8a147750">https://m.ed-soo.ru/8a147750</a>  <a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/dlina-okruzhnosti-i-ploshchad-kruga-9241/dlina-okruzhnosti-ploshchad-kruga-9494/re-80ba7b3a-e82c-4b90-b115-ed6027b17826">https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/dlina-okruzhnosti-i-ploshchad-kruga-9241/dlina-okruzhnosti-ploshchad-kruga-9494/re-80ba7b3a-e82c-4b90-b115-ed6027b17826</a>
55	Контрольная работа №5 по теме «Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга. Вычисление площадей».	1	0	0	12.04.		
Итого по разделу:		8	1	1			
<b>Раздел 6. Движения плоскости</b>							
56	Работа над ошибками. Понятие о движении плоскости.	1	0	0	15.04.	-Разбирать примеры, иллюстрирующие понятия движения, центров и осей симметрии. -Формулировать определения параллельного переноса, поворота и осевой симметрии.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.ed-soo.ru/8a147c82">https://m.ed-soo.ru/8a147c82</a>  <a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/dvizhenie-10434/poniatie-dvizheniia-simmetriia-10437/re-150d4afe-9334-462c-abe7-22a9b9b43f10">https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/dvizhenie-10434/poniatie-dvizheniia-simmetriia-10437/re-150d4afe-9334-462c-abe7-22a9b9b43f10</a>
57	Параллельный перенос.	1	0	0	19.04.	-Выводить их свойства, находить неподвижные точки. -Находить центры и оси симметрий простейших фигур.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.ed-soo.ru/8a147f16">https://m.ed-soo.ru/8a147f16</a>
58	Поворот и симметрия.	1	0	0	22.04.		
59	Практическая работа. Оси и центры симметрии.	1	0	1	26.04.	-Применять параллельный перенос и симметрию при решении геометрических задач (разбирать примеры).	<a href="https://infourok.ru/urok-po-matematike-dlya-klassa-pravilnie-mnogougolniki-reshenie-zadach-1178089.html">https://infourok.ru/urok-po-matematike-dlya-klassa-pravilnie-mnogougolniki-reshenie-zadach-1178089.html</a>
60	Простейшие применения движения в решении задач.	1	0	0	29.04.	-Использовать для построения и исследований цифровые ресурсы.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.ed-soo.ru/8a1480e2">https://m.ed-soo.ru/8a1480e2</a>
61	Итоговая контрольная	1	1	0	03.05.		



	работа №6.						
Итого по разделу:		6	1	1			
<b>Раздел 7. Повторение, обобщение, систематизация знаний</b>							
62	Работа над ошибками. Повторение основных понятий и методов курсов 7—9 классов, обобщение и систематизация знаний.	1	0	0	06.05.	-Оперировать понятиями: фигура, точка, прямая, угол, многоугольник, равнобедренный и равно-сторонний треугольники, прямоугольный тре-угольник, медиана, биссектриса и высота тре-угольника, параллелограмм, ромб, прямоуголь-ник, квадрат, трапеция; окружность, касатель-ная; равенство и подобие фигур, треугольников; параллельность и перпендикулярность прямых, угол между прямыми, симметрия относительно точки и прямой; длина, расстояние, величина угла, площадь, периметр.	Библиотека ЦОК <a href="https://m.ed-soo.ru/8a148524">https://m.ed-soo.ru/8a148524</a>  <a href="https://interneturok.ru/lesson/algebra/9-klass/itogovoe-povtorenie-kursa-algebry-9go-klassa/povtorenie-i-sistematizatsiya-kursa-alge-bry-7-9-klassa-preobrazovanie-vyrazheniy">https://interneturok.ru/lesson/algebra/9-klass/itogovoe-povtorenie-kursa-algebry-9go-klassa/povtorenie-i-sistematizatsiya-kursa-alge-bry-7-9-klassa-preobrazovanie-vyrazheniy</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/algebra">https://www.yaklass.ru/p/algebra</a> <a href="https://in-fourok.ru/issledovatel'skaya-rabota-po-ma-tematike-na-temu-obobshenie-i-sistema-tizatsiya-uchebnogo-materiala-kursov-7-9-klassov-4314350.html">https://in-fourok.ru/issledovatel'skaya-rabota-po-ma-tematike-na-temu-obobshenie-i-sistema-tizatsiya-uchebnogo-materiala-kursov-7-9-klassov-4314350.html</a>
63	Повторение. Простей-шие геометрические фигуры и их свойства.	1	0	0	10.05.	-Использовать формулы: периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объёма прямоугольного параллелепипеда.	
64	Повторение. Измерение геометрических вели-чин.	1	0	0	13.05.	-Оперировать понятиями: фигура, точка, прямая, угол, многоугольник, равнобедренный и равно-сторонний треугольники, прямоугольный тре-угольник, медиана, биссектриса и высота тре-угольника, параллелограмм, ромб, прямоуголь-ник, квадрат, трапеция; окружность, касатель-ная; равенство и подобие фигур, треугольников	
65	Повторение.Треуголь-ники.	1	0	0	17.05.	-Оперировать понятиями: фигура, точка, прямая, угол, многоугольник, равнобедренный и равно-сторонний треугольники, прямоугольный тре-угольник, медиана, биссектриса и высота тре-угольника, параллелограмм, ромб, прямоуголь-ник, квадрат, трапеция; окружность, касатель-ная; равенство и подобие фигур, треугольников.	
66	Повторение. Парал-лельные и перпендику-лярные прямые.	1	0	0	20.05.	-Оперировать понятиями: фигура, точка, прямая, угол, многоугольник, равнобедренный и равно-сторонний треугольники, прямоугольный тре-	Библиотека ЦОК <a href="https://m.ed-soo.ru/8a148650">https://m.ed-soo.ru/8a148650</a>  <a href="https://www.yaklass.by/p/matematika/5-">https://www.yaklass.by/p/matematika/5-</a>

						<p>угольник, медиана, биссектриса и высота треугольника, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, касательная; равенство и подобие фигур, треугольников; параллельность и перпендикулярность прямых, угол между прямыми, симметрия относительно точки и прямой; длина, расстояние, величина угла, площадь, периметр.</p> <p>Использовать формулы: периметра и площади.</p>	<a href="http://klass.nagliadnaia-geometriia-12325/parallelnye-i-perpendikuliarnye-priamye-12353">klass/nagliadnaia-geometriia-12325/parallelnye-i-perpendikuliarnye-priamye-12353</a>
67	Повторение. Окружность и круг.	1	0	0	24.05.	<p>-Оперировать понятиями: фигура, точка, прямая, угол, многоугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, касательная; равенство и подобие фигур, треугольников; параллельность и перпендикулярность прямых, угол между прямыми, симметрия относительно точки и прямой; длина, расстояние, величина угла, площадь, периметр.</p> <p>Использовать формулы: периметра и площади.</p>	<p>Библиотека ЦОК <a href="https://m.ed-soo.ru/8a148920">https://m.ed-soo.ru/8a148920</a></p> <p><a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/dlina-okruzhnosti-i-ploshchad-kruga-9241/dlina-okruzhnosti-ploshchad-kruga-9494">https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/dlina-okruzhnosti-i-ploshchad-kruga-9241/dlina-okruzhnosti-ploshchad-kruga-9494</a></p>
68	Повторение. Геометрические построения.	1	0	0		<p>-Оперировать понятиями: фигура, точка, прямая, угол, многоугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, касательная; равенство и подобие фигур, треугольников; параллельность и перпендикулярность прямых, угол между прямыми, симметрия относительно точки и прямой; длина, расстояние, величина угла, площадь, периметр.</p> <p>Использовать формулы: периметра и площади.</p>	<a href="https://infourok.ru/urok-okruzhnost-geometricheskie-postroeniya-4502905.html">https://infourok.ru/urok-okruzhnost-geometricheskie-postroeniya-4502905.html</a>
Итого по разделу:		7	0	0			

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	68	6	8		
-------------------------------------	----	---	---	--	--

# ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ в 9 классе по геометрии

№	дата		Тема урока
	план	факт	
Векторы (12 ч)			
1.	01.09.		Определение вектора. Сложение и вычитание векторов.
2.	04.09.		Умножение вектора на число.
3.	08.09.		Физический и геометрический смысл векторов.
4.	11.09.		Физический и геометрический смысл векторов.
5.	15.09.		Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.
6.	18.09		Практическая работа. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.
7.	22.09.		Координаты вектора.
8.	25.09.		Координаты вектора.
9.	29.09.		Скалярное произведение векторов, его применение для нахождения длин и углов.
10.	02.10.		Практическая работа. Решение задач с помощью векторов.
11.	06.10.		Применение векторов для решения задач кинематики и механики.
12.	09.10.		<i>Контрольная работа №1 по теме «Векторы».</i>
Декартовы координаты на плоскости (9 ч)			
13.	13.10.		Работа над ошибками. Декартовы координаты точек на плоскости.
14.	16.10.		Уравнение прямой
15.	20.10.		Угловой коэффициент, тангенс угла наклона, параллельные и перпендикулярные прямые
16.	23.10.		Уравнение окружности.
17.	06.11.		Уравнение окружности.
18.	10.11.		Нахождение координат точек пересечения окружности и прямой.
19.	13.11.		Практическая работа. Метод координат при решении геометрических задач.
20.	17.11.		Использование метода координат в практических задачах.
21.	20.11.		<i>Контрольная работа №2 по теме «Декартовы координаты на плоскости»</i>
Тригонометрия. Теоремы косинусов и синусов. Решение треугольников (16 ч)			
22.	24.11.		Работа над ошибками. Определение тригонометрических функций углов от 0° до 180°.
23.	27.11.		Определение тригонометрических функций углов от 0° до 180°.
24.	01.12.		Косинус и синус прямого и тупого угла.
25.	04.12.		Косинус и синус прямого и тупого угла.
26.	08.12.		Теорема косинусов.
27.	11.12.		Теорема синусов (с радиусом описанной окружности).
28.	15.12.		Нахождение длин сторон треугольников.
29.	18.12.		Практическая работа. Нахождение величин углов треугольников.
30.	22.12.		Формула площади треугольника через две стороны и угол между ними.
31.	25.12.		Задачи на вычисление площади треугольника.
32.	29.12.		Формула площади четырёхугольника через его диагонали и угол между ними.
33.	12.01.		Задачи на вычисление площади четырёхугольника.
34.	15.01.		Решение треугольников.

35.	19.01.		Практическая работа. Решение треугольников.
36.	22.01.		Повторение по теме «Тригонометрия».
37.	26.01.		<b>Контрольная работа №3 по теме «Тригонометрия».</b>
<b>Преобразование подобия. Метрические соотношения в окружности (10 ч)</b>			
38.	29.01.		Работа над ошибками. Понятие о преобразовании подобия.
39.	02.02.		Гомотетия. Подобие в жизни.
40.	05.02.		Соответственные элементы подобных фигур.
41.	09.02.		Периметры и площади подобных фигур.
42.	12.02.		Теорема о произведении отрезков хорд.
43.	16.02.		Теорема о произведении отрезков секущих.
44.	19.02.		Теорема о квадрате касательной.
45.	26.02.		Практическая работа. Применение в решении геометрических задач.
46.	01.03.		Повторение по теме «Преобразование подобия. Метрические соотношения в окружности».
47.	04.03.		<b>Контрольная работа №4 по теме «Преобразование подобия. Метрические соотношения в окружности».</b>
<b>Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга. Вычисление площадей (8 ч)</b>			
48.	11.03.		Работа над ошибками. Правильные многоугольники, вычисление их элементов.
49.	15.03.		Число $\pi$ и длина окружности.
50.	18.03.		Длина дуги окружности.
51.	22.03.		Радиянная мера угла.
52.	01.04.		Площадь круга.
53.	05.04.		Площадь сектора и сегмента.
54.	08.04.		Практическая работа. Площади фигур, включающих элементы круга.
55.	12.04.		<b>Контрольная работа №5 по теме «Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга. Вычисление площадей».</b>
<b>Движения плоскости (6 ч)</b>			
56.	15.04.		Работа над ошибками. Понятие о движении плоскости.
57.	19.04.		Параллельный перенос.
58.	22.04.		Поворот и симметрия.
59.	26.04.		Практическая работа. Оси и центры симметрии.
60.	29.04.		Простейшие применения движения в решении задач.
61.	03.05.		<b>Итоговая контрольная работа №6.</b>
<b>Повторение (7 ч)</b>			
62.	06.05.		Работа над ошибками. Повторение основных понятий и методов курсов 7—9 классов, обобщение и систематизация знаний.
63.	10.05.		Повторение. Простейшие геометрические фигуры и их свойства.
64.	13.05.		Повторение. Измерение геометрических величин.
65.	17.05.		Повторение. Треугольники.
66.	20.05.		Повторение. Параллельные и перпендикулярные прямые.
67.	24.05.		Повторение. Окружность и круг.
68.			Повторение. Геометрические построения.

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**