

**АДМИНИСТРАЦИЯ ПИЧАЕВСКОГО РАЙОНА ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ПИЧАЕВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»**

РАССМОТРЕНО
И СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по ВР

Лазутина И.Е.
Протокол №
От « » 2023г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор школы

Филина С.Н.
Приказ №131-о/д
от «31» 08 2023 г.

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Математика с элементами технических
навыков»**

технической направленности
для детей 15-16 лет
Срок реализации: 1 год

**Автор - составитель:
Зайцева Елена Михайловна
педагог дополнительного образования**

Информационная карта программы

Наименование учреждения	Рудовский филиал муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Пичаевская средняя общеобразовательная школа» Пичаевского района Тамбовской области
Полное название программы	«Математика с элементами технических навыков»
3. Сведения об авторах:	
3.1. Ф.И.О., должность	Зайцева Елена Михайловна, учитель математики
4. Сведения о программе	
4.1. Нормативно-правовая база:	<p>Закон РФ «Об образовании» (№273 – ФЗ от 29.12.2012г.)</p> <p>Концепция развития дополнительного образования детей (утв. Правительством РФ от 04.09.2014 г. № 1726)</p> <p>Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. № 41 г «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14"Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».</p> <p>Национальная стратегия действий в интересах детей на 2012 -2017 годы(утв.Указом Президента РФ от 1 июня 2012г. №761)</p> <p>Концепция развития региональной системы работы с одарёнными детьми в Тамбовской области (распоряжение администрации Тамбовской области №336-р от 28.07.2015)</p> <p>Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (Приказ Минобрнауки РФ от 29.08.2013г. №1008)</p> <p>Программа МБОУ «Пичаевская СОШ» «Путь к успеху»</p> <p>Положение о муниципальном ресурсном центре по работе с одаренными детьми МБОУ «Пичаевская СОШ»</p> <p><u>Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года» и Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27 сентября.2022 г. № 629)</u></p>
4.2.Область применения	Дополнительное образование
4.3. Направленность	Техническая
4.4. Тип программы	Модифицированная
4.5. Вид программы	Общеобразовательная
4.6. Уровень освоения программы	Базовый
4.6. Возраст обучающихся	15 -16 лет
4.7. Продолжительность обучения	1 год

Блок № 1. «Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы технической направленности «Математика с элементами технических навыков».

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Математика с элементами технических навыков» имеет техническую направленность, адресована учащимся 15-16 лет и позволяет создать условия для развития пространственного воображения, практического понимания и логического мышления, приобщить к общечеловеческим ценностям, толерантному поведению, уважению.

Актуальность программы

Изучение математики всегда вызывает у учащихся определённые трудности: непонимание необходимости доказательств, отсутствие геометрической зоркости, интуиции, геометрического воображения, неумение выстраивать чёткие логические рассуждения, а в старших классах ещё добавляется проблема пространственного мышления. На сегодняшний день это одна из самых актуальных проблем современного математического образования.

Данная программа расширяет знания и умения не только в области наглядной геометрии, но и способствует формированию коммуникативной, информационной и исследовательской компетенций учащихся.

В основе программы «Математика с элементами технических навыков» лежит практическая деятельность ребенка, связанная с различными геометрическими объектами. В ней нет теорем, строгих рассуждений, но присутствуют такие темы и задания, которые стимулируют учащихся к проведению несложных обоснований, к поиску тех или иных закономерностей

Новизна программы

Отличительной особенностью данной программы от уже существующих является то, что при ее проектировании были учтены особенности целеполагания на стартовом уровне.

Обеспечение учащихся общедоступными и универсальными формами организации учебного материала, позволит сделать учащимся первые шаги в многообразном и увлекательном мире геометрии. Данный уровень предполагает приобретение учащимися компетентностей в изображении и моделировании геометрических фигур, практическом изучении их свойств,

Для обеспечения эффективности обучения программа ориентирована на поисково-исследовательский метод практической деятельности через наблюдение, конструирование, тренировку глазомера, моделирование фигур с учетом возрастных и психологических особенностей учащихся.

Объем и срок освоения программы

Занятия по программе «Математика с элементами технических навыков» проводятся 1 раз в неделю продолжительностью 1 ч. На учебный год отводится 34 часа.
Срок реализации программы - 1 год.

Адресат программы

Программа «Математика с элементами технических навыков» рассчитана для учащихся 15 -16 лет.

Группы набираются, исходя из количества учащихся, желающих заниматься математическим моделированием. Обучающиеся не обязаны обладать какими-либо первичными знаниями и умениями. Для учащихся предусматривается дифференцированный подход на занятиях.

Условия набора обучающихся: Для обучения принимаются все желающие (не имеющие медицинских противопоказаний).

Условия формирования группы: разновозрастные.

Количественный состав

В группе обучаются 6 человек(в зависимости от количества детей в классах).

Объём и срок освоения программы

Срок реализации программы 1 год - 34 часа.

Формы и режим организации занятий

Занятия по данной программе, состоят из теоретической и практической частей, причём большее количество времени, занимает практическая часть.

Занятия проводятся 1 раза в неделю по 1 часу.

Формы организации деятельности учащихся на занятии:

групповые, индивидуально-групповые.

В практике работы педагог использует различные формы занятий: защита проектов, лекция, мастер-класс, презентация.

1.2.Цель программы –развитие пространственных представлений, образного мышления, изобразительно графических умений и приемов конструктивной деятельности в процессе моделирования геометрических фигур и практического изучения их свойств.

Задачи программы:

Образовательные:

- научить определять геометрические формы в реальных объектах;
- изучить основы моделирования куба, прямоугольного параллелепипеда, тетраэдра;
- познакомить учащихся с правильными многогранниками и их применением в живописи и архитектуре;
- научить основным приемам конструирования ломаных линий;
- сформировать первоначальные представления о замкнутых линиях, круглых телах и их свойствах;
- научить распознавать на чертежах и моделях геометрические фигуры (отрезки, углы, треугольники, их частные виды, четырехугольники, окружность, ее элементы);
- познакомить учащихся с русскими мерами длины и историей возникновения измерения величин;
- познакомить учащихся с замечательными кривыми (эллипс, парабола, гипербола, спираль, кардиоида, синусоида);
- научить конструированию объемных тел без использования клея;
- сформировать первоначальные представления о свойствах тел вращения;
- сформировать основные приемы решения задач: наблюдение, конструирование, эксперимент;
- сформировать изобразительно-графические умения, измерительные навыки;
- обучить некоторым элементарным сведениям по геометрии, полезным в практической жизни и необходимых при изучении других предметов.

Развивающие:

- развивать гибкость и оригинальность мышления, коммуникативные навыки.
- развивать пространственные представления, геометрическое мышление, творческие способности;
- развивать геометрические представления учащихся посредством рисования геометрических фигур и тел, изготовления моделей;
- развивать речь – письменную и устную- в области, относящейся к пространственным представлениям учащихся;
- развивать навыки поиска информации и исследования поставленной задачи;
- развивать навыки презентационной деятельности;

Воспитательные:

- воспитать отношение к геометрии как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии;

сформировать качества личности, необходимые для полноценной жизни в современном обществе, свойственные математической деятельности: ясность и четкость мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, способность к преодолению трудностей;

воспитать личную ответственность за порученное дело;

заложить в ребёнке механизмы самореализации, саморазвития, самовоспитания, самозащиты, т.е. воспитать духовно богатую личность.

1.3. Содержание программы

Учебный план

№	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение в мир линий	2	1	1	Собеседование
2	Моделирование фигур	10	5	5	Наблюдение
3	Мир симметричных линий	8	3	5	Тестирование
4	Объемные фигуры	12	5	7	Собеседование
5	Итоговое занятие	2	-	2	Тестирование
Итого		34	14	20	

Содержание учебного плана

Тема 1. Введение

История развития геометрии. Начальные геометрические сведения.

Практическое применение геометрии. Техника безопасности. Первые шаги в мир линий. История возникновения геометрии. Великие математики и ученые. Пространство и размерность. Координаты. Перспективы.

Практика: диагностика на определение уровня развития учащихся.

Создание презентации «Геометрия вокруг нас». Игры «Морской бой», «Остров сокровищ».

Тема 2. Моделирование фигур

Построение и моделирование куба и прямоугольного параллелепипеда. Куб и его свойства. Основные элементы куба. Прямоугольный параллелепипед и его свойства. Построение треугольника. Моделирование тетраэдра.

Треугольник. Тетраэдр и его элементы. Свойства тетраэдра. Моделирование правильных многогранников.

Многогранник и их элементы. Октаэдр. Додекаэдр. Икосаэдр. Конструирование ломаных линий, создание фигур.

Параллелограмм и его элементы. Прямоугольник и его свойства.

Параллелепипед и его элементы. Многогранники вокруг нас. Изучение замкнутых линий (окружность, круг) и круглых тел (сфера, шар).

Окружность, круг, сфера, шар и их свойства. Вписанные многоугольники в окружность. Окружность в архитектуре. Тор. Лист Мёбиуса. Сфера и шар их свойства и элементы.

Практика: Моделирование куба и прямоугольного параллелепипеда из бумаги. Конструирование фигур из кубиков. Задачи на разрезание и складывание фигур. Задачи на свойство развертки куба и параллелепипеда. Игра «Пентамино».

Построение треугольника по трем элементам. Задачи на свойство развертки пирамиды, изготовление моделей пирамиды из бумаги. Изготовление геометрической игрушки «Флексагон» из бумаги. Моделирование правильных многогранников из картона, используя их развертку. Геометрические головоломки на воображение: геометрия танграма, стомахион (приводящая в ярость). Конструирование параллелепипеда из бумаги и проволоки. Решение задач на нахождение площади параллелограмма, прямоугольника используя формулы и свойства. Занимательные задачи со спичками. Практические работы на вычисление длины окружности с помощью ниточки; площади круга. Деление окружности на части. Топологические опыты.

Тема 3. Мир симметричных линий

Измерение величин.

Русские меры длины. История возникновения единиц измерения величин. История возникновения. Измерение длины, площади и объема. Замечательные кривые.

Эллипс. Парабола. Гипербола. Конус. Спираль Архимеда.

Синусоида. Кардиоида. Циклоида. Гипоциклоиды. Кривые Дракона.

Симметрия

Зеркальное отражение. Бордюры. Орнаменты.

Практика: Практические и лабораторные работы на вычисление длины, площади и объема. Измерения на местности. Выполнение и защита проекта на

заданную тему. Создание презентаций по теме: «Замечательные кривые». Творческие работы «Создание рисунков-вышивок». Выполнение рисунков одним росчерком. Построение фигур с помощью симметрии. Опыты с зеркалами.

Тема 4. Объемные фигуры.

Оригами. Тела вращения: конус и цилиндр.

Конструирование объемных тел с помощью бумаги и с использованием компьютера. Изготовление коллекции оригами. Конус. Цилиндр. Развертка конуса и цилиндра. Площадь боковой развертки.

Практика: Конструирование объемных тел с помощью бумаги и с использованием компьютера. Моделирование конуса и цилиндра из бумаги и проволоки. Задачи на свойство развертки конуса и цилиндра.

Тема 5. Итоговое занятие

Практика: Конференция по защите творческих проектов по применению геометрических знаний в промышленности, сельском хозяйстве, живописи, архитектуре, музыке, литературе

1.4. Планируемые результаты

Выпускник получит возможность научиться:

- реализовать свой творческий потенциал в конструкторской деятельности за счет развития логического и пространственного мышления;
- использовать полученные знания в практической деятельности;
- связать учебное содержание с собственным жизненным опытом;
- быть готовым к самостоятельным поступкам и действиям, принятию ответственности за их результаты;
- изображать геометрические фигуры на нелинованной бумаге; использовать геометрические инструменты.

Выпускник научится:

- применять на практике первоначальные сведения о геометрических фигурах;
- использовать при математическом моделировании первоначальные сведения о свойствах куба, параллелепипеда и тетраэдра;
- применять свойства моделей правильных многогранников в живописи и архитектуре;
- использовать навыки вычисления формул площади прямоугольника и площади поверхности параллелепипеда при математическом моделировании;
- пользоваться понятиями и основными свойствами окружности, круга, сферы и шара при построении развёрток этих фигур;
- основным приемам решения задач на наблюдение, конструирование, эксперимент.

Блок №2 «Комплекс организационно-педагогических условий»

2.1. Календарный учебный график

Начало занятий осуществляется с 22 сентября по 31 мая. На дни госпраздников занятия не планируются. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу. Каникулы с 1 июня по 31 августа. С 1 сентября по 21 сентября осуществляется набор группы.

№ п/п	месяц	число	Время проведения занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятий	Место проведения	Форма контроля
Раздел 1. Введение в мир линий - 2ч								
1.			14.10-14.55	Лекция	1	Вводный урок. Цели, задачи курса.	Кабинет	Анкетирование
2.			14.10-14.55	Лекция	1	Первые шаги в мир линий	Кабинет	Презентация
Раздел 2. Моделирование фигур - 10 ч								
3			14.10-14.55	Практикум	1	Моделирование куба из бумаги. Конструирование фигур из кубиков.	Кабинет	Наблюдение
4			14.10-14.55	Беседа, с дополнением учащихся	1	Задачи на разрезание и складывание фигур. Задачи на свойство развертки куба.	Кабинет	Собеседование
5			14.10-14.55	Беседа, с дополнением учащихся	1	Построение треугольника. Моделирование тетраэдра	Кабинет	Тестирование
6			14.10-14.55	Практикум	1	Изготовление геометрической игрушки «Флексагон» из бумаги.	Кабинет	Конструирование
7			14.10-14.55	Беседа	1	Моделирование правильных многогранников из картона, используя их развертку.	Кабинет	Моделирование
8			14.10-14.55	Практикум	1	Конструирование ломаных линий, создание фигур	Кабинет	Моделирование

9-10			14.10-14.55	Практикум	2	Конструирование параллелепипеда из бумаги и проволоки. Решение задач на нахождение площади параллелограмма, прямоугольника используя формулы и свойства.	Кабинет	Тестирование
11			14.10-14.55	Практикум	1	Занимательные задачи со спичками.	Кабинет	Собеседование
12			14.10-14.55	Беседа	1	Изучение замкнутых линий: окружность, круг, сфера, шар	Кабинет	Наблюдение
Раздел 3. Мир симметричных линий- 8ч								
13			14.10-14.55	Беседа	1	Измерение длины, площади и объема старинными методами.	Кабинет	Тестирование
14			14.10-14.55	Беседа,	1	Замечательные кривые. Эллипс. Парабола. Гипербола. Конус. Спираль	Кабинет	Собеседование
15			14.10-14.55	Лекция	1	Синусоида. Кардиоида. Циклоида. Гипоциклоиды. Кривые дракона	Кабинет	Тестирование
16			14.10-14.55	Беседа,	1	Создание презентаций по теме: «Замечательные кривые»	Кабинет	Собеседование
17			14.10-14.55	Объяснение учителя	1	Выполнение рисунков одним росчерком.	Кабинет	Моделирование
18			14.10-14.55	Беседа, с дополнением учащихся	1	Зеркальное отражение. Бордюры. Орнаменты.	Кабинет	Тестирование
19			14.10-14.55	Беседа	1	Построение фигур с помощью симметрии.	Кабинет	Наблюдение

20			14.10-14.55	Практическая работа	1	Решение задач с помощью симметрии. Опыты с зеркалами.	Кабинет	Тестирование,
Раздел 4. Объёмные фигуры -12ч								
21-22			14.10-14.55	Практикум	2	Оригами. Конструирование объёмных тел с помощью бумаги и с использованием компьютера. Изготовление коллекции оригами.	Кабинет	Конструирование
23-25			14.10-14.55	Беседа	3	Конструирование объёмных тел с помощью бумаги и с использованием компьютера.	Кабинет	Конструирование
26-27			14.10-14.55	Беседа, с дополнением учащихся	2	Конус. Цилиндр. Развертка конуса и цилиндра.	Кабинет	Тестирование
28-30			14.10-14.55	Практическая работа	3	Моделирование конуса и цилиндра из бумаги и проволоки.	Кабинет	Моделирование
31-32			14.10-14.55	Тестирование	2	Практические и лабораторные работы. Задачи на свойство развертки конуса и цилиндра.	Кабинет	Собеседование
Раздел 5. Итоговое занятие- 2ч								
33-34			14.10-14.55	Беседа	2	Итоговое занятие. Защита проектов.	Кабинет	Презентация
Итого					34			

2.2. Методическое обеспечение занятий

№ п/п	Название раздела, темы	Дидактико-методический материал	Формы, методы, приемы обучения	Формы подведения итогов
1.	Введение в мир линий	Таблицы, раздаточный материал,	Словесный: рассказ, диалог. Практический: игра ролевая; практикум, тренинг. Коллективный: анализ текста, семинар. Наглядный: показ, анализ видеоматериалов Частично-поисковый анализ текста, Индивидуальный самостоятельная работа проблемно-поисковые: выполнение творческих заданий, исследование, творческая мастерская, практикум. Исследовательский: решение проблемных ситуаций	Входной контроль
2.	Моделирование фигур	Опорные конспекты, карточки		Творческое задание «В страну Линий»
3.	Мир симметричных линий	Перфокарты, видеоматериалы, карточки Схемы, памятки,		Сказочная викторина игра
4.	Объемные фигуры	Тесты, карточки мультимедийные материалы.		Тесты, творческое задание
5.	Итоговое занятие	Карточки, компьютерные программные средства		Предзащита Защита проекта

Основой программы являются групповые занятия. Для их проведения требуется разделить всю программу обучения на отдельные небольшие темы в соответствии с указаниями в разделе «Содержание программы».

Теоретический материал по каждой теме записывается на отдельный лист по принципу:

- Объяснения по каждой теме помещаются на одном листе бумаги (с двух сторон), что психологически лучше воспринимается, так как подросток видит начало и окончание текста.
- Теоретический материал должен быть изложен языком, понятным учащимся средней школы.

2.3. Техническое и программное обеспечение

№ п/п	Наименование	I ступень
1.	Ноутбук	1
2.	Стол	6
3.	Стул	6
4.	Мультимедийный проектор	1
5.	Экран	1
6.	Диски, аудиокассеты	по тематике
7.	Опорные конспекты	по тематике
8.	Карточки, перфокарты, тесты, плакаты	по тематике

2.4. Формы аттестации

Исходя из поставленных цели и задач, прогнозируемых результатов обучения, разработаны следующие формы отслеживания результативности данной образовательной программы:

- входной контроль;
- использование методов специальной диагностики,;
- тесты;
- викторины;
- творческие задания;
- игры
- самостоятельные работы;
- лабораторные работы;
- практикумы;
- творческие работы;
- презентация по обобщающими темам,
- участие в конкурсах.

2.5. Формы контроля и подведения итогов реализации программы.

Оценка качества реализации программы включает в себя вводный, промежуточный и итоговый контроль учащихся.

Вводный контроль: определение исходного уровня знаний и умений учащихся в форме теста, иногда беседы.

Промежуточный контроль: осуществляется в конце первого года обучения и направлен на определение уровня усвоения изучаемого материала. Проводится в форме создания творческой работы.

Итоговый контроль: осуществляется в конце курса освоения программы и направлен на определение результатов работы и степени усвоения теоретических и практических ЗУН, сформированности личностных качеств. Это защита проектов.

Кроме того, учебно-тематический план каждого года обучения содержит в себе вводное и итоговое занятие. Вводное занятие включает в себя начальную диагностику и введение в программу, итоговое занятие — промежуточную или итоговую диагностику.

Для каждого учащегося важно продемонстрировать свои творческие достижения, получить одобрение и справедливую оценку своих стараний от педагога, родителей и сверстников. Критериями освоения программы служат знания, умения и навыки учащихся, позволяющие им создавать собственные творческие работы, исследовательские проекты и презентации.

2.6. Список литературы, рекомендованной обучающимся

1. Балк М.Б., Г.Д. Балк Математика после уроков–издательство «Просвещение», М., 1971 – 462 с.
2. Депман И.Я., Виленкин Н.Я. За страницами учебника математики– изд. «Просвещение»,1989 год -325 с.
3. Панютина Н.И., Рагинская В.Н. Система работы с одарёнными детьми.Издательство «Учитель»,2006 год -178с.
4. Семенов Е.Е. Изучаем геометрию – М., «Просвещение»,1987 год –219с.
5. Фарков А.В. Математические олимпиады – М., изд. «Экзамен», 2006год –321с.
6. Виленкин Н.Я., Жохов В.И., и др. Математика - М., «Мнемозина», 2006 год – 426с.
7. Перельман Я.Н., 101 головоломка – М., изд. « АСТ», 2007 год – 178с.
8. Шарыгин И.Ф. Наглядная геометрия – М., изд. «Дрофа», 2009 год- 266с.