# Пояснительная записка

Одной из важнейших задач школы является воспитание культурного, всесторонне развитого человека, воспринимающего мир как единое целое. Каждая из учебных дисциплин объясняет ту или иную сторону окружающего мира, изучает ее, применяя для этого разнообразные методы.

Геометрия – это раздел математики, являющийся носителем собственного метода познания мира, с помощью которого рассматриваются формы и взаимное расположение предметов, развивающий пространственные представления, образное мышление обучающихся их изобразительно-графические умения и приёмы конструктивной деятельности, т.е. формирует геометрическое мышление. Геометрия дает учителю уникальную возможность развивать ребёнка на любой стадии формирования его интеллекта. Три ее основные составляющие: *фигуры, логика* и *практическая применимость* позволяют гармонично развивать образное и логическое мышление ребенка любого возраста, воспитывать у него навыки познавательной, творческой и практической деятельности. Содержание курса «Практическая геометрия» и методика его изучения обеспечивают развитие творческих способностей ребенка (гибкость его мышления, «геометрическую зоркость», интуицию, воображение). Вместе с тем наглядная геометрия обладает высоким эстетическим потенциалом, огромными возможностями для эмоционального и духовного развития человека.

Одной из важнейших задач в преподавании практической геометрии является вооружение обучающихся геометрическим методом познания мира, а также определенным объемом геометрических знаний и умений, необходимых ученику для нормального восприятия окружающей действительности.

Приобретение новых знаний обучающимися осуществляется в основном в ходе их самостоятельной деятельности. Среди задачного и теоретического материала акцент делается на упражнения, развивающие «геометрическую зоркость», интуицию и воображение обучающихся. Уровень сложности задач таков, чтобы их решения были доступны большинству обучающихся.

# Актуальность:

Актуальность и необходимость данного курса очевидна: курс “Практическая геометрия” поможет школьникам развить мышление, нестандартное видение объекта, обогатить личностный опыт, найти реальные пути применения знаний в жизненной практике. Этот курс направлен в первую очередь, на деятельностный компонент образования, что позволяет повысить мотивацию обучения, в наибольшей степени реализовать способности, возможности, потребности и интересы ребенка. Он отвечает запросам общества, т.е. помогает учащимся сориентироваться и определить профиль будущей трудовой деятельности

# Место предмета в учебном плане:

Рабочая программа рассчитана на 34 часа, 1 час в неделю, 34 учебные недели

**СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ**

**Введение**

Из истории геометрии. Пространство и размерность.

**Геометрия в дороге**

Измерения длины. Измерение высоты недоступных предметов. Искусство мерить шагами. Глазомер. Провешивание прямой на местности. Использование свойств равностороннего треугольника. Измерение голыми руками.

**Окружность. Старое и новое о круге**

Практическая геометрия египтян. Практическая геометрия римлян. Ошибка Джека

Лондона. Как нарисовать окружность? Окружность как совершенная геометрическая форма в архитектуре. Деление окружности на n частей.

**Применение геометрии**

Бордюры. Орнаменты. Геометрия без измерений и вычислений.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА «ПРАКТИКО–ОРИЕНТИРОВАННЫХ ЗАДАЧ» НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

**Личностные результаты** освоения программы учебного курса «Практическая 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**

должны обеспечивать успешное обучение на следующей ступени общего образования и отражать:

* + Понимание математики как инструмента для анализа реальных событий и явлений: Учащиеся должны осознавать, что математика – это не только набор абстрактных правил, но и метод познания окружающего мира. Она дает способ описывать и исследовать разнообразные процессы и явления.
  + Узнавание роли математики в глобальном историческом контексте: Одной из задач является формирование осознания о важности математики в развитии не только России, но и мировой науки и технологий. Ученикам следует понимать, как математика оказывает влияние на различные сферы человеческой жизни.
  + Развитие навыков работы с учебными математическими текстами: Помимо освоения математического содержания, ученики должны уметь анализировать учебные материалы, извлекать необходимую информацию из текстов, точно и четко выражать свои мысли, используя специфическую терминологию и символику. Они также должны способствовать классификации данных, предоставлять логические обоснования и проводить доказательства математических утверждений.
  + Формирование позитивного отношения к математике в целом и к текстовым задачам в частности: Важно, чтобы учащиеся развивали положительное отношение к предмету "математика" и понимали, что текстовые задачи не только проверяют их знания, но и помогают применять математические методы для решения практических задач.

Ученик будет обладать способностью:

* Разбираться в тексте задачи: определять суть задачи, выделять важные детали, определять искомые величины;
* Находить и извлекать нужную информацию из текста задачи, рисунков или таблиц для решения поставленных вопросов;
* Создавать модель ситуации, описанной в задаче;
* Использовать соответствующие символы и обозначения для моделирования ситуации;
* Составлять последовательность шагов (алгоритм) для решения задачи;
* Объяснять и обосновывать свои действия;
* Воспроизводить способ решения задачи;
* Сравнивать полученные результаты с условием задачи;
* Выбирать наиболее эффективные методы решения;
* Оценивать правильность предложенного решения задачи;
* Активно участвовать в учебном диалоге, анализировать процесс поиска решения и его результаты;
* Создавать простые задачи;
* Ориентироваться по направлениям "влево", "вправо", "вверх" и "вниз";
* Идентифицировать точку начала движения, числа и стрелки, указывающие направление движения;
* Выполнять рисование линий по заданному маршруту (по алгоритму);
* Выделять фигуры заданной формы на сложных чертежах

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем программы** | **Количество часов** | |
| **Всего** | **Практические работы** |
| 1 | Введение | 4 |  |
| 2 | Геометрия в дороге | 9 | 5 |
| 3 | Окружность. Старое и новое о круге | 11 | 2 |
| 4 | Применение геометрии | 10 | 5 |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | 12 |

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № занятия | **Наименование темы** |  | **Форма занятия** | **Дата** | |
| **план** | **факт** |
| 1 | Вводное занятие. | 1 | Эвристическая беседа. |  |  |
| 2 | Из истории геометрии. | 1 | Мини-лекция |  |  |
| 3 | Из истории геометрии. Решение задач | 1 | Решение задач древнего Вавилона. |  |  |
| 4 | Пространство и размерность. | 1 | Эвристическая беседа. |  |  |
| 5 | Измерения длины. | 1 | Мини-лекция |  |  |
| 6 | Измерение высоты недоступных предметов. | 1 | Семинар. |  |  |
| 7 | Измерение высоты недоступных предметов. | 1 | Практ. работа№1 |  |  |
| 8 | Искусство мерить шагами. Глазомер. | 1 | Эвристическая беседа. |  |  |
| 9 | Провешивание прямой на местности. | 1 | Практическая работа №2. |  |  |
| 10 | Использование свойств равностороннего треугольника | 1 | Практическая работа №2. |  |  |
| 11 | Измерение голыми руками. | 1 | Эвристическая беседа. |  |  |
| 12 | Измерение недоступной высоты. | 1 | Практическая работа №3. |  |  |
| 13 | Измерение недоступной высоты. | 1 | Практическая работа №3. |  |  |
| 14 | Практическая геометрия египтян. | 1 | Лекция |  |  |
| 15 | Практическая геометрия египтян. |  | решение задач |  |  |
| 16 | Практическая геометрия римлян. | 1 | Лекция |  |  |
| 17 | Практическая геометрия римлян. | 1 | решение задач |  |  |
| 18 | Ошибка Джека Лондона. | 1 | Эвристическая беседа. |  |  |
| 19 | Как нарисовать окружность? | 1 | Практическая работа №4. |  |  |
| 20 | Окружность как совершенная геометрическая форма в архитектуре. | 1 | Эвристическая беседа. Работа над проектом. |  |  |
| 21 | Окружность как совершенная геометрическая форма в архитектуре. | 1 | Работа над проектом. |  |  |
| 22 | Окружность как совершенная геометрическая форма в архитектуре. | 1 | Работа над проектом. |  |  |
| 23 | Деление окружности на n частей. | 1 | Эвристическая беседа. |  |  |
| 24 | Деление окружности на n частей. | 1 | Практическая работа №5. |  |  |
| 25 | Бордюры | 1 | Практическая работа №6. |  |  |
| 26 | Бордюры | 1 | Практическая работа №6. |  |  |
| 27 | Орнаменты | 1 | Эвристическая беседа. |  |  |
| 28 | Орнаменты | 1 | Практическая работа №7. |  |  |
| 29 | Геометрия без измерений и вычислений. | 1 | Эвристическая беседа. |  |  |
| 30 | Геометрия ножниц | 1 | Эвристическая беседа. Практическое занятие№8. |  |  |
| 31 | Практическое занятие. | 1 | Подготовка “презентации” проекта. |  |  |
| 32-34 | Презентационный час. | 3 | Анализ выполнения проекта. |  |  |

**Примерные темы проектных работ**

1. Окружность как совершенная геометрическая форма в архитектуре.
2. Бордюры
3. Орнаменты
4. Топологические опыты

**Учебно-методическое обеспечениекурса:**

1. Ходот Т. Г., Ходот А. Ю., Велиховская В. Л. Наглядная геометрия 6. Учебник для учащихся 6 классов общеобразовательных классов общеобразовательных учреждений, М., Просвещение, 2007
2. Ходот Т. Г., Болотинская А. Н., Велиховская В. Л. Книга для учителя 5-6 классы, М., Просвещение , 2008
3. Газета “Математика” приложение к газете “Первое сентября”
4. И.Ф.Шарыгин, Л.Н.Ерганжиева Наглядная геометрия, 5-6 классы, пособие для общеобразовательных учреждений, Дрофа, 2007
5. Занимательная геометрия Я.И. Перельман 2005 год
6. За страницами учебника математики В.Л. Минковский
7. Шарыгин И.Ф. Математический винегрет: научно-популярное издание серия "Математическая мозаика" - 2-е изд. -М.: Мир, 2002.- 221 с.
8. Перельман Я.И. «Занимательная геометрия»
9. Зайкин М.И. «Развивай геометрическую интуицию»
10. Гарднер М.   «Математические чудеса и тайны»
11. КоротеевИ.К.«Оригами»

13 .Смирнова Е.С. «Методическая разработка курса наглядной геометрии».

14 Альхова, З.Н. Внеклассная работа по математике /  З.Н.Альхова, А.В. Макеева. – Саратов: «Лицей», 2002. – 288 с.

15 . Афонькин, С.Ю. Игрушки из бумаги / С.Ю.   Афонькин, Е.Ю. Афонькина. – СПб.: Регата, Издательский Дом «Литера», 2000. – 192 с.

16. Гершензон, М.А. Головоломки профессора Головоломкина /  М.А.Гершензон. – М.: ДЛ, 1994.

17.Никитин, Б.Н. Ступеньки творчества или развивающие игры / Б.Н.Никитин. – М.: Просвещение, 1994

**Приложение**

**Практическая работа №1**

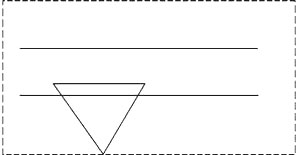
**Провешивание прямой на местности. Использование свойств равностороннего треугольника.**

**Цель:** учить применять знания по геометрии на практике, строить длинные отрезки на местности.

**Содержание работы:**возникла необходимость проложить тропинку в сторону от дороги длинной 500 м так, чтобы угол между направлениями тропинки и дороги составлял 60о.

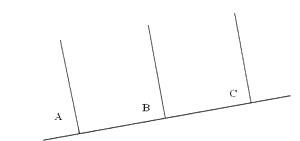
Как поместить на местности направление проектируемой тропинки, если есть возможность воспользоваться для этой цели только недлинным шнуром.

1) Для того, чтобы тропинку расположить под углом 60о по отношению к дороге необходимо воспользоваться свойством углов равностороннего треугольника, построив вдоль дороги из шнура такой треугольник:



*Рисунок 1*

2) Теперь воспользуемся приёмом провешивания прямой. Этот приём заключается в следующем. Сначала отмечаем какие-нибудь точки А и В. Для этой цели используют две вехи – шесты длиной 2 м. Третью веху ставят так, чтобы вехи, стоящие в точках А и В, закрывали её от наблюдателя, находящегося в точке А. Следующую веху ставят так, чтобы её закрывали вехи, стоящие в точках В и С.



*Рисунок 2*

**Практическая работа №2 Измерение недоступной высоты**

**Цель**: научить детей измерять недоступную высоту простым способом

Практическая работа с применением презентации PowerPoint. [Приложение1](http://festival.1september.ru/articles/597046/pril1.ppt).

**Практическая работа №3 Как нарисовать окружность?**

**Цель:**рассмотреть понятие о круге и окружности, практическое применение окружности в окружающем мире

Практическая работа с применением презентации PowerPoint. [Приложение 2](http://festival.1september.ru/articles/597046/pril2.ppt).

**Практическая работа №4 Деление окружности на n частей**

**Цель**: практически научиться делить окружность на n равных частей.

**Ход работы**

Радиолюбителям, конструкторам, строителям разного рода моделей и вообще любителям мастерить своими руками иной раз приходится задумываться над практическими задачами. Допустим: вырезать из данной пластинки правильный многоугольник с заданным числом сторон. Эта задача сводится к такой:

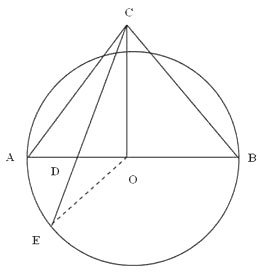
Разделить окружность на n равных частей, где n - целое число. Подумаем о геометрическом решении при помощи циркуля и линейки. Прежде всего возникает вопрос: на сколько равных частей можно теоретически точно разделить окружность при помощи циркуля и линейки? Это вопрос математически решён полностью: не на любое число частей.

Можно: на 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 15, 16, 17, … 257, … частей.

Нельзя: на 7, 9, 11, 13, 14, … частей.

Затруднения ещё в том, что приём деления на 15 частей не такой, как на 12 частей и т.д. Практику нужен геометрический способ – пусть приближённый, но достаточно простой и общий для деления окружности на любое число равных дуг.

Пусть, например, требуется разделить данную окружность на девять равных частей. Построим на каком-либо из диаметров АВ окружности равносторонний треугольник АВС и разделим диаметр АВ точкой D в отношении АD=АВ=2:9 (в общем случае АД : АВ = 2 : n)



*Рисунок 3*

Соединим точки С и D отрезком и продолжим его до пересечения с окружностью в точке Е. Тогда дуга АЕ будет составлять примерно 1/9 окружности (в общем случае АЕ = 360о/n) или хорда АЕ будет стороной правильно вписанного девятиугольника. Погрешность при этом 0,8%.

Получается такая таблица для некоторых значений n:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| n | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | 20 | 60 |
| 360о/n | 120о | 90о | 72о | 60о | 51о 26` | 45о | 36о | 18о | 6о |
| Угол АОЕ | 120о | 90о | 71о57` | 60о | 51о31` | 45o11` | 36o21` | 18o38` | 6o26` |
| Погрешность в % | 0 | 0 | 0,07 | 0 | 0,17 | 0,41 | 0,97 | 3,5 | 7,2 |

Указанным способом можно приближённо разделить окружность на 5, 7, 8 или 10 частей с небольшой относительной ошибкой от 0,07 до 1%; такая погрешность вполне допустима в большинстве практических работ.