

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением
иностранных языков № 4» г.Курчатова

РАССМОТРЕНО

На МО учителей

математики

(название учебного предмета)

Протокол № 5

От «24» 05 2021 г.

Руководитель МО

Ирина М.А. Тихонова

(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДАЮ

Директор Муниципального бюджетного
общеобразовательного учреждения «Средняя
общеобразовательная школа с углубленным
изучением иностранных языков № 4» г.Курчатова

Приказ № 170

от «24» 05 2021 г.



Т.М. Буровникова

СОГЛАСОВАНО

На методическом совете школы

Протокол № 6

От «25» 05 2021 г.

Руководитель методического совета

О.В. Переверзева

**Дополнительная общеразвивающая программа
технической направленности
«Клуб юных инженеров»
на 2021-2022 учебный год**

Уровень образования основное общее образование

Уровень программы базовый

Класс 8

Рабочую программу разработала Головина Елена Борисовна

г. Курчатова
2021г.

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа технической направленности «Клуб юных инженеров» для 8 класса разработана на основе следующих нормативных документов:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» №273-ФЗ от 29.12.2012г.;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 ноября 2018 г. №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (с изменениями от 30.09.2020г.);
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 года № 28 об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р);
- Дополнительная общеобразовательная программа – дополнительная общеразвивающая программа МБОУ «Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением иностранных языков № 4» г.Курчатова (Приказ № 170 от 28.05.2021г.);
- Положение «О рабочей программе педагога» (Приказ №27 от 10.01.2019г. с изменениями и дополнениями).

В настоящее время на рынке труда одними из наиболее востребованных являются инженерные кадры высокого профессионального уровня, поэтому необходимость популяризации профессии инженера очевидна. Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Клуб юных инженеров» разработана на основе дополнительной предпрофессиональной общеразвивающей программы в области начального технического творчества. Техническое черчение - один из самых сложных предметов, целью которого является развитие теоретических знаний в области черчения и начертательной геометрии, технических навыков при работе чертежными инструментами, а также развитие объемно-пространственного мышления, приобретение навыков самостоятельной работы при выполнении и чтении чертежей.

В конструировании и современном производстве чертёж используется как средство фиксации отдельных этапов процесса конструирования, является лаконичным документом, чётко и однозначно передающим всю информацию об объекте, необходимую для его изготовления, и одновременно уникальным средством и прямым источником производства во всех отраслях промышленности. Подготовка подрастающего поколения к освоению «языка техники», чтению и выполнению разнообразных чертежей – задача общегосударственного масштаба.

Графическое образование — это процесс развития и саморазвития обучающегося, связанный с овладением графической культурой и графической грамотностью.

Графическая грамота в системе политехнического образования имеет особое значение: она

- содействует активному развитию пространственных представлений, пространственного воображения; логического и технического мышления; познавательных и творческих способностей;

- обеспечивает овладение международным языком техники: умением читать и выполнять различную чертёжно-графическую документацию машиностроительной и архитектурно-строительной отраслей;

- формирует понимание значения прогрессивной технологии производства;

- способствует овладению различными видами труда, в основе которых лежит восприятие чертежа;

- оказывает влияние на формирование личности, развивая характер, волю, усидчивость, аккуратность, самостоятельность, глазомер, плановость в работе, умение концентрировать внимание, наблюдательность и трудолюбие;

- помогает усвоению таких учебных дисциплин, как геометрия, физика, химия, география, технология.

Актуальность программы. Важным условием, успешной подготовки инженерно-технических кадров в рамках обозначенной стратегии развития является внедрение инженерно-технического образования в систему воспитания школьников. Данная программа позволяет вовлечь в процесс технического творчества детей, начиная со среднего школьного возраста, дает возможность обучающимся создавать чертежи своими руками, и заложить основы успешного освоения профессии инженера в будущем. **Новизна** дополнительной образовательной программы предполагает повышение популярности технической направленности и инженерного образования. Систематичность занятий, доступность изложения и современные формы подачи материала, последовательность наращивания сложности выполняемых заданий - всё это в комплексе способствует выполнению цели и задач программы. **Педагогическая целесообразность** программы заключается в помощи школьнику постепенно, шаг за шагом раскрыть в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире. Освоение данной программы может решить целый ряд задач в этом направлении. Обучающиеся быстрее понимают и ощущают важность технических наук, а также развивают такие навыки 21-го века, как коммуникативные навыки, навыки решения задач, творческого и критического мышления, навыки ведения совместной проектной деятельности.

Настоящая дополнительная общеразвивающая программа «Клуб юных инженеров» обеспечивает не только реализацию «Обязательного минимума содержания образования по черчению», но и предусматривает расширение и углубление представлений обучающихся о возможности графических методов отображения информации.

Цель *дополнительной общеразвивающей программы технической направленности «Клуб юных инженеров»* - формирование интереса и положительной мотивации у школьников к графическому направлению индустриально-технологического профиля путем их ознакомления с разделами начертательной геометрии и черчения, формирование графической культуры через решение творческих задач. Данная программа носит прогностический характер по отношению к курсу по выбору «Техническая графика» и повышает вероятность осознанного выбора выпускника основной школы графического направления индустриально-технологического профиля.

Программа призвана решать следующие задачи:

Образовательные:

✓ ознакомить обучающихся с важнейшими правилами выполнений чертежей, установленными государственными стандартами ЕСКД;

✓ формировать у обучающихся знания, умения и навыки ортогонального проецирования на одну, две и три плоскости проекций;

✓ обучать школьников просто и наглядно решать графическими методами важные теоретические и практические задачи;

✓ развивать у обучающихся представления о многообразии мира кривых;

✓ формировать знания, умения и навыки геометрических построений и построений лекальных кривых.

Воспитательные:

✓ прививать обучающимся графическую культуру;

✓ воспитывать у школьников самостоятельность и наблюдательность, аккуратность и точность в работе, являющихся важнейшими элементами общей культуры труда;

✓ воздействовать на формирование эстетического вкуса обучающихся, что способствует разрешению задач их эстетического воспитания.

Развивающие:

✓ формировать у обучающихся техническое мышление, пространственные представления, а также способности к познанию техники с помощью графических изображений;

✓ развивать все виды мышления, обеспечивающие графическую, творческую деятельность;

✓ дать обучающемуся возможность реализовать свой интерес к графической деятельности.

Отличительные особенности программы. Данная программа развивает у детей абстрактное и логическое мышление, знакомит с основными принципами построения чертежей.

Программа предполагает выполнение творческих заданий, графических работ, что позволяет выявлять индивидуальные возможности обучающихся.

Адресат программы: обучающиеся среднего школьного возраста 13-14 лет без предварительной подготовки.

Оптимальное изучение дополнительной общеразвивающей программы предполагает **34 учебных часа в год, 1 (один) учебный час в неделю.**

Форма обучения: очная.

Виды учебной деятельности - лекции, беседы, практические задания, выполнение самостоятельных графических работ.

Ожидаемые результаты освоения программы

Обучающиеся будут знать:

- приёмы работы с чертёжным инструментом;
- форматы, масштабы, линии чертежа, шрифт чертёжный;
- простейшие геометрические построения;
- приемы построения сопряжений, касательных, лекальных кривых;
- метод проецирования, виды проекций;
- алгоритм выполнения чертежей;
- алгоритм построения по двум заданным проекциям третьей.

Обучающиеся должны уметь:

- рационально пользоваться чертёжными инструментами;
- пользоваться измерительными инструментами и проставлять размеры на чертежах (эскизах) деталей;
- выполнять геометрические построения (деление отрезка, угла и окружностей на равные части, сопряжения, касательные, лекальные кривые);
- анализировать геометрическую форму предметов по чертежу, наглядному изображению, натуре и простейшим разверткам;
- анализировать графический состав изображений;
- выбирать и необходимое количество видов предмета для построения его чертежа;
- проводить самоконтроль правильности и качества выполнения графических работ;
- приводить примеры использования графики в жизни, быту и профессиональной деятельности человека.
- использовать геометрические построения при выполнении чертежей;
- пользоваться ГОСТами ЕСКД, учебниками, учебными пособиями, справочной литературой.

Формы контроля:

Формы контроля в течение года - наблюдение, практические и самостоятельные работы, в конце каждого полугодия - итоговое занятие.

Методы обучения:

- словесные: беседа, объяснение, рассказ.
- наглядные: графические (чертежи, схемы).

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Класс: 8 класс

№ п/п	Тема урока	Дата		Коррекция
		по плану	по факту	
Введение (1 час)				
1	Из истории развития черчения в России.			
Лекальные кривые (5 часов)				
2	Из истории вопроса.			
3	Эллипс. Парабола.			
4	Спираль Архимеда.			
5	Эвольвента окружности. Циклоида.			
6	Построение лекальных кривых			
Симметрия (5 часов)				
7	Центральная и осевая симметрии.			
8	Симметрия в жизни (творческая работа)			
9	Повторение правил нанесения размеров			
10	Нанесение размеров с учетом симметричности детали			
11	Нанесение размеров с учетом симметричности детали			
Проецирование. Точка. Прямая. Плоскость. (6 часов)				
12	Методы проецирования. Проекционный аппарат.			
13	Проецирование точки на три плоскости проекций.			
14	Прямая общего положения			
15	Прямые частного положения			
16	Плоскость общего положения			
17	Плоскости частного положения			
Правила оформления чертежей (1 час)				
18	Повторение правил оформления чертежа. Чертеж плоской детали			
Чертеж детали (4 часа)				
19	Точка, лежащая на поверхности предмета			
20	Точка, лежащая на поверхности предмета			
21	Повторение и закрепление сведений о проецировании			
22	Повторение и закрепление сведений о проецировании			
Основные виды чертежа (3 часа)				
23	Правила расположения основных видов на чертеже.			
24	Практикум			
25	Практикум			
Геометрические построения (5 часа)				
26	Касательная и ее построение			
27	Сопряжения. Сопряжение двух прямых.			
28	Сопряжение прямой и окружности.			
29	Сопряжение окружностей (практикум).			
30	Сопряжение окружностей (практикум).			
Лекальные кривые в жизни (метод «математического вышивания»)				
31	Метод «математической вышивки».			
32	Практическая работа «Моя картина»			
33	Творческая работа (чертеж плоского контура)			
34	Защита творческих работ			
	ИТОГО	34		

Содержание дополнительной общеразвивающей программы технической направленности «Клуб юных инженеров»

Раздел 1. Введение

Тема 1. Из истории развития черчения в России.

Исторические сведения о развитии черчения и начертательной геометрии, как науки.

Раздел 2. Лекальные кривые.

Тема 1. Из истории вопроса.

Кривые линии в науке и технике. Сфера применения кривых линий на практике.

Тема 2. Эллипс. Парабола. Спираль Архимеда.

Определение и свойства эллипса. Построение эллипса по заданным большой и малой осям. Этапы построения. Определение и свойства параболы. Директриса и фокус параболы. Этапы построения параболы по параметру. Спираль Архимеда. Определение. Правила построения. Практическая работа.

Тема 3. Эвольвента окружности. Циклоида.

Определение и свойства эвольвенты окружности. Этапы построения. Циклоида, ее определение и правила построения. Практическая работа.

Тема 4. Построение лекальных кривых.

Решение графических задач на построение лекальных кривых.

Раздел 3. Симметрия

Тема 1. Центральная и осевая симметрии.

Определение центральной симметрии. Определение осевой симметрии. Ось симметрии. Определение симметричной детали.

Тема 2. Симметрия в жизни (творческая работа).

Решение задач на создание и выполнения чертежей плоских деталей. Решение творческих задач.

Тема 3. Повторение правил нанесения размеров.

Основные правила нанесения размеров: выносные и размерная линии, стрелки, размерные числа. Обозначение угловых и линейных размеров, цепной метод, нанесение радиусов и диаметров на чертеже плоской детали.

Тема 4. Нанесение размеров с учетом симметричности детали.

Решение графических задач на простановку размеров, если плоская деталь имеет две оси симметрии, одну ось симметрии (вертикальную или горизонтальную (тело вращения)), или деталь не симметрична. Повторение габаритных, элементных и координирующих размеров и правил их нанесения.

Раздел 4. Проецирование.

Тема 1. Методы проецирования. Проекционный аппарат.

Центральное и параллельное проецирование: определение, проекционный аппарат.

Тема 2. Проецирование точки на три плоскости проекций.

Ортогональные проекции точки. Эпюр точки. Координаты точки. Решение задач на построение эпюра точки. Задачи с элементами занимательности.

Тема 3. Прямая общего положения.

Определение прямой общего положения. Построение эпюра.

Тема 4. Прямые частного положения.

Проецирующие прямые: фронтально-проецирующая, горизонтально-проецирующая, профильно-проецирующая прямые. Определения. Нахождение проекций проецирующих прямых. Решение графических задач.

Параллельные прямые: фронталь, горизонталь, профиль. Определения. Нахождение проекций параллельных прямых. Решение графических задач.

Задачи с элементами занимательности.

Тема 5. Плоскость общего положения.

Определение плоскости общего положения. Построение эпюра плоскости общего положения в форме треугольника по данной аксонометрической проекции.

Тема 6. Плоскости частного положения.

Проецирующие плоскости: фронтально-проецирующая, горизонтально-проецирующая, профильно-проецирующая плоскости. Определения, нахождение проекций проецирующих плоскостей.

Плоскости, параллельные плоскостям проекций: фронтальная, горизонтальная, профильная плоскости. Определения, нахождение проекций параллельных плоскостей.

Решение задач на нахождение проекций плоскостей частного положения.

Занимательные задачи.

Раздел 5. Правила оформления чертежей

Тема 1. Повторение правил оформления чертежа.

Типы линий, правила их начертания по ГОСТу. Форматы. Масштабы. Практическое задание на проведение линий.

Тема 2. Чертеж плоской детали.

Построение чертежа плоской детали с применением масштаба.

Раздел 6. Чертеж детали.

Тема 1. Точка, лежащая на поверхности предмета (практическая работа).

Нахождение проекций точки, лежащей на поверхности предмета. Решение задач на нахождение проекций точки на поверхности геометрических тел и деталей.

Решение задач с элементами занимательности.

Тема 2. Повторение и закрепление сведений о проецировании.

Повторение и закрепление сведений о способах проецирования, о проекциях вершин, ребер и граней предмета. Тест-контроль: ответы на вопросы по карточкам.

Раздел 7. Основные виды чертежа.

Тема 1. Правила расположения основных видов на чертеже.

Основные виды чертежа. Схема размещения основных видов на чертеже.

Тема 2,3. Практикум.

Нахождение по предлагаемым изображениям соответствующих видов. Решение задач на построение чертежей деталей различной формы. Решение задач на построение недостающих линий на чертеже. Решение задач на нахождение третьего вида.

Раздел 8. Геометрические построения.

Тема 1. Касательная и ее построение (2 часа).

Определение касательной. Проведение касательной к окружности в заданной точке. Построение касательной к окружности через точку, не лежащей на этой окружности. Построение внешней и внутренней касательных к окружностям. Этапы построения. Выполнение графических задач.

Тема 2. Сопряжения. Сопряжение двух прямых. Сопряжение прямой и окружности.

Определение и назначение сопряжения. Построение сопряжений двух прямых. Этапы построения (нахождение центра сопряжения и точек касания). Сопряжение прямой и окружности. Особенности нахождения в этом случае центра сопряжения и точек касания. Решение графических задач.

Тема 3. Сопряжение окружностей.

Сопряжение двух окружностей дугами заданного радиуса. Внешнее, внутреннее и смешанное касание. Этапы построения. Выполнение практических работ по заданной теме.

Раздел 9. Лекальные кривые в жизни (метод «математического вышивания»).

Тема 1. Метод « математической вышивки».

Построение параболы по двум ее точкам и двум касательным. Практическая работа. Применение подобного метода в быту (вышивка, создание художественных произведений и т.д.)

Тема 2. Практическая работа «Моя картина».

Выполнение практической творческой работы по созданию графического рисунка методом «математической вышивки».

Тема 3. Творческий проект (чертеж плоского контура).

Составление и выполнения чертежа, содержащего изображение плоской фигуры, контур которой представляет собой сочетание различных геометрических построений и лекальных кривых с простановкой размеров (чайник, подсвечник, чаша, телефон и т.д.).

Тема 4. Защита творческих работ.

Открытое занятие с выступлением учащихся, объясняющих ход выполнения своих работ. Обсуждение проектов, анализ. Общий обзор пройденного материала. Выставка творческих работ.

Методическое обеспечение дополнительной образовательной программы

Реализация программы обеспечивается учебно-методическим комплектом:

1. Ботвинников А.Д., Вышнепольский И.С. Черчение в средней школе: Пособие для учителя. – М.: Просвещение, 1989
2. Бубенников А.В. Начертательная геометрия. – М.: Высшая школа, 1985
3. Василенко Е.А., Коваленко Л.Н. Задания по черчению на преобразования: Книга для учащихся. – Минск: Нар.асвета, 1989
4. Воротников И.А. Занимательное черчение: Книга для учащихся сред.школ – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Просвещение, 1990
5. Гервер В.А. Творческие задачи по черчению: Книга для учащихся сред.шк. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Просвещение, 1990
6. Графические задачи на уроках черчения/ Под ред. Виноградова В.Н. – Минск: Нар.асвета, 1987
7. Левицкий В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей: Учеб.для вузов. – 4-е изд., испр. – М.: Высшая школа, 2000
8. Новичихина Л.И. Техническое черчение: справ. Пособие. – Минск: Высшая школа, 1983
9. Павлова А.А. Начертательная геометрия: Учеб.для студ. вузов. – М.: Гуманит. Изд. Центр ВЛАДОС, 1999
10. Ростовцев Н.Н., Соловьев С.А. Техническое рисование: Уч. пособие для студентов худож. -граф. факультетов пед. инс-тов. – М.: Просвещение, 1986
11. Словарь-справочник по черчению: Книга для учащихся / Виноградов В.Н., Василенко Е.А., Альхименок А.К. и др. – М.: Просвещение, 1993
12. Фролов С.А. Начертательная геометрия. – М.: Машиностроение, 1983
13. Шабанова О.П. Занимательные задачи по проекционному черчению. – Курск: КГПУ, 1990
14. Шабанова О.П., Головина Е.Б. Программа спецкурса «Техническая графика» -Курск: Изд-во КГПУ, 2001.
15. Шабанова О.П., Головина Е.Б. Сборник заданий для графических работ по технической графике (1 часть): Учеб. пособие для обучающихся по спецкурсу «Техническая графика» в общеобразовательной школе. - Курск: Изд-во КГПУ, 2002.

Инструменты, принадлежности и материалы для черчения

- 1) Тетрадь в клетку формата А4 без полей;
- 2) Чертежная бумага плотная нелинованная - формат А4
- 3) Миллиметровая бумага;
- 4) Калька;
- 5) Готовальня школьная (циркуль круговой, циркуль разметочный);
- 6) Линейка деревянная 30 см.;
- 7) Чертежные угольники с углами:
 - а) 90, 45, 45 -градусов;
 - б) 90, 30, 60 - градусов.
- 8) Рейсшина;
- 9) Транспортир;
- 10) Трафареты для вычерчивания окружностей и эллипсов;
- 11) Простые карандаши – «Т» («Н»), «ТМ» («НВ»), «М» («В»);
- 12) Ластик для карандаша (мягкий);
- 13) Инструмент для заточки карандаша.