

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ  
ОТДЕЛ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ПЕЧЕНГСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА  
МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 19 им. М.Р. ЯНКОВА»**

РАССМОТРЕНО  
на педагогическом совете  
МБОУ СОШ № 19  
Протокол от 31.05.2023 № 7

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МБОУ СОШ № 19

Приказ от 31.05.2023 № 157



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
технической направленности  
**«Знакомство с профильной геометрией»**

Возраст обучающихся: 14 – 17 лет  
Срок реализации программы: 1 год

Составитель:  
Дениченко М.В.,  
учитель математики,  
педагог дополнительного образования  
Центра образования цифрового и  
гуманитарного профилей «Точка роста»

г. Заполярный  
2023

## I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Знакомство с профильной геометрией» (далее – программа) реализуется на базе Центра образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста».

Программа разработана в соответствии с нормативными документами:

- Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Письмом Министерства образования и науки РФ от 25.07.2016 № 09-1790 «Рекомендации по совершенствованию дополнительных образовательных программ, созданию детских технопарков, центров молодежного инновационного творчества и внедрению иных форм подготовки детей и молодежи по программам инженерной направленности»;
- Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р;
- Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

### **Актуальность программы**

Содержание программы составляют разнообразные задачи, имеющие жизненно практическую ценность, что положительно скажется на понимании учащимися прикладного характера знаний по математике, поскольку математика проникла практически во все сферы человеческой жизни. Современное производство, компьютеризация общества, внедрение современных информационных технологий требуют математической грамотности. Это предполагает определённый стиль мышления, вырабатываемый математикой. Математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека. Изучение математики способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений.

Решение же геометрических задач вызывает наибольшие трудности у многих учащихся. Это объясняется, прежде всего, тем, что редко какая-либо задача по геометрии может быть решена с использованием определённой теоремы или формулы. Большинство задач требует применения разнообразных теоретических знаний, доказательства утверждений, справедливых лишь при определенном расположении фигуры, применение различных формул. Приобрести навык в решении задач можно, лишь решив достаточно большое их количество, ознакомившись с различными методами, приёмами и подходами. Программа для общеобразовательных школ по геометрии не акцентирует внимание на методах решения задач, особенно на их частные случаи. Искусство же решать задачи основывается на хорошем знании теоретической части курса, знании достаточного количества геометрических фактов, в овладении определённым арсеналом приёмов и методов решения геометрических задач.

### **Новизна программы**

Методы решения геометрических задач обладают некоторыми особенностями, а именно: большое разнообразие, трудность формального описания, взаимозаменяемость, отсутствие чётких границ области применения. Поэтому целесообразно рассмотреть применение подходов, приёмов, методов при решении конкретных задач.

Знакомство учащихся с методами решения геометрических задач стимулирует анализ учащихся своей деятельности по решению задач, выделению в них общих подходов и методов, их теоретическое осмысление и обоснование, решение заданий несколькими способами. Особое внимание уделяется аналитическому способу решения задач, доводится

до понимания учащихся, что анализ условия задачи, анализ решения задачи – важнейшие этапы её решения. Учащиеся знакомятся со схемой восходящего анализа.

Знание методов решения геометрических задач позволяет решать, казалось бы, сложные математические задачи просто, понятно и красиво.

Данная программа направлена на предоставление возможности попробовать себя и оценить свои силы с точки зрения перспективы дальнейшего изучения математики не только в старшей школе, но и в высших учебных заведениях.

#### **Отличительные особенности**

Программа расширяет и углубляет базовый курс по геометрии, является предметно ориентированной, дает возможность учащимся познакомиться с различными методами, приемами решения задач по геометрии, которые являются не только эффективными, но и эффективными.

Данная программа будет способствовать совершенствованию и развитию знаний и умений по математике, даст возможность учащимся проанализировать свои способности к математической деятельности.

Занятия будут проходить с использованием дистанционных образовательных технологий.

**Педагогическая целесообразность** данной программы состоит в том, что учащиеся смогут освоить ряд предметных умений (составлять план прочитанного, тезисы, конспекты, таблицы, планировать свою деятельность, контролировать выполненные действия выполнять чертежи с помощью программы Geogebra) и общеучебных умений (вести диалог с учителем, с одноклассниками, защита своих взглядов, устанавливать контакты с целью выполнения заданий за пределами школы, осваивать дистанционные формы обучения, проявлять самостоятельность в освоении нового учебного материала).

**Цель программы:** расширить представления учащихся о методах, приемах, подходах решения задач по планиметрии, в том числе, в системе подготовки к экзамену.

#### **Задачи:**

##### Общеобразовательные:

- познакомить учащихся с некоторыми методами решения задач:
  - а) методом опорного элемента;
  - б) методом площадей;
  - в) методом введения вспомогательного параметра;
  - г) методом восходящего анализа;
  - д) методом подобия;
  - е) методом дополнительного построения;
- познакомить учащихся с некоторыми теоремами планиметрии и свойствами фигур, не рассматриваемыми в курсе геометрии 7–9 классов;

##### Развивающие:

- развивать общеучебные умения учащихся, логическое мышление, алгоритмическую культуру, математическое мышление и интуицию, повысить уровень обученности;
- развивать творческие способности школьников, готовить их к продолжению образования и к сознательному выбору профессии;

##### Воспитательные:

- воспитывать ответственность, самостоятельность, настойчивость, критичное отношение к себе, культуру умственного труда;
- формировать качества мышления, необходимые для продуктивной жизни в обществе;
- воспитывать навыки общения со сверстниками, навыки работы в команде, навыки осознания своего вклада в общий проект.

#### **Адресат программы**

Программа предназначена для обучающихся 14 -17 лет, склонных к занятиям математикой, а также тех, кто желает повысить уровень своих математических способностей.

**Направленность программы:** техническая.

**Уровень программы:** базовый.

**Форма реализации программы:** очно-заочная.

**Условия реализации программы**

Срок освоения программы – 1 год. Количество учебных часов в год – 68.

Форма организации занятий – групповая. Количество обучающихся – 15 человек.

Режим занятий: периодичность – 1 раз в неделю, продолжительность – 2 учебных часа по 40-45 минут с 10-ти минутным перерывом.

### **Ожидаемые результаты освоения программы**

- свободное владение новыми нестандартными подходами к решению различных задач;
- повышение уровня знаний и эрудиции в области математики;
- умение правильно анализировать условие задачи;
- умение выполнять грамотный чертеж к задаче;
- умение выбирать наиболее рациональный метод решения;
- в сложных задачах использовать вспомогательные задачи (задачи - спутники);
- логически обосновывать собственное мнение;
- использовать символический язык для записи решений геометрических задач;
- сформированность компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- умение следить за мыслью собеседника;
- умение корректно вести дискуссию.

## **II. УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

№ п/п	Тема раздела	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1.	История геометрии как науки	2	2	4
2.	Углы	2	2	4
3.	Методы решения геометрических задач	2	6	8
4.	Треугольники	6	10	16
5.	Четырехугольники	8	10	18
6.	Окружность	8	8	16
7.	Итоговое занятие	-	2	2
	<b>Итого</b>	<b>28</b>	<b>40</b>	<b>68</b>

## **III. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Промежуточная аттестация
1	История геометрии как науки, 4 часа	Вводное занятие. Постановка задач курса. Техника безопасности. Геометрия вокруг нас. Сведения о развитии геометрии. Единицы измерения.	
		Измерительные инструменты. Профессии в геодезии, картографии, связанные с решением практических задач на местности.	

2	Углы, 4 часа	Построение прямых углов на местности. Свойство жесткости треугольника. Уголковый отражатель. Нахождение угла падения тела.	
3	Методы решения геометрических задач, 8 часов	Три основных метода решения геометрических задач: геометрический; алгебраический; комбинированный. Анализ и синтез. Метод восходящего анализа. Дополнительные методы и приемы решения задач. Анализ условия задачи, анализ решения задачи – этапы решения задачи. Решение задач.	
4	Треугольники, 16 часов	Обзор теоретического материала по теме. Решение задач с использованием методов: <ul style="list-style-type: none"> <li>- метода опорного элемента, метода площадей;</li> <li>- метода введения вспомогательного параметра;</li> <li>- метода дополнительного построения: <ul style="list-style-type: none"> <li>а) проведение прямой параллельной или перпендикулярной одной из имеющихся на рисунке;</li> <li>б) удвоение медианы треугольника;</li> <li>в) проведение вспомогательной окружности;</li> <li>г) проведение радиусов в точки касания окружности и прямой или двух окружностей;</li> </ul> </li> <li>- использование свойства медиан, биссектрис и высот треугольника;</li> <li>- метода подобия;</li> <li>- применение тригонометрии (теоремы синусов и теоремы косинусов).</li> </ul>	презентация творческих работ
5	Четырехугольники, 18 часов	Обзор теоретического материала по теме. Параллелограмм. Вписанные и описанные четырехугольники. Трапеция. Свойства трапеции определенного вида. Решение задач с использованием: <ul style="list-style-type: none"> <li>- метода подобия;</li> <li>- метода опорного элемента; метода площадей;</li> <li>- метода введения вспомогательного параметра;</li> <li>- свойств трапеции определенного вида;</li> <li>- метода дополнительного построения.</li> </ul> Задания для самостоятельной работы учащихся. Работа с рекомендованной литературой.	презентация творческих работ

		Самостоятельное решение предложенных задач с последующим обсуждением вариантов решения. Самостоятельное конструирование задач по изучаемому курсу и их презентация.	
6	Окружность, 16 часов	Обзор теоретического материала по теме. Расширение базы знаний - Вневыписанная окружность и её свойства; - Теорема Птолемея; - Планиметрические задачи (одна конфигурация с окружностью); - Планиметрические задачи (две конфигурации); - Теорема Стюарта; - Теоремы Менелая и Чеви.	
7	Итоговое занятие, 2 часа	Подведение итога курса Итоговое тестирование.	тест
	Всего, 68 часов		

Промежуточная аттестация представлена в форме презентации творческих работ, т. е. самостоятельное конструирование задач по изучаемому курсу и их презентация. Тестирование составляется педагогом исходя из уровня знаний и умений учащихся с учетом содержания программы.

#### Тематическое планирование

№ п/п	№ занятия по теме	Содержание материала	Основной вид деятельности	Примечание
<b>История геометрии как науки – 4 часа</b>				
1.	1.	Постановка задач курса. Техника безопасности.	Лекция, беседа	
2.	2.	Геометрия вокруг нас. Сведения о развитии геометрии.	Сообщения о развитии геометрии	
3.	3.	Единицы измерения. Измерительные инструменты.	Практическая работа	
4.	4.	Профессии в геодезии, картографии, связанные с решением задач по геометрии.	Сообщения, беседа	Встреча с интересными людьми
<b>Углы – 4 часа</b>				
5.	1.	Построение прямых углов на местности.	Практическая работа	
6.	2.	Свойство жесткости треугольника.	Практическая работа	
7.	3.	Уголковый отражатель.	Практическая работа	
8.	4.	Нахождение угла падения тела.	Решение задач	
<b>Методы решения геометрических задач – 8 часов</b>				
9.	1.	Основные методы решения задач.	Видео-лекция	

10.	2.	Основные этапы решения задач.	Видео-лекция	
11.	3.	Решение задач, сводящихся к геометрическим.	Вебинар по решению задач	
12.	4.	Решение практических задач, сводящихся к геометрическим.	Вебинар по решению задач	
13.	5.	Решение задач. Метод введения вспомогательного параметра.	Онлайн-решение задач с обсуждением	
14.	6.	Решение задач. Метод дополнительного построения.	Онлайн-решение задач с обсуждением	
15.	7.	Решение задач. Метод введения вспомогательного параметра.	Онлайн-решение задач с обсуждением	
16.	8.	Решение задач. Метод введения вспомогательного параметра.	Онлайн-решение задач с обсуждением	
<b>Треугольники – 16 часов</b>				
17.	1.	Обзор теоретического материала по теме: «Треугольники».	Видео-лекция	
18.	2.	Метод опорного элемента.	Видео-лекция	
19.	3.	Метод опорного элемента. Решение задач.	Онлайн-решение задач с обсуждением	
20.	4.	Метод площадей.	Видео-лекция	
21.	5.	Метод площадей. Решение задач.	Онлайн-решение задач с обсуждением	
22.	6.	Метод введения вспомогательного параметра.	Видео-лекция	
23.	7.	Метод дополнительного построения	Видео-лекция	
24.	8.	Метод дополнительного построения. Решение задач.	Онлайн-решение задач с обсуждением	
25.	9.	Метод дополнительного построения при решении практических задач	Онлайн-решение задач с обсуждением	
26.	10.	Замечательные точки треугольника.	Видео-лекция	
27.	11.	Замечательные точки треугольника. Решение задач.	Онлайн-решение задач с обсуждением	
28.	12.	Замечательные точки треугольника. Решение практических задач.	Практическая работа в Geogebra	
29.	13.	Метод подобия.	Онлайн-решение задач с обсуждением	
30.	14.	Метод подобия. Решение практических задач.	Практическая работа в Geogebra	

31.	15.	Применение тригонометрии.	Онлайн-решение задач с обсуждением	
32.	16.	Применение тригонометрии. Решение практических задач.	Презентация творческих работ	
<b>Четырехугольники – 18 часов</b>				
33.	1.	Обзор теоретического материала по теме: «Параллелограмм».	Видео-лекция	
34.	2.	Решение задач с использованием свойств параллелограмма.	Онлайн-решение задач с обсуждением	
35.	3.	Обзор теоретического материала по теме: «Вписанные и описанные четырехугольники».	Видео-лекция	
36.	4.	Решение задач с использованием свойств: вписанные и описанные четырехугольники.	Онлайн-решение задач с обсуждением	
37.	5.	Обзор теоретического материала по теме: «Трапеция. Свойства трапеции определенного вида».	Видео-лекция	
38.	6.	Решение задач с использованием свойств трапеции определенного вида.	Онлайн-решение задач с обсуждением	
39.	7.	Метод подобия.	Видео-лекция	
40.	8.	Решение задач методом подобия.	Онлайн-решение задач с обсуждением	
41.	9.	Метод опорного Элемента.	Видео-лекция	
42.	10.	Метод площадей.	Онлайн-решение задач с обсуждением	
43.	11.	Решение задач. Метод площадей.	Онлайн-решение задач с обсуждением	
44.	12.	Метод введения вспомогательного параметра.	Онлайн-решение задач с обсуждением	
45.	13.	Метод введения вспомогательного параметра.	Практическая работа в Geogebra	
46.	14.	Решение задач. Метод введения вспомогательного параметра.	Онлайн-решение задач с обсуждением	
47.	15.	Метод дополнительного построения.	Практическая работа в Geogebra	
48.	16.	Решение задач. Метод дополнительного построения.	Онлайн-решение задач с обсуждением	



49.	17.	Решение задач. Метод дополнительного построения. Окружность.	Онлайн-решение задач с обсуждением	
50.	18.	Решение задач. Метод дополнительного построения. Подобие.	Презентация творческих работ	
<b>Окружность – 16 часов</b>				
51.	1.	Обзор теоретического материала по теме: «Окружность».	Видео-лекция	
52.	2.	Обзор теоретического материала по теме: «Окружность».	Видео-лекция	
53.	3.	Решение задач. Метод площадей.	Онлайн-решение задач с обсуждением	
54.	4.	Решение задач. Метод площадей.	Онлайн-решение задач с обсуждением	
55.	5.	Решение задач. Метод площадей.	Онлайн-решение задач с обсуждением	
56.	6.	Решение задач. Метод дополнительного построения.	Онлайн-решение задач с обсуждением	
57.	7.	Решение задач. Метод дополнительного построения.	Видео-лекция	
58.	8.	Решение задач. Метод дополнительного построения.	Видео-лекция	
59.	9.	Решение задач. Метод введения вспомогательного параметра.	Онлайн-решение задач с обсуждением	
60.	10.	Решение задач. Метод введения вспомогательного параметра.	Онлайн-решение задач с обсуждением	
61.	11.	Решение задач. Метод введения вспомогательного параметра.	Онлайн-решение задач с обсуждением	
62.	12.	Обзор теоретического материала по теме: «Теоремы планиметрии».	Видео-лекция	
63.	13.	Обзор теоретического материала по теме: «Теоремы планиметрии».	Видео-лекция	
64.	14.	Решение задач. Метод дополнительного построения. Окружность.	Онлайн-решение задач с обсуждением	
65.	15.	Решение задач. Метод дополнительного построения. Окружность.	Онлайн-решение задач с обсуждением	
66.	16.	Решение задач. Метод дополнительного построения. Окружность.	Видео-лекция	

<b>Итоговое занятие – 2 часа</b>				
67.	1.	Итоговая работа.	Тестирование	
68.	2.	Итоговая работа.	Тестирование	

#### **IV. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ**

##### **Календарный учебный график**

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Кол-во учебных часов по программе	Режим занятий
1 год	01.09.2023	31.05.2024	34	68	2 академических часа в неделю, 1 раз по 2 академических часа (40-45 минут)

Праздничные и выходные дни согласно государственному календарю.

##### **Информационно - методическое обеспечение программы**

В процессе реализации программы используются следующие педагогические технологии: технология личностно-ориентированного обучения, ИКТ-технология, коммуникативная технология и здоровьесберегающая технология.

При личностно-ориентированном обучении на первое место выдвигается индивидуализация обучения - процесс раскрытия индивидуальности человека в специально организованной учебной деятельности. Ее цель состоит в том, чтобы учебно-познавательная деятельность учащихся обеспечивала их личностное самоопределение, развитие эмоционально-духовной сферы, формирование качеств. Данная технология применяется на протяжении всего обучения при выполнении индивидуальных заданий. ИКТ-технология раскрывается в том, что большинство заданий программы выполняется с помощью персонального компьютера. Под здоровьесберегающими образовательными технологиями в расширенном смысле можно понимать все те технологии, использование которых в образовательном процессе идет на пользу здоровья учащихся. Технология здоровьесбережения раскрывается через следующие методы и приемы: во время физкультминутки делаются физические упражнения для снятия общего напряжения и усталости глаз.

Типы занятий: комбинированный, первичное ознакомление с материалом, усвоение новых знаний, применение полученных знаний на практике, закрепление, повторение, итоговое.

Социально-психологические условия обеспечивают:

- учет специфики возрастного психофизического развития учащихся;
- вариативность направлений сопровождения участников образовательного процесса (сохранение и укрепление психологического здоровья обучающихся, формирование ценности здоровья и безопасного образа жизни);
- дифференциация и индивидуализация обучения;
- мониторинг возможностей и способностей учащихся, выявление и поддержка одаренных детей;
- формирование коммуникативных навыков в разновозрастной среде и среде сверстников.

Формы и методы обучения:

При изучении данного курса предполагается использование различных форм и методов работы:

- мини-видео лекции;
- вебинары;
- работа с компьютером;
- защита проектов;
- работа в парах;
- работа в группах;
- саморазвитие (подготовка сообщений на выбранную тему, работа с информационным и методическим материалом).

#### **Материально – техническое обеспечение**

Реализация программы предполагает наличие рабочего места у педагога и обучающихся: ноутбук или персональный компьютер (с клавиатурой, колонками, мышкой) с выходом в сеть Интернет для организации занятий с применением дистанционных образовательных технологий.

#### **Оценка результатов**

В процессе обучения осуществляется контроль за уровнем знаний и умений обучающихся.

Результативность обучения отслеживается следующими формами контроля:

- тематический контроль (тестовые задания);
- взаимопроверка;
- самостоятельное конструирование задач;
- защита творческих работ.

## **V. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

### ***Список литературы для педагога***

1. Березин В. Н. Сборник задач для факультативных занятий по математике: Кн. для учителя. – М.: Просвещение, 1985 – 175 с.
2. Геометрия 7–9: Учеб. для общеобразовательных учреждений / Л. С. Атанасян и др. - М.: Просвещение, 2016 – 384 с.
3. Прасолов В.В. Решение задач повышенной сложности по геометрии. 7-9 классы: учеб. Пособие для общеобразовательных организаций /В.В. Прасолов. -М.: Просвещение, 2019 – 239 с.
4. Зив Б. Г. и др. Задачи по геометрии для 7–11 классов. – М.: Просвещение, 1991 – 171с.
5. Карпушина Н. М. Математика и астрономия // Математика для школьников. - 2015. - №1 – с.58-62.
6. Малиновская Н. В. Понятие угла в курсах математики и географии // Математика в школе. - 2005 - №4 с.14 -16.

### ***Список литературы для обучающихся***

1. Перельман Я. И. Занимательная геометрия. - М.: Гос. Издат,1955 – 289 с.
2. Шарыгин И. Ф. Геометрия 9–11 кл: от учебной задачи к творческой: Учеб. пособие. - М.: Дрофа, 2007 – 326 с.
3. Опорные задачи по геометрии. Планиметрия. Стереометрия. ФГОС\ Е.В. Потоскуев. -2-е изд. перераб. и доп. -М.: Издательство «Экзамен», 2017 – 223 с. (Серия «Предпрофильная и профильная подготовка»).