

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
города Новосибирска  
«Лицей № 81»

ПРИНЯТО  
решением кафедры математики и  
информатики  
Протокол № 4 от  
20.03.2020.  
Руководитель кафедры  
 А.Н. Парфёнова

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель директора по ВР  
 Г.Н. Оралова  
«20».03.2020.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
«ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ ПЛАНИМЕТРИЧЕСКИХ ЗАДАЧ»  
Направление внеурочной деятельности: общеинтеллектуальное**

Срок освоения программы: один год (9 класс)

Составитель:  
 Н.Э. Фролова,  
учитель математики

Новосибирск

2020

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа курса внеурочной деятельности общеинтеллектуальной направленности «Практикум по решению планиметрических задач» составлена учителем математики Н. Э. Фроловой. Программа соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО) к результатам освоения основной образовательной программы (ООП ООО) в части развития и формирования метапредметных умений и универсальных учебных действий (регулятивных, познавательных, коммуникативных). Программа разработана с учётом Санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи». При составлении программы учитывалась рабочая программа воспитания МБОУ лицея № 81.

Программа реализуется в 9-ом классе, рассчитана на один час в неделю (один год обучения, всего 34 часа) в соответствии с планом внеурочной деятельности ООП ООО МБОУ лицея № 81.

При реализации программы следует руководствоваться письмом Минпросвещения России от 5 сентября 2018 г. № 03-ПГ-МП-42216 «Об участии учеников муниципальных и государственных школ РФ во внеурочной деятельности».

Курс рассчитан для увлекающихся математикой обучающихся. Курс носит прикладной характер, он вооружает обучающихся ключевыми компетенциями, т.е. навыками выполнять действия не только по готовому алгоритму, но конструировать и присваивать новые алгоритмы, управлять освоенной деятельностью в любых ситуациях.

**Цель курса:** расширить представления учащихся о методах, приемах, подходах решения задач по планиметрии в системе.

**Задачи курса:**

**Общеобразовательные:**

- познакомить обучающихся с разнообразием методов решения задач планиметрии.
- 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, умение осуществлять поиск необходимой информации.
- выработать умение работы над исследовательскими задачами, практическими заданиями, прививать навыки публичного выступления
- развивать творческие способности учащихся, 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 и сотрудничества со сверстниками при решении нестандартных задач, навыки работы в команде, навыки осознания своего вклада в общий проект.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Отслеживание результатов обучения осуществляется путем наблюдений, анкетирования, собеседований, проведения конференций и олимпиад, защиты исследовательской работы или реферата, взаимопроверки, рецензирования ответа товарища, самооценки.

Подведение итогов реализации данной программы будет проходить в виде защиты проекта решения нестандартных задач (групповая или индивидуальная форма).

### **Личностные результаты:**

- проявляет учебно-познавательный интерес к решению задач по планиметрии;
- понимает роль различных методов для решения задач
- понимает связь геометрических задач с решением некоторых практических проблем в жизни человека;
- проявляет интерес к различным видам учебной деятельности, включая элементы предметно-исследовательской деятельности;
- ориентируется на понимание предложений и оценок учителей и одноклассников;
- ориентируется на понимание причин успеха/неуспеха в познавательной деятельности;
- использует математические знания, умения, навыки в учебной деятельности и в повседневной жизни целенаправленно;
- оценивает свой труд на основе критериев успешности учебной деятельности;
- проводит самооценку на основе заданных критериев успешности своей деятельности;
- ориентируется в поведении на принятые моральные нормы;
- стремится к саморазвитию, к открытию новых знаний и способов действий.

### **Метапредметные результаты:**

#### **Регулятивные:**

- принимает задачу и следует инструкции учителя;
- планирует свои действия в соответствии с задачами и инструкцией учителя;
- выполняет действия в устной форме;
- учитывает выделенные учителем ориентиры и алгоритмы в решении задачи;
- в сотрудничестве с учителем находит несколько вариантов решения учебной задачи, представленной на наглядно-образном уровне;
- вносит необходимые корректировки в действия на основе принятых правил;
- принимает установленные правила в планировании и контроле способа решения;
- осуществляет пошаговый контроль под руководством учителя в доступных видах познавательной деятельности.
- использует предложения и оценки для создания нового, более совершенного результата
- понимает смысл инструкции учителя и выполняет действия в опоре на заданный ориентир;
- воспринимает мнение и предложения (о способе решения задачи) сверстников;
- в сотрудничестве с учителем, группой находит несколько вариантов решения учебной задачи;
- на основе вариантов решения практических задач под руководством учителя делает выводы о свойствах изучаемых объектов;
- самостоятельно оценивает правильность выполнения действия и вносит необходимые корректировки в действия с наглядно-образным материалом

### **Познавательные:**

- осуществляет поиск нужной информации;
- использует рисуночные и символические варианты математической записи;
- на основе кодирования строит несложные модели математических понятий, задачных ситуаций;
- строит небольшие математические сообщения в устной форме;
- проводит сравнение (по одному или нескольким основаниям, наглядное и по представлению, сопоставление и противопоставление),
- понимает выводы, сделанные на основе сравнения;
- выделяет в явлениях существенные и несущественные, необходимые и достаточные признаки;
- проводит аналогию и на ее основе в сотрудничестве с учителем проводит классификацию изучаемых объектов;
- строит простые индуктивные и дедуктивные рассуждения.
- под руководством учителя осуществляет поиск необходимой и дополнительной информации;
- работает с дополнительными текстами и заданиями;
- соотносит содержание схематических изображений с математической записью;
- моделирует задачи на основе анализа жизненных сюжетов;
- устанавливает аналогии; формулирует выводы на основе аналогии, сравнения, обобщения;
- строит рассуждения о математических явлениях.

### **Коммуникативные:**

- принимает активное участие в работе парами и группами, используя речевые коммуникативные средства;
- допускает существование различных точек зрения;
- стремится к координации различных мнений о методах решения задач в сотрудничестве; договаривается, приходит к общему решению;
- использует в общении правила вежливости;
- использует простые речевые средства для передачи своего мнения;
- контролирует свои действия в коллективной работе;
- понимает содержание вопросов и воспроизводит вопросы;
- следит за действиями других участников в процессе коллективной познавательной деятельности.
- строит понятные для партнера высказывания и аргументирует свою позицию;
- использует средства устного общения для решения коммуникативных задач.
- корректно формулирует свою точку зрения;
- проявляет инициативу в учебно-познавательной деятельности;
- контролирует свои действия в коллективной работе; осуществляют взаимный контроль.

### **Работа с текстом**

- ориентируется в содержании текста и понимает его целостный смысл;
- определяет главную тему, общую цель или назначение текста;
- формулирует тезис, выражающий общий смысл текста;
- сопоставляет основные текстовые и внетекстовые компоненты
- находит в тексте требуемую информацию

- решает учебно-познавательные и учебно-практические задачи, требующие полного и критического понимания текста;
- выполняет смысловое свёртывание выделенных фактов и мыслей;
- формирует на основе текста систему аргументов (доказательств) для обоснования определённой позиции;
- преобразовывает текст, используя новые формы представления информации: формулы, графики, диаграммы, таблицы и т.д.;
- интерпретирует текст;
- оценивает утверждения, сделанные в тексте.

### **Формирование ИКТ**

- корректно сформулирует проблему, для целенаправленного поиска и обработки информации;
- получает нужную информацию в различных источниках;
- вычленяет главное, сравнивает информацию из разных источников;
- оценивает информацию, составляя мнение о качестве, достоверности информации и источников ее получения;
- создает или адаптирует имеющуюся информацию с учетом конкретной задачи;
- осуществляет перевод информации из одной знаковой системы в другую;
- адаптирует информацию к конкретной аудитории

### **Учебно-исследовательские и проектные УУД**

- самостоятельно планирует алгоритм решения исследовательской задачи, используя оборудование, модели, методы и приемы адекватные исследуемой проблеме;
- самостоятельно осуществляет решение;
- самостоятельно оформляет решение в соответствии с требованиями;
- представляет решение в устной форме с использованием объектов наглядности и аргументированных ответов на вопросы;
- при представлении результата умеет адекватно отстаивать свою позицию;
- осуществляет самоконтроль и самооценку хода и результатов решения исследовательской задачи

### **Предметные результаты**

**К концу учебного года обучающиеся овладеют такими навыками, как:**

- владение новыми нестандартными подходами к решению различных задач;
- анализ условия задачи;
- выполнение грамотного чертежа к задаче;
- выбор наиболее рационального метода решения;
- использование в сложных задачах вспомогательных задач (задачи - спутники);
- логическое обоснование собственного мнения;
- использование символического языка для записи решений геометрических задач;
- следить за мыслью собеседника; корректно вести дискуссию.

# **СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С УКАЗАНИЕМ ФОРМ ОРГАНИЗАЦИИ И ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

## **Формы организации и виды деятельности**

В соответствии с концепцией рабочей программы воспитания участники курса обучаются приемам групповой и индивидуальной деятельности, методам анализа, синтеза, обобщения, приобретают навыки решения, конспектов, опорных сигналов, составления схем, матриц, таблиц, учатся общаться на семинарах, «круглых столах», занятиях-практикумах. Общение организуется через опыт и сотрудничество, учет индивидуальных особенностей и потребностей учащихся, интерактивность. Практикуются самостоятельные работы по решению проектно-исследовательских задач, а также консультационные (в том числе, дистанционные) занятия. Творческий характер заданий и необязательность домашнего задания для всех учащихся является здоровьесберегающим условием реализации программы. Предполагаются интеллектуальные соревнования (олимпиады, конкурсы).

## **Тема I. Чертёж в задаче (2 часа)**

Неправильный чертёж – неправильное решение. Чертёж – «помощник» в решении задачи. Уточнение чертежа.

## **Тема II. Основные методы решения геометрических задач (2 часа)**

Опорные задачи. Основные методы решения геометрических задач: поэтапно-вычислительный метод, алгебраический метод, метод вспомогательного элемента, тригонометрический метод, геометрические методы, комбинированный метод.

## **Тема III. Решение прямоугольного, равнобедренного, произвольного треугольника (6 часов)**

Пропорциональные отрезки. Площадь треугольника. Отношение площадей. Решение треугольников методом площадей. Дополнительные методы и приемы решения задач. Применение метода введения вспомогательного параметра. Решение задач с применением метода дополнительного построения: проведение прямой параллельной или перпендикулярной одной из имеющихся на рисунке; удвоение медианы треугольника; проведение вспомогательной окружности; проведение радиусов в точки касания окружности и прямой или двух окружностей; использование свойства медиан, биссектрис и высот треугольника; метода подобия; применение тригонометрии (теоремы синусов и теоремы косинусов). Применение теорем Менелая и Чевы при решении треугольников.

## **Тема IV. Решение четырёхугольников (5 часов)**

Обзор теоретического материала по теме. Параллелограмм. Вписанные и описанные четырехугольники. Трапеция. Свойства трапеции определенного вида. Решение четырёхугольников с использованием: метода подобия; метода опорного элемента; метода площадей; метода введения вспомогательного параметра; свойств трапеции определенного вида; метода дополнительного построения; метода средних линий.

## **Тема V. Комбинация треугольников и четырёхугольников с окружностью (7 часов)**

Углы в окружности. Хорды, секущие и касательные. Вписанные и описанные треугольники и четырёхугольники. Применение метода подобия; метода опорного элемента; метода площадей; метода введения вспомогательного параметра; свойств трапеции определенного вида; метода дополнительного построения; метода средних линий при решении задач на комбинацию треугольников и четырёхугольников с окружностью. Метод вспомогательной окружности. Применение теоремы Птолемея.

**Тема VI. Метод координат и векторный метод решения задач (5 часов)**

Опорные задачи на определение координат точек и векторов в выбранной системе координат. Разложение ненулевого вектора по базису двух неколлинеарных векторов. Стандартный алгоритм решения задач координатным методом. Решение одной задачи двумя методами: геометрическим и координатным.

**Тема VII. Решение планиметрических задач из архива ОГЭ (6 часа)**

Решение тестовых задач по планиметрии из архива ОГЭ. Решение задач повышенной сложности по планиметрии из архива ОГЭ.

**Итоговое занятие (1 час)**

Комбинированное занятие, круглый стол - игра, зачет, презентация по выбору учащихся наиболее красивых решений задач по любому из рассмотренных в течение освоения программы вопросу (в том числе постеры и электронные презентации).

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ занятия	№ занятия в теме	Содержание материала	Кол-во часов
<b>Тема I. Чертёж в задаче (2 часа)</b>			
1	1	Неправильный чертёж – неправильное решение.	1
2	2	Чертёж – «помощник» в решении задачи. Уточнение чертежа.	1
<b>Тема II. Основные методы решения геометрических задач (2 часа)</b>			
3	1	Опорные задачи.	1
4	2	Основные методы решения геометрических задач: поэтапно-вычислительный метод, алгебраический метод, метод вспомогательного элемента, тригонометрический метод, геометрические методы, комбинированный метод.	1
<b>Тема III. Решение прямоугольного, равнобедренного, произвольного треугольника (6 часов)</b>			
5	1	Пропорциональные отрезки. Площадь треугольника. Отношение площадей.	1
6	2	Решение треугольников методом площадей.	1
7	3	Дополнительные методы и приемы решения задач. Применение метода введения вспомогательного параметра.	1
8	4	Решение задач с применением метода дополнительного построения: проведение прямой параллельной или перпендикулярной одной из имеющихся на рисунке; удвоение медианы треугольника; проведение вспомогательной окружности; проведение радиусов в точки касания окружности и прямой или двух окружностей	1
9	5	Использование свойства медиан, биссектрис и высот треугольника; метода подобия; Применение теорем Менелая и Чевы при решении треугольников.	1
10	6	Применение тригонометрии (теоремы синусов и теоремы косинусов).	1
<b>Тема IV. Решение четырёхугольников (5 часов)</b>			
11	1	Обзор теоретического материала по теме. Параллелограмм. Вписанные и описанные четырехугольники. Трапеция. Свойства трапеции определенного вида.	2
12	2	Обзор теоретического материала по теме. Параллелограмм. Вписанные и описанные четырехугольники. Трапеция. Свойства трапеции определенного вида.	
13	3	Решение четырёхугольников с использованием: метода подобия; метода опорного элемента; метода площадей	1
14	4	Решение четырёхугольников с использованием: метода введения вспомогательного параметра; метода дополнительного построения.	1
15	5	Решение четырёхугольников с использованием: свойств трапеции определенного вида; метода средних линий.	1
<b>Тема V. Комбинация треугольников и четырёхугольников с окружностью (7 часов)</b>			
16	1	Углы в окружности. Хорды, секущие и касательные	1
17	2	Вписанные и описанные треугольники и четырёхугольники	1

18	3	Применение методов подобия, опорного элемента, площадей, введения вспомогательного параметра при решении задач на комбинацию треугольников и четырёхугольников с окружностью	1
19	4	Применение свойств трапеции определенного вида; методов дополнительного построения, средних линий при решении задач на комбинацию треугольников и четырёхугольников с окружностью	1
20	5	Метод вспомогательной окружности	1
21	6	Применение теоремы Птолемея	1
22	7	Взаимное расположение окружностей, углов и треугольников	1
<b>Тема VI. Метод координат и векторный метод решения задач (5 часов)</b>			
23	1	Опорные задачи на определение координат точек и векторов в выбранной системе координат	1
24	2	Разложение ненулевого вектора по базису двух неколлинеарных векторов	1
25	3	Стандартный алгоритм решения задач координатным методом.	2
26	4	Стандартный алгоритм решения задач координатным методом	
27	5	Решение одной задачи двумя методами: геометрическим и координатным.	1
<b>Тема VII. Решение планиметрических задач из архива ОГЭ (6 часа)</b>			
28	6	Решение тестовых задач по планиметрии из архива ОГЭ.	2
29	2	Решение тестовых задач по планиметрии из архива ОГЭ.	
30	3	Решение задач повышенной сложности по планиметрии из архива ОГЭ.	4
31	4	Решение задач повышенной сложности по планиметрии	
32	5	Решение задач повышенной сложности по планиметрии	
33	6	Решение задач повышенной сложности по планиметрии	
<b>Итоговое занятие (1 час)</b>			
34	1	Комбинированное занятие, круглый стол – деловая игра, зачет, презентация по выбору учащихся наиболее красивых решений задач по любому из рассмотренных в течение освоения программы вопросу (в том числе постеры и электронные презентации)	1

### Литература:

1. А. И. Азаров, В. В. Казаков, Ю. Д. Чурбанов. Математика для старшеклассников. Методы решения планиметрических задач. 8 – 11 классы : пособие для учащихся учреждений, обеспечивающих получение общ. сред. образования. – Мн. : Аверсэв, 2005.
2. Атанасян Л.С. и др. Геометрия. Учебник для 7-9 кл. общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 1998.
3. Бекбоев И. Геометрия 8 класс
4. Бекбоев И. Геометрия 9 класс
5. Габович И.Г. Алгоритмический подход к решению геометрических задач. – М.: Просвещение, 1996.
6. Гусев В.А. и др. Практикум по решению математических задач. – М.: Просвещение, 1985.
7. Пиголкина Т.С. Математическая энциклопедия абитуриента. – М.: изд. Российского открытого университета, 1992.
8. Пойа Д. Как решать задачу. – М.: Просвещение, 1959.
9. Рабинович Е.М., Полонский В.Б. Учимся решать задачи по геометрии. Киев, 1996г.
10. Шарыгин И.Ф. Решение задач: учеб. пособие для 10 кл. общеобразоват. учреждений. – М.: Просвещение, 1994.