

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 583
Приморского района Санкт-Петербурга
(ГБОУ школа № 583 Приморского района Санкт-Петербурга)
197373, Санкт-Петербург, пр. Авиаконструкторов, дом 14, лит. А
тел./факс 395-26-52, тел 307-12-16

РАЗРАБОТАНА И ПРИНЯТА

Педагогическим Советом
ГБОУ школы № 583 Приморского района
Санкт-Петербурга
от 28.08.2023 Протокол № 1

УТВЕРЖДЕНА

Приказом директора
ГБОУ школы № 583
Приморского района Санкт-Петербурга
от 28.08.2023 г. № 560-д
_____/А.В. Чередниченко/
подпись Ф.И.О.

ПРИНЯТА

с учётом мнения Совета родителей
от 28.08.2023 года
протокол № 1

ПРИНЯТА

с учётом мнения Совета обучающихся
от 28.08.2023 года
протокол № 1

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебный предмет
«Геометрия»
для обучающихся 9 классов

для 9 «А» класса
учитель: Смирных Н.К.
на 2023-2024 учебный год

Санкт-Петербург, 2023 г.

Раздел 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. Нормативно-правовые документы, на основании которых разработана рабочая программа (ФКГОС/ ФГОС НОО/ ФГОС ООО). Сведения о программе (примерной/типовой или авторской).

Рабочая программа формировалась в соответствии с требованиями:

1) Федерального Закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2) Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897 (далее — ФГОС основного общего образования).

3) Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 22.03.2021 г. № 115.

4) Приказ Минпросвещения России от 5 декабря 2022 г. № 1063 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 22 марта 2021 г. № 115» (Зарегистрировано в Минюсте России 15 февраля 2023 г. № 72372).

5) Санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 (далее – СП 2.4.3648-20).

6) Санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденных Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 (далее- СанПин 1.2.3685-21).

7) Приказ «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность и установления предельного срока использования исключенных учебников», утвержденного Министерством просвещения Российской Федерации от 21 сентября 2022г № 858 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 1 ноября 2022г., рег. № 70799).

7) Устава Государственного бюджетного общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы № 583 Приморского района Санкт-Петербурга (утверждён распоряжением Комитета по образованию Санкт-Петербурга от 26.05.2014 г. № 2337-р).

8) Основной образовательной программы основного общего образования ГБОУ школы № 583 Приморского района Санкт-Петербурга, принятой решением Педагогического совета ГБОУ школы № 583 Приморского района Санкт-Петербурга .

9) «Положения о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, порядке перевода в следующий класс в ГБОУ школе № 583 Приморского района Санкт-Петербурга».

2. Цели и задачи учебного предмета в реализации основной образовательной программы общего образования

Согласно Приказу Минобрнауки России от 31.12.2015 N 1577 "О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. N 1897" (Зарегистрировано в Минюсте России 02.02.2016 N 40937) изучение геометрии в основной школе направлено на достижение следующих целей:

овладение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений;

оперирование понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырехугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар; изображение изучаемых фигур от руки и с помощью линейки и циркуля;

выполнение измерения длин, расстояний, величин углов с помощью инструментов для измерений длин и углов;

формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, представлений о простейших пространственных телах; развитие умений моделирования реальных ситуаций на языке геометрии, исследования построенной модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решения геометрических и практических задач:

оперирование на базовом уровне понятиями: равенство фигур, параллельность и перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция; проведение доказательств в геометрии;

оперирование на базовом уровне понятиями: вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости;

решение задач на нахождение геометрических величин (длина и расстояние, величина угла, площадь) по образцам или алгоритмам.

Основные задачи курса:

1) формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления: осознание роли математики в развитии России и мира; возможность привести примеры из отечественной и всемирной истории математических открытий и их авторов;

2) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений.

3. Информация об учебно-методическом комплекте, включая электронные ресурсы

1. Геометрия, 7 – 9: Учеб. для общеобразовательных учреждений/ Л.С. Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2016.
2. Геометрия : дидактические материалы для 9кл./Б.Г.Зив – М.: Просвещение, 2018.

- электронными ресурсами:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт (официальный сайт) <http://standart.edu.ru/>
2. ФГОС (основное общее образование) <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=2587>
3. Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения <http://fgosreestr.ru/registry/primernaya-osnovnaya-obrazovatel'naya-programma-osnovnogo-obshhego-obrazovaniya-3/>
4. Примерные программы по учебным предметам (математика) <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=2629>
5. Глоссарий ФГОС <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=230>
6. Закон РФ «Об образовании» <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=2666>
7. Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=985>
8. Концепция фундаментального ядра содержания общего образования <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=2619>
9. Видеолекции разработчиков стандартов <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=3729>
10. Сайт издательского центра «Вентана-Граф» <http://www.vgf.ru/>
11. Система учебников «Алгоритм успеха». Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения <http://www.vgf.ru/tabid/205/Default.aspx>
12. Программа по математике (5-9 класс). Издательский центр «Вентана-Граф» <http://www.vgf.ru/tabid/210/Default.aspx>
13. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>
14. Российский общеобразовательный портал <http://www.school.edu.ru>
15. Федеральный портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» <http://www.ict.edu.ru>
16. Федеральный портал «Непрерывная подготовка преподавателей» <http://www.neo.edu.ru>
17. Всероссийский интернет-педсовет <http://pedsovet.org>
18. Образовательные ресурсы интернета (математика) <http://www.alleng.ru/edu/math.htm>
19. Сайт «Электронные образовательные ресурсы» <http://eorhelp.ru/>
20. Федеральный центр цифровых образовательных ресурсов www.fcior.edu.ru
21. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов www.school-collection.edu.ru
22. Портал «Открытый класс» <http://www.openclass.ru/>
23. Презентации по всем предметам <http://powerpoint.net.ru/>
24. Сайт учителя математики Е.М.Савченко <http://powerpoint.net.ru/>
25. Карман для математика <http://karmanform.ucoz.ru/>
26. Портал «Дневник.ру»
27. Видеоуроки по математике.
28. Образовательная платформа EFFOR.RU

4. Место и роль предмета в учебном плане (количество учебных часов, на которое рассчитана рабочая программа в соответствии с учебным планом, календарным учебным графиком).

Учебный предмет «Геометрия» является обязательным для изучения на уровне основного общего образования и входит в предметную область учебного плана «Математика и информатика». Программа рассчитана на 238 часов;

- 7 класс – 68 часов (34 учебные недели);
- 8 класс – 68 часов + 34 часа дополнительно за счёт регионального компонента. Всего 102 часа (34 учебные недели);
- 9 класс – 68 часов (34 учебные недели).

Смысловая и логическая последовательность программы обеспечивает целостность учебного процесса и преемственность этапов обучения.

5. Информация о внесенных в примерную/типовую или авторскую программу изменениях, их обоснование

Изменения в содержательную часть не вносились.

6. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА ГЕОМЕТРИИ

«Рабочая программа воспитания ГБОУ школы № 583 Приморского района Санкт-Петербурга» реализуется в единстве урочной и внеурочной деятельности, совместно с семьей и другими институтами воспитания. Воспитательный потенциал урока определяется концепцией учебного предмета и отражается в планируемых **личностных результатах**.

В 7—9 КЛАССАХ

Наглядная геометрия

Выпускник научится:

- 1) распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры;
- 2) распознавать развёртки куба, прямоугольного параллелепипеда, правильной пирамиды, цилиндра и конуса;
- 3) определять по линейным размерам развёртки фигуры линейные размеры самой фигуры и наоборот;
- 4) вычислять объём прямоугольного параллелепипеда.

Выпускник получит возможность:

- 5) вычислять объёмы пространственных геометрических фигур, составленных из прямоугольных параллелепипедов;
- 6) углубить и развить представления о пространственных геометрических фигурах;
- 7) применять понятие развёртки для выполнения практических расчётов.

Геометрические фигуры

Выпускник научится:

- 1) пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения;
- 2) распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их конфигурации;
- 3) находить значения длин линейных элементов фигур и их отношения, градусную меру углов от 0 до 180°, применяя определения, свойства и признаки фигур и их элементов, отношения фигур (равенство, подобие, симметрии, поворот, параллельный перенос);
- 4) оперировать с начальными понятиями тригонометрии и выполнять элементарные операции над функциями углов;
- 5) решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательств;
- 6) решать несложные задачи на построение, применяя основные алгоритмы построения с помощью циркуля и линейки;
- 7) решать простейшие планиметрические задачи в пространстве.

Выпускник получит возможность:

- 8) овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного, методом подобия, методом перебора вариантов и методом геометрических мест точек;
- 9) приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении геометрических задач;
- 10) овладеть традиционной схемой решения задач на построение с помощью циркуля и линейки: анализ, построение, доказательство и исследование;
- 11) научиться решать задачи на построение методом геометрического места точек и методом подобия;
- 12) приобрести опыт исследования свойств планиметрических фигур с помощью компьютерных программ;
- 13) приобрести опыт выполнения проектов по темам: «Геометрические преобразования на плоскости», «Построение отрезков по формуле».

Измерение геометрических величин**Выпускник научится:**

- 1) использовать свойства измерения длин, площадей и углов при решении задач на нахождение длины отрезка, длины окружности, длины дуги окружности, градусной меры угла; 2) вычислять длины линейных элементов фигур и их углы, используя формулы длины окружности и длины дуги окружности, формулы площадей фигур;
- 3) вычислять площади треугольников, прямоугольников, параллелограммов, трапеций, кругов и секторов;
- 4) вычислять длину окружности, длину дуги окружности;
- 5) решать задачи на доказательство с использованием формул длины окружности и длины дуги окружности, формул площадей фигур;
- 6) решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства).

Выпускник получит возможность:

- 7) вычислять площади фигур, составленных из двух или более прямоугольников, параллелограммов, треугольников, круга и сектора;
- 8) вычислять площади многоугольников, используя отношения равновеликости и равноставленности;
- 9) приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении задач на вычисление площадей многоугольников.

Координаты**Выпускник научится:**

- 1) вычислять длину отрезка по координатам его концов; вычислять координаты середины отрезка;
- 2) использовать координатный метод для изучения свойств прямых и окружностей.

Выпускник получит возможность:

- 3) овладеть координатным методом решения задач на вычисление и доказательство;
- 4) приобрести опыт использования компьютерных программ для анализа частных случаев взаимного расположения окружностей и прямых;
- 5) приобрести опыт выполнения проектов на тему «Применение координатного метода при решении задач на вычисление и доказательство».

Векторы**Выпускник научится:**

- 1) оперировать с векторами: находить сумму и разность двух векторов, заданных геометрически, находить вектор, равный произведению заданного вектора на число;
 - 2) находить для векторов, заданных координатами: длину вектора, координаты суммы и разности двух и более векторов, координаты произведения вектора на число, применяя при необходимости сочетательный, переместительный и распределительный законы;
 - 3) вычислять скалярное произведение векторов, находить угол между векторами, устанавливать перпендикулярность прямых.
- Выпускник получит возможность:**
- 4) овладеть векторным методом для решения задач на вычисление и доказательство;
 - 5) приобрести опыт выполнения проектов на тему «Применение векторного метода при решении задач на вычисление и доказательство».

Раздел 2

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Векторы.

Соотношения между сторонами и углами треугольника, скалярное произведение векторов.

Длина окружности и площадь круга.

Движение.

Повторение.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Тема	Кол-во часов	Перечень контрольных мероприятий
1	Повторение курса геометрии 8 класса. Решение задач.	3	Входная работа
2	Векторы.	8	К.р. №1
3	Метод координат.	10	К.р. №2
4	Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов.	11	К.р. №3
5	Длина окружности и площадь круга.	12	К.р. №4
6	Движения	8	К.р. №5
7	Начальные сведения из стереометрии.	7	
8	Об аксиомах планиметрии	1	
9	Повторение курса планиметрии.	8	
	Всего	68	

График контрольных работ на 2021– 2022 уч.год

№	Номер к.р., тема	Сроки
1	Входная КР.	

2	Контрольная работа №1 по теме «Векторы»	
3	Контрольная работа №2 по теме «Метод координат»	
4	Контрольная работа №3 по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника»	
5	Контрольная работа № 4 по теме «Длина окружности и площадь круга».	
6	Контрольная работа №5 по теме «Движения».	

Раздел III

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ (КТП)

№	Тема урока	Часы	Тип урока	Дата	
				план	факт
<i>1. Повторение курса геометрии 8 класса. Решение задач. (3 часа)</i>					
1	Повторение курса геометрии 8 класса. Решение задач.	1	Урок систематизации и знаний		
2	Повторение курса геометрии 8 класса. Решение задач.	1			
3	Повторение курса геометрии 8 класса. Решение задач. Входная КР.	1			
<i>2. Векторы (8 часов)</i>					
4	Понятие вектора Сложение векторов	1	Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	сентябрь	
5	Вычитание векторов	1	Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков		
6	Произведение вектора на число	1	Урок систематизации и знаний		
7	Применение векторов к решению задач	1			
8	Решение задач по теме «Векторы»	1			
9	Решение задач по теме «Векторы»	1	Урок систематизации и знаний	октябрь	
10	Средняя линия трапеции	1			
11	Контрольная работа №1 по теме «Векторы»	1			
<i>3. Метод координат (10 часам)</i>					
12	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.	1	Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков		
13	Координаты вектора.	1			
14	Простейшие задачи в координатах	1			
15	Простейшие задачи в координатах. Закрепление.	1	Урок систематизации и знаний	ноябрь	
16	Уравнения окружности и прямой	1	Урок открытия		

			новых знаний, обретения новых умений и навыков		
17	Уравнения окружности и прямой	1	Урок		
18	Уравнения окружности и прямой.	1	систематизации и знаний		
19	Решение задач по теме «Метод координат»	1			
20	Решение задач по теме «Метод координат»	1	Урок рефлексии		
21	Контрольная работа №2 по теме «Метод координат»	1	Урок развивающего контроля		
<i>4.Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов. (11 часов)</i>					
22	Синус угла	1	Урок рефлексии		
23	Синус угла	1	Урок систематизации и знаний		
24	Косинус угла	1	Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	декабрь	
25	Косинус угла	1	Урок систематизации и знаний		
26	Тангенс угла	1	Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков		
27	Тангенс угла	1	Урок систематизации и знаний		
28	Соотношения между сторонами и углами треугольника	1	Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков		
29	Соотношения между сторонами и углами треугольника	1	Урок развивающего контроля		
30	Скалярное произведение векторов	1	Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков		
31	Скалярное произведение векторов	1	Урок рефлексии	январь	
32	Контрольная работа №3 по теме	1	Урок		

	«Соотношения между сторонами и углами треугольника»		развивающег о контроля			
<i>5. Длина окружности и площадь круга. (12 часов)</i>						
33	Правильные многоугольники	1	Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков			
34	Правильные многоугольники	1	Урок систематизации и знаний			
35	Длина окружности	1	Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков		феврал ь	
36	Длина окружности	1	Урок систематизации и знаний			
37	Площадь круга	1	Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков			
38	Площадь круга	1	Урок систематизации и знаний			
39	Решение задач по теме «Длина окружности и площадь круга»	1				
40	Решение задач по теме «Длина окружности и площадь круга»	1				
41	Решение задач по теме «Длина окружности и площадь круга»	1				
42	Решение задач по теме «Длина окружности и площадь круга»	1				
43	Решение задач по теме «Длина окружности и площадь круга»	1	Урок рефлексии			
44	Контрольная работа № 4 по теме «Длина окружности и площадь круга».	1	Урок развивающег о контроля			
<i>6. Движения (8 часов)</i>						
45	Понятие движения	1	Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	март		
46	Понятие движения	1	Урок систематизации и знаний			
47	Параллельный перенос	1	Урок открытия новых знаний, обретения новых умений			

			и навыков	
48	Параллельный перенос	1	Урок систематизации и знаний	
49	Поворот	1	Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
50	Поворот	1	Урок систематизации и знаний	
51	Решение задач по теме «Движения»	1	Урок систематизации и знаний	
52	Контрольная работа №5 по теме «Движения. Объёмные тела».	1	Урок развивающего контроля	
7. Начальные сведения из стереометрии (4 часа)				
8. Об аксиомах планиметрии (1 час)				
53	Многогранники	1	Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	
54	Многогранники	1	Урок систематизации и знаний	
55	Многогранники	1	Урок систематизации и знаний	
56	Многогранники	1	Урок систематизации и знаний	
57	Об аксиомах планиметрии	1	Урок систематизации и знаний	апрель
9. Повторение. Решение задач (11 часов)				
58	Повторение. Треугольники.	1		
59	Повторение. Треугольники.	1		
60	Повторение. Треугольники.	1	Урок систематизации и знаний	
61	Повторение. Четырёхугольники.	1	Урок рефлексии	
62	Повторение. Четырёхугольники.	1	Урок систематизации и знаний	
63	Повторение. Четырёхугольники.	1	Урок рефлексии	

64	Повторение. Параллельность.	1	Урок систематизации и знаний		
65	Повторение. Параллельность.	1	Урок систематизации и знаний	май	
66	Повторение. Подобие.	1	Урок рефлексии		
67	Повторение. Подобие.	1	Урок систематизации и знаний		
68	Итоговый урок.	1	Урок систематизации и знаний		

Приложение 1.

Примерные контрольные работы.

Контрольная работа №1. Векторы.	Контрольная работа №1. Векторы.
Вариант 1.	Вариант 2.
<p>1. $ABCD$ – параллелограмм, $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$, $\overrightarrow{AD} = \vec{b}$, $K \in BC$, $L \in AD$, $BK:KC = 2:3$, $AL:LD = 3:2$. Найдите разложение вектора \overrightarrow{KL} по неколлинеарным векторам \vec{a} и \vec{b}.</p> <p>2. Дана трапеция $ABCD$ с основаниями $AD=20$ и $BC=8$, O -точка пересечения диагоналей. Разложите вектор \overrightarrow{DO} по векторам $\overrightarrow{AD}=\vec{a}$ и $\overrightarrow{AB} = \vec{b}$.</p> <p>3. Диагонали ромба $AC = a$, $BD = b$. Точка $K \in BD$ и $BK : KD = 1 : 3$. Найдите величину \overrightarrow{AK}.</p> <p>4. В равнобедренной трапеции острый угол равен 60°, боковая сторона равна 12 см, большее основание равно 30 см. Найдите среднюю линию трапеции.</p> <p>5. В прямоугольнике $ABCD$ известно, что $AD=a$, $DC=b$, O точка пересечения диагоналей. Найдите величину $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{DO} - \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{CD}$.</p>	<p>1. $ABCD$ – параллелограмм, $\overrightarrow{AD} = \vec{a}$, $\overrightarrow{AB} = \vec{b}$, $K \in BC$, $L \in AD$, $BK:KC = 3:4$, $AL:LD = 4:3$. Найдите разложение вектора \overrightarrow{KL} по неколлинеарным векторам \vec{a} и \vec{b}.</p> <p>2. Дана трапеция $ABCD$ с основаниями $AD=15$ и $BC=10$, O -точка пересечения диагоналей. Разложите вектор \overrightarrow{BO} по векторам $\overrightarrow{AD}=\vec{a}$ и $\overrightarrow{AB} = \vec{b}$.</p> <p>3. Диагонали ромба $AC = a$, $BD = b$. Точка $K \in AC$ и $AK : KC = 2:3$. Найдите величину \overrightarrow{DK}.</p> <p>4. В равнобедренной трапеции острый угол равен 60°, боковая сторона равна 10 см, меньшее основание равно 14 см. Найдите среднюю линию трапеции.</p> <p>5. В прямоугольнике $ABCD$ известно, что $AB=a$, $BC=b$, O точка пересечения диагоналей. Найдите величину $\overrightarrow{AO} - \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{OD} - \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{DC}$.</p>

Контрольная работа №2. Метод координат.	Контрольная работа №2. Метод координат.
Вариант 1.	Вариант 2.
<p>1. Установите связь между векторами $\vec{m} = -38\vec{a} + 39\vec{b}$ и $\vec{n} = 3\left(\frac{2}{5}\vec{a} - \frac{1}{3}\vec{b}\right) + 4\left(\frac{1}{3}\vec{a} - \frac{2}{5}\vec{b}\right)$.</p> <p>2. Векторы $\vec{m} = 2\vec{a} - 3\vec{b}$ и $\vec{n} = 3\vec{a} + 2\vec{b}$ разложены по неколлинеарным</p>	<p>1. Установите связь между векторами $\vec{m} = -37\vec{a} + 10\vec{b}$ и $\vec{n} = 5\left(\frac{3}{4}\vec{a} + \frac{1}{3}\vec{b}\right) - 2\left(\frac{1}{3}\vec{a} + \frac{5}{4}\vec{b}\right)$.</p> <p>2. Векторы $\vec{m} = 3\vec{a} - 2\vec{b}$ и $\vec{n} = 2\vec{a} + 3\vec{b}$ разложены по неколлинеарным</p>

<p>векторам \vec{a} и \vec{b}. Разложите векторы \vec{a} и \vec{b} по векторам \vec{m} и \vec{n}.</p> <p>3. Четырехугольник имеет вершины с координатами $A(1;1)$, $B(3;5)$, $C(9;-1)$, $D(7;-5)$. Определите вид четырехугольника (с обоснованием) и найдите его диагонали.</p> <p>4. Напишите уравнение окружности с центром в точке $C(-3;1)$, проходящей через точку $A(2;3)$.</p> <p>5. Прямая l проходит через точки $A(-3;1)$ и $B(1;-7)$. Напишите уравнение прямой m, проходящей через точку $C(5;6)$ и перпендикулярной прямой l.</p>	<p>векторам \vec{a} и \vec{b}. Разложите векторы \vec{a} и \vec{b} по векторам \vec{m} и \vec{n}.</p> <p>3. Четырехугольник имеет вершины с координатами $A(-6;1)$, $B(2;5)$, $C(4;-1)$, $D(-4;-5)$. Определите вид четырехугольника (с обоснованием) и найдите его диагонали.</p> <p>4. Напишите уравнение окружности с центром в точке $C(2;-3)$, проходящей через точку $A(-1;-2)$.</p> <p>5. Прямая l проходит через точки $A(2;-1)$ и $B(-3;9)$. Напишите уравнение прямой m, проходящей через точку $C(3;10)$ и перпендикулярной прямой l.</p>
--	---

<p>Контрольная работа №3. Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов.</p>	<p>Контрольная работа №3. Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов.</p>
<p>Вариант 1.</p>	<p>Вариант 2.</p>
<p>1. Упростите выражение</p> $\frac{\sin^3 \alpha + \cos^3 \alpha + 3\sin^2 \alpha \cdot \cos \alpha + 3\sin \alpha \cdot \cos^2 \alpha}{\sin \alpha + \cos \alpha - 2\sin \alpha \cdot \cos \alpha}$ <p>2. В треугольнике ABC $\angle A = \alpha$, $\angle B = \beta$, $AB = c$. Найдите площадь треугольника и радиус окружности, описанной около него.</p> <p>3. В параллелограмме $ABCD$ даны стороны $AB=4$ см, $AD=5\sqrt{2}$ см и угол $\angle A = 45^\circ$. Найдите диагонали параллелограмма и его площадь.</p> <p>4. Найдите координаты вектора \vec{b}, если $\vec{b} = \sqrt{136}$, $\vec{b} \perp \vec{a}$, $\vec{a}\{3; -5\}$, а угол между вектором \vec{b} и положительным направлением оси абсцисс острый.</p> <p>5. Вычислите скалярное произведение векторов $\vec{m} = 3\vec{a} - 2\vec{b}$ и $\vec{n} = 2\vec{a} + 5\vec{b}$, если $\vec{a}\{-3; 1\}$, $\vec{b}\{2; -2\}$.</p>	<p>1. Упростите выражение</p> $\frac{\sin^3 \alpha - \cos^3 \alpha - 3\sin^2 \alpha \cdot \cos \alpha + 3\sin \alpha \cdot \cos^2 \alpha}{\sin \alpha - \cos \alpha}$ <p>2. В треугольнике ABC $\angle A = \alpha$, $\angle B = \beta$, $BC = a$. Найдите площадь треугольника и радиус окружности, описанной около него.</p> <p>3. В параллелограмме $ABCD$ даны стороны $AB=8$ см, $AD=3\sqrt{3}$ см и угол $\angle A = 60^\circ$. Найдите диагонали параллелограмма и его площадь.</p> <p>4. Найдите координаты вектора \vec{b}, если $\vec{b} = \sqrt{117}$, $\vec{b} \perp \vec{a}$, $\vec{a}\{-3; 2\}$, а угол между вектором \vec{b} и положительным направлением оси абсцисс тупой.</p> <p>5. Вычислите скалярное произведение векторов $\vec{m} = 2\vec{a} - 3\vec{b}$ и $\vec{n} = 3\vec{a} + 4\vec{b}$, если $\vec{a}\{-2; 3\}$, $\vec{b}\{3; -1\}$.</p>

Контрольная работа №4. Длина окружности и площадь круга.	Контрольная работа №4. Длина окружности и площадь круга.
Вариант 1.	Вариант 2.
<p>1. Три последовательные стороны четырехугольника, описанного около окружности, относятся как 3:4:5. Периметр этого четырехугольника равен 48 см. Найдите длины его сторон.</p> <p>2. Около правильного шестиугольника описана окружность и в него вписана окружность. Длина большей окружности равна 4л. Найдите площадь кольца и площадь шестиугольника.</p> <p>3. Хорда окружности равна $5\sqrt{2}$ и стягивает дугу в 90°. Найдите длину дуги и площадь соответствующего сектора.</p> <p>4. Найдите радиус сектора, если площадь соответствующего сегмента равна $\frac{8}{3}\pi - 4\sqrt{3}$.</p> <p>5. В треугольник вписана окружность радиуса 3 см. Найдите длины сторон треугольника, если одна из них разделена точкой касания на отрезки длиной 4 см и 3 см.</p>	<p>1. Три последовательные стороны четырехугольника, описанного около окружности, относятся как 4:5:6. Периметр этого четырехугольника равен 80 см. Найдите длины его сторон.</p> <p>2. Около правильного треугольника описана окружность и в него вписана окружность. Длина меньшей окружности равна 8л. Найдите площадь кольца и площадь треугольника.</p> <p>3. Хорда окружности равна 6 и стягивает дугу в 60°. Найдите длину дуги и площадь соответствующего сектора.</p> <p>4. Найдите радиус сектора, если площадь соответствующего сегмента равна $3\pi - 9$.</p> <p>5. В треугольник вписана окружность радиуса 4 см. Найдите длины сторон треугольника, если одна из них разделена точкой касания на отрезки длиной 4 см и 5 см.</p>

Контрольная работа №5. Движения.	Контрольная работа №5. Движения.
Вариант 1.	Вариант 2.
<p>1. Точка $A(-2;3)$ симметрична точке $A_1(6;-9)$ относительно точки B. Найдите координаты точки B.</p> <p>2. Дан треугольник ABC с вершинами $A(2;1)$, $B(-6;1)$, $C(-1;5)$. Треугольник $A_1B_1C_1$ симметричен треугольнику ABC относительно прямой, заданной уравнением $x=1$. Найдите координаты вершин A_1, B_1, C_1.</p> <p>3. Найдите вектор \vec{a} параллельного переноса, при котором прямая $y=3x-2$ переходит в прямую $y=3x+4$, а прямая $3x+2y=2$ переходит в прямую $6x+4y=3$.</p> <p>4. В результате поворота вокруг точки $B(1;2)$ на 60° против часовой стрелки точка $A(4;2)$ перешла в точку A_1. Найдите координаты этой точки.</p>	<p>1. Точка $A(-3;1)$ симметрична точке $A_1(9;-5)$ относительно точки B. Найдите координаты точки B.</p> <p>2. Дан треугольник ABC с вершинами $A(-4;5)$, $B(1;5)$, $C(-3;-1)$. Треугольник $A_1B_1C_1$ симметричен треугольнику ABC относительно прямой, заданной уравнением $y=1$. Найдите координаты вершин A_1, B_1, C_1.</p> <p>3. Найдите вектор \vec{a} параллельного переноса, при котором прямая $y=2x-1$ переходит в прямую $y=2x+3$, а прямая $2x+3y=1$ переходит в прямую $4x+6y=5$.</p> <p>4. В результате поворота вокруг точки $B(2;1)$ на 30° против часовой стрелки точка $A(6;1)$ перешла в точку A_1. Найдите координаты этой точки.</p>

5. Прямая m задана уравнением $3x+2y-5=0$. Прямая n симметрична прямой m относительно точки $B(2;3)$. Напишите уравнение прямой n .

5. Прямая m задана уравнением $2x+3y-7=0$. Прямая n симметрична прямой m относительно точки $B(3;2)$. Напишите уравнение прямой n .

Критерии оценивания контрольных работ:

Отметка «5» ставится, если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- решение не содержит неверных математических утверждений (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках и чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки);
- выполнено без недочетов не менее трех четвертых заданий.

Отметка «3» ставится, если:

- допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме,
- без недочетов выполнено не менее половины работы.

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере;
- правильно выполнено менее половины работы.

Приложение 2

Темы проектно-исследовательских работ по геометрии

1. Зачем нужны параллельные прямые.
2. Лист Мебиуса – объект типологии.
3. Методы построения графиков линейной функции с модулями.
4. Моделирование графиков функции в полярной системе координат и их связь с природой.
5. Методы построения графиков функций и решение уравнений и неравенств.
6. Модуль и графики.
7. Некоторые опыты с листом Мебиуса.
8. Некоторые свойства параболы.
9. Неожиданный и загадочный топологический объект «Лист Мебиуса».
10. Осевая симметрия.
11. Осевая симметрия и построение графиков функций, содержащих модуль.
12. Парабола и параболические антенны.

13. Парабола как геометрическое место точек.