

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

Т.А. Тюхтисна  
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО

На методическом совете школы

Протокол № 6

От «25» 05 2021 г.

Руководитель методического совета

О.В. Переверзева

УТВЕРЖДАЮ

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

Приказ № 170

от «28» 05 2021 г.



Т.М. Бурвникова

**Дополнительная общеразвивающая программа  
технической направленности  
«Мы – юные конструкторы»  
на 2021-2022 учебный год**

Уровень образования основное общее образование

Уровень программы базовый

Класс 9

Рабочую программу разработала Головина Елена Борисовна

**Дополнительная общеразвивающая программа технической направленности «Мы – юные конструкторы» для 9 класса** разработана на основе следующих нормативных документов:

нормативно-правовыми документами и методическими рекомендациями:

- 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 «Мы – юные конструкторы» 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 «Мы – юные конструкторы» 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 «Мы – юные конструкторы»* - 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 элективному учебному предмету по черчению «Техническая графика» и повышает вероятность осознанного выбора выпускника основной школы графического направления индустриально-технологического профиля.

Программа призвана решать следующие задачи:

**Образовательные:**

- ✓ развивать у обучающихся представления о многообразии мира геометрических тел;
- ✓ формировать у обучающихся прочные знания об ортогональном проецировании на одну, две и три плоскости проекций;
- ✓ формировать у обучающихся прочные знания о построении аксонометрических проекций и приемах выполнения технических рисунков;
- ✓ обучать школьников просто и наглядно решать графическими методами важные теоретические и практические задачи;
- ✓ обучать в процессе чтения чертежей умению по плоскому (двухмерному) чертежу воссоздать объемный трехмерный образ модели и наоборот.

**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 14-15 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.

### **Основные требования к знаниям и умениям обучающихся**

#### ***Обучающиеся будут знать:***

- приёмы работы с чертёжным инструментом;
- форматы, масштабы, линии чертежа, шрифт чертёжный;
- простейшие геометрические построения;
- приемы построения сопряжений;
- алгоритм выполнения чертежей;
- метод проецирования, виды проекций;
- алгоритм построения по двум заданным проекциям третьей;
- наглядные изображения, аксонометрические проекции, технический рисунок;
- принципы построения наглядных изображений;
- геометрические способы образования и преобразования формы деталей.

#### ***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);
- анализировать геометрическую форму предметов по чертежу, наглядному изображению, натуре и простейшим разверткам;
- анализировать графический состав изображений;
- читать и выполнять виды на комплексных чертежах (и эскизах) отдельных предметов;
- выбирать и необходимое количество видов предмета для построения его чертежа;
- осуществлять несложные преобразования формы и пространственного положения предметов и частей;
- читать и выполнять наглядные изображения, аксонометрические проекции, технические рисунки и наброски;
- проводить самоконтроль правильности и качества выполнения графических работ;
- приводить примеры использования графики в жизни, быту и профессиональной деятельности человека.
- выбирать главное изображение, характер и количество изображений (виды, сечения, разрезы);
- выполнять чертежи в соответствии с ГОСТами ЕСКД, выбирая необходимое количество изображений (видов, сечений, разрезов и т.д.);
- 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: 9 класс**

№ п/п	Тема урока	Дата		Коррекция
		по плану	по факту	
<b>Геометрические тела (2 часа)</b>				
1	Виды геометрических тел.			

2	Проецирование геометрических тел на две плоскости проекций.			
<b>Группа геометрических тел (5 часов)</b>				
3	Проецирование на три плоскости проекций группы геометрических тел.			
4	Проецирование на три плоскости проекций группы геометрических тел.			
5	Творческая графическая работа (решение графической задачи с неполными данными).			
6	Творческая графическая работа (решение графической задачи с неполными данными).			
7	Методом «заливки».			
8	Защита творческих работ.			
9	Защита творческих работ.			
<b>Аксонметрические проекции (8 часов)</b>				
10	Общие сведения об аксонметрических проекциях.			
11	Общие сведения об аксонметрических проекциях.			
12	Фронтальная диметрическая проекция.			
13	Фронтальная диметрическая проекция.			
14	Прямоугольная изометрическая проекция.			
15	Прямоугольная изометрическая проекция.			
16	Практикум.			
17	Практикум.			
<b>Техническое рисование (4 часа)</b>				
18	Технический рисунок.			
19	Технический рисунок.			
20	Защита творческих работ по пройденным разделам.			
21	Защита творческих работ по пройденным разделам.			
<b>Наклонная плоскость (2 часа)</b>				
22	Проекция наклонной плоскости.			
23	Проекция наклонной плоскости.			
<b>Преобразование формы предмета (4 часа)</b>				
24	Элементы конструирования формы предмета.			
25	Элементы конструирования формы предмета.			
26	Практикум.			
27	Практикум.			
<b>Логика в черчении (2 часа)</b>				
28	Занимательное черчение.			
29	Занимательное черчение.			
<b>Необычные проекции обычных тел (5 часов)</b>				
30	Решение занимательных задач.			
31	Решение занимательных задач.			
32	Решение занимательных задач.			
33	Защита творческих работ.			
34	Защита творческих работ.			
	<b>ИТОГО</b>	<b>34</b>		

**Содержание дополнительной общеразвивающей программы технической направленности «Мы – юные конструкторы»**

**Раздел 1. Геометрические тела**

Виды геометрических тел. Повторение видов геометрических тел: их классификация, тела вращения и плоскогранные тела.

Проецирование геометрических тел на две плоскости проекций. Повторение чертежей простейших геометрических тел. Решение графических и занимательных задач на построение проекций геометрических тел на две плоскости.

## **Раздел 2. Группа геометрических тел**

Проецирование на три плоскости проекций группы геометрических тел.

Повторение правил проецирования на три плоскости проекций геометрических тел. Проецирование группы геометрических тел на три плоскости проекций. Решение задач с элементами занимательности.

Творческая графическая работа (решение задачи с неполными данными)

Выполнение чертежа группы геометрических тел по данному виду спереди, приведя два варианта решения данной задачи. Тела в обеих группах не должны повторяться. Работа выполняется на формате А3.

Метод заливки. Объяснение специфики выполнения чертежей в цвете. Метод «заливки» акварелью, правила приготовления материалов, инструменты. Практика. Выполнение чертежей творческой работы в цвете.

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

## **Раздел 3. Аксонометрические проекции.**

Общие сведения. Повторение сведений о правилах построения аксонометрических проекций.

Фронтальная диметрическая проекция. Оси проекций, коэффициенты искажения размеров по осям. Правила построения плоских фигур (повторение). Построение плоскогранных тел. Построение тел вращения.

Прямоугольная изометрическая проекция. Оси проекций, коэффициенты искажения размеров по осям. Правила построения плоских фигур (повторение). Построение окружностей в изометрии (точное построение). Построение плоскогранных тел. Построение тел вращения.

Практикум. Решение графических задач на построение аксонометрических проекций деталей различной формы.

## **Раздел 4. Техническое рисование**

Технический рисунок. Определение, правила выполнения. Рисование плоских фигур. Рисование объемных предметов. Решение задач на выполнение технических рисунков деталей.

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

## **Раздел 5. Наклонная плоскость.**

Проекция наклонной плоскости. Повторение правил проецирования плоскости общего положения и проецирующих плоскостей. Решение задач на построение чертежей деталей, имеющих наклонные плоскости.

## **Раздел 6. Преобразование формы предмета**

Элементы конструирования формы предмета. Чтение изображений, содержащих элементы преобразования формы предмета. Конструирование формы предмета с использованием операций сложения, повторения, симметрирования, удаления. Решение задач на конструирование новой детали по имеющейся модели с использованием операций сложения или удаления (эвристические задачи).

Практикум. Решение практических задач на конструирование и моделирование деталей (проволока, картон, пластилин).

## **Раздел 7. Логика в черчении**

Занимательное черчение. Решение практических и графических задач, направленных на дальнейшее развитие творческого мышления учащихся.

### **Раздел 8. Необычные проекции обычных тел**

Практические семинары. Решение занимательных задач на построение чертежей и аксонометрических проекций предметов.

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 втузов. – 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 (1часть): 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.