

Муниципальное казенное учреждение «Управление образования  
исполнительного комитета Азнакаевского муниципального района»  
Республики Татарстан

Муниципальная бюджетная организация дополнительного образования  
«Центр детского творчества города Азнакаево» Азнакаевского  
муниципального района Республики Татарстан

РАССМОТРЕНА И  
УТВЕРЖДЕНА  
на педагогическом совете  
МБОДО «ЦДТ г.Азнакаево»  
Протокол № 1  
от «07» 09 2021г.

ВВЕДЕНА  
в действие приказом  
от «07» 09 2021г.№ 133  
Директор МБОДО «ЦДТ  
г.Азнакаево»



Р.М.Хасанова

2021г.

**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
«Основы черчения и проектирования»**

**Направленность:** техническая  
**Возраст учащихся:** 10 -13 лет  
**Срок реализации:** 2 года (360 часов)

**Автор-составитель:**  
Галиева Лилия Раевовна  
педагог дополнительного  
образования

Азнакаево 2020

## **Оглавление**

1.Пояснительная записка .....	3-5 стр.
2.Учебный тематический план.....	6 стр.
3.Содержание программы.....	7-12 стр.
4. Планируемые результаты.....	13-14стр.
5. Организационно-педагогические условия реализации программы...	15 стр.
6.Форма аттестации/контроля и оценочный материал.....	16 стр.
7. Список литературы.....	17стр.

## **1 раздел**

### **Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы черчения и проектирования» разработана основываясь на следующие основополагающие документы:

1. Федеральный закон об образовании в Российской Федерации от 29.12.2012 №273-ФЗ.

2. Концепция развития дополнительного образования детей от 4.09.2014 №1726-р.

3. Федеральный проект «Успех каждого ребенка» в рамках Национального проекта «Образование», утвержденного Протоколом заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам от 3.09.2018 №10.

4. Приказ Министерства просвещения России от 3.09.2019 №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».

5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9.11.2018 №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

6. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 №816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

7. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.4.3172-14 (зарегистрировано в Минюсте России 20.08.2014 №33660).

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа относится к технической направленности. Она имеет большое значение в формировании графической культуры учащихся и развития их мышления, а также творческого потенциала. Черчение воспитывает способность и стремление к творчеству, конструированию, рационализации, развивает графическую грамотность, внимание, наблюдательность, аккуратность, точность, самостоятельность.

Данная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа развивает художественно-творческие способности проектирования, как одно из самых распространённых видов архитектурного искусства и машиностроительного производства, способствует лучшему

развитию восприятия конструкции предмета и повышению общего уровня нравственно – эстетической культуры личности.

Формирование графической культуры и творческих способностей учащихся относится в настоящее время к числу наиболее актуальных вопросов образования.

Программа открывает реальные возможности развития творческой деятельности учащихся и является переходной ступенью между преподаванием изобразительного искусства и черчения (тем более в школе нет специального предмета черчения). Раздел по графике включает в себя изучение некоторых теоретических положений по курсам геометрии и черчения и закрепление данного материала привыполнении рисунков.

Традиционный школьный курс «Технология» не позволяет учащимся достаточно в полной мере освоить и изучить основы проектирования и черчения. Данная общеобразовательная общеразвивающая программа даёт возможность восполнить пробелы художественно – эстетического образования учащихся, в особенности в плане приобретения ими практических навыков работы с чертежами, а также подготавливает их к освоению нового направления в дополнительном образовании – прототипирование.

По дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе могут заниматься дети в возрасте 10 - 13 лет, в том числе дети группы риска и дети с ОВЗ (общая заболеваемость).

Программа рассчитана на 2 года обучения. Допустимое количество учащихся в группе 15 человек 1-го года обучения, 12 человек 2-го года обучения. Занятия с учащимися проводятся для первого года обучения – 2 раза в неделю по 2 академических часа и по учебному плану предусмотрено 144 часа, а для второго года обучения - 3 раза в неделю по 2 академических часа. По учебному плану предусмотрено 216 часов.

При реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы технической направленности «Основы черчения и проектирования» или ее частей возможно применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при проведении занятий, практик, текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации учащихся.

Формы обучения – очная. Набор в группу – свободный, объединение – группа учащихся одного или разных возрастов.

### **Цель и задачи**

**Цель:** формирование у учащихся знаний основ теории изображения предметов на плоскости, а также навыков чтения и выполнения эскизов,

чертежей, наглядных изображений с использованием условностей, установленных стандартами Единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

**Задачи:**

- обучить основ метода прямоугольных проекций и построения аксонометрических изображений, шрифтов;
- познакомить с важнейшими правилами выполнения чертежей, условными изображениями и обозначениями, установленными государственными стандартами;
- способствовать развитию пространственных представлений, научить анализировать форму и конструкцию предметов и их графические изображения, читать и выполнять эскизы и чертежи деталей, не сложные сборочные и строительные чертежи;
- развивать навыки культуры труда: уметь организовать рабочее место, применять рациональные приёмы работы чертёжными инструментами, соблюдать аккуратность и точность в работе;
- развивать умение ориентироваться в проблемных ситуациях; самостоятельность и способность творчески подходить к решению тех или иных задач;
- поддерживать интерес учащихся к избранному делу, максимально развивать способности ребёнка в избранном виде творчества;
- создавать комфортную обстановку, атмосферу доброжелательности и сотрудничества, включив школьников в активную деятельность по освоению избранных видов творчества;
- воспитать интерес к проектированию и вычерчиванию различных деталей;
- воспитать усидчивость, упорство, стремление доводить начатое дело до конца;
- приучать к аккуратности в работе;
- сформировать умение работать в коллективе;
- предоставить возможность социализации каждому ребёнку.

Для осуществления указанных задач дополнительная общеобразовательная программа предусматривает изучение теоретических положений, выполнения упражнений, на упражнения и графические работы отводится большая часть времени.

**2 раздел**  
**Учебный тематический план**  
**1 год обучения**

	Содержание программы	Количество часов			Форма аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие	4	2	2	Устный опрос
2	Основные формы работы	24	10	14	Собеседование
3	Виды проецирования	32	10	22	Групповая оценка работ
4	Чертежи в системе прямоугольного проецирования	82	38	44	Проект
5	Итоговое занятие	2	2		Творческий отчет
	<b>Всего</b>	<b>144</b>	<b>62</b>	<b>82</b>	

**2 год обучения**

	Содержание программы	Количество часов			Форма аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика.	
1	Вводное занятие	2	2	-	Устный опрос
2	Базовые технологии графических работ	18	6	12	Зачет
3	Метод проецирования. Виды. Чертежи и эскизы предметов.	22	8	14	Собеседование
4	Выполнение геометрических элементов в компасе 3D	18	6	12	Решение проблемных задач
5	Способы рационального построения геометрических форм предметов.	38	12	26	Создание проблемных заданий
6	Сопряжение в компас 3D	20	6	14	Групповая оценка работ
7	Сечения и разрезы	30	10	20	Собеседование
8	Создание и печать 3D-моделей по типовым чертежам.	20	4	16	Групповая оценка работ
9	Моделирование геометрических тел.	46	10	36	Проект
10	Итоговое занятие	2	2		Зачет
	<b>Всего</b>	<b>216</b>	<b>66</b>	<b>150</b>	

### **3 раздел** **Содержание программы** **1 год обучения**

#### **Тема 1. Вводная часть. (4 час.)**

Знакомство с программой деятельности объединения.История развития проекта и чертежа,графические изображения,чертежные инструменты, материалы и принадлежности, организация рабочего места; правила оформления чертежей.Инструктаж по технике безопасности.

Приёмы работы с чертёжными инструментами.Формат, рамка и основная надпись. Значение чертежей в проектной деятельности человека.

#### **Тема 2. Основные формы работы. (24 час.)**

Понятие о государственных стандартах. Основные линии чертежа.Графические изображения; чертежные инструменты, материалы и принадлежности;организация рабочего места; правила оформления чертежей; понятие о стандартах ЕСКД; форматы; основная надпись чертежа; линии чертежа.

Графическая работа №1 «Линии чертежа».Нанесение размеров на чертеже. Масштаб.Правила нанесения размеров на чертеже; линейные и углов.

Чертеж плоской детали.Графические изображения; чертежные инструменты, материалы и принадлежности; организация рабочего места; правила оформления чертежей; нанесения размеров на черте.

Графическая работа №2 «Чертёж плоской детали».Чертёжный шрифт. Основные сведения. Понятие о стандартах ЕСКД; форматы;основная надпись чертежа; чертежный шрифт; наклон букв, цифр, знаков чертежного шрифта.

#### **Тема 3. Виды проектирования. (32 час.)**

Проектирование. Центральное и параллельное проектирование.Общие сведения о проектировании; проекция точки; плоскость проекции; проецирующий луч; центральное и параллельное проектирование; перспектива; прямоугольное и косоугольное проектирование.

Проектирование на одну плоскость проекций.Графические изображения; чертежные инструменты, материалы принадлежности; организация рабочего места; правила оформления чертежей; линии чертежа; плоскость проекций;фронтальная плоскость.

Проектирование на две плоскости проекций. Решение творческих задач.Значение чертежей в проектной деятельности человека.

Проектирование на три плоскости проекций. Графические изображения, горизонтальная плоскость, ось проекций, профильная проекция, чертеж в системе прямоугольных проекций.

#### **Тема 4. Чертежи в системе прямоугольного проецирования.(82 час.)**

Аксонометрические проекции: диметрия и изометрия. Графические изображения; чертежные инструменты, материалы и принадлежности; организация рабочего места; правила оформления чертежей; косоугольная фронтальная диметрическая проекция; прямоугольная изометрическая проекция; аксонометрические проекции.

Построение аксонометрических проекций плоскограных предметов.

Необходимое и достаточное количество видов на чертеже. Понятие о местных видах. Графическая работа. Построение 3-х видов детали с помощью постоянной прямой.

Построение видов на три плоскости проекции по наглядному изображению.

Аксонометрические проекции предметов с цилиндрическими элементами. Косоугольная фронтальная диметрическая проекция; прямоугольная изометрическая проекция; аксонометрические проекции. Фронтальные диметрические проекции окружностей; изометрические проекции окружностей; эллипс; овал.

Технический рисунок. Выполнение технических рисунков плоскограных предметов. Выполнение технических рисунков предметов с цилиндрическими элементами.

Проекций точек на поверхности предметов. Графическое изображение точек в трех плоскостях. Графическое изображение точек в косоугольной диметрической проекции. Графическое изображение точек в прямоугольной изометрической проекции. Графическое изображение куба. Графическое изображение шестигранной призмы.

Графические изображения; чертежные инструменты, материалы и принадлежности; организация рабочего места; правила оформления чертежей; косоугольная фронтальная диметрическая проекция; прямоугольная изометрическая проекция; аксонометрические проекции; анализ геометрической формы предмета; проецирование куба и прямоугольного параллелепипеда; проецирование прямоугольной и шестиугольной призм; проецирование правильной четырехугольной пирамиды; проецирование цилиндра и конуса; проекции шара;

Чертёж группы геометрических тел. Графические изображения; чертежные инструменты, материалы и принадлежности; организация рабочего места; правила оформления чертежей; косоугольная фронтальная

диметрическая проекция; прямоугольная изометрическая проекция; аксонометрические проекции; анализ геометрической формы предмета; проекции группы геометрических тел.

Анализ геометрической формы предмета. Чтение и выполнение чертежей.

Чертежи и аксонометрические проекции предметов с выделением проекций точек, рёбер, граней.

Графические изображения; прямоугольная изометрическая проекция; аксонометрические проекции. Фронтальные диметрические проекции окружностей; изометрические проекции окружностей; эллипс; овал; проекции вершин, ребер и граней предмета.

Эскиз и технический рисунок детали. Общие понятия о преобразовании формы предмета. Чертёж предмета в трех видах с преобразованием формы. Сопряжение, центры сопряжений; применение геометрических построений на практике.

### **Тема 5. Итоговое занятие. (2 час.)**

Обобщение графических знаний.

## **2 год обучения**

### **Тема 1. Вводное занятие. (2 час.)**

Теория: Вводное занятие. Из истории развития чертежей. Методы выполнения чертежей. Инструктаж по ТБ.

### **Тема 2. Базовые технологии графических работ. (18 час.)**

**Теория:** Чертежные инструменты, материалы и принадлежности. Стандарты ЕСКД. Основные линии чертежа.

Масштабы. Виды масштабов. Чертежные шрифты.

**Практика:** Выполнение упражнений, задач и графических работ. Форматы. Нанесение размеров. Выносная и размерная линии, стрелка, знаки диаметра, радиуса, расположение размерных чисел.

Выполнение чертежа плоской детали с использованием масштаба увеличения и уменьшения.

Чертежная сетка. Начертание строчных букв и цифр. Начертание прописных букв.

### **Тема 3. Метод проецирования. Виды. Чертежи и эскизы предметов. (22 час.)**

**Теория:** Проецирование. Виды проецирования. Центральное и параллельное проецирование. Прямоугольные проекции. Получение аксонометрических проекций.

**Практика:** Изображение предметов на несколько видов плоскостей. Расположение видов на чертеже и их названия. Вид спереди, вид сверху,

вид слева. Определение необходимого и достаточного числа видов на чертежах.

Выполнение аксонометрических проекций. Косоугольная фронтальная диметрическая и прямоугольная изометрическая проекции.

**Тема 4. Выполнение геометрических элементов в компасе 3D.**  
(18час.)

**Теория:** Создание нового документа. Открытие документа Компас.  
Сохранение документа Компас. Построение точек в Компас-3D.  
Вспомогательные прямые. Компас 3D.

**Практика:** Перпендикулярные и касательные прямые в Компас 3D.  
Касательные и биссектрисы угла в Компас 3D. Направление осей,  
показатели искажения, нанесение размеров в Компас 3D.  
Аксонометрические проекции плоских и объемных фигур в Компас 3D.  
Эллипс как проекция окружности и овала в Компас 3D.

**Тема 5. Способы рационального построения геометрических форм предметов.** (38 час.)

**Теория:** Понятие о техническом рисунке. Технические рисунки и аксонометрические проекции предметов. Выбор вида аксонометрической проекции и рационального способа ее построения.

Анализ геометрической формы предметов. Нахождение на чертеже вершин, ребер, образующих и поверхностей тел, составляющих форму предмета. Разворачивание поверхностей некоторых поверхностей некоторых тел. Этапы построение эллипса.

**Практика:** Аксонометрической проекции и способы их построения. Проекции геометрических тел. Построение окружности в Компас 3D. Деление окружностей на равные части.

Определение на чертеже вершин, ребер, точек, составляющих форму предмета. Получение геометрических тел путем развертывания. Нанесение размеров на чертежах с учетом формы предметов. Анализ графического состава изображений.

Построение эллипса в Компас 3D. Построение дуги окружности. Дуга по двум точкам, дуга по двум точкам и углу раствора.

Построение дуги окружности. Произвольная дуга, дуга по трем точкам, дуга касательная к кривой.

Окружность по трем точкам и окружность с центром на объекте.  
Построение окружностей в Компас 3D.

Окружности, касательные к кривым, окружность по двум точкам.  
Деление отрезка, окружности и угла на равные части.

Выполнение чертежей предметов с использованием геометрических построений. Построение многоугольников в Компас 3D.

**Тема 6. Сопряжение в компас 3D (20 час.)**

**Теория:** Сопряжения. Виды сопряжений. Этапы выполнения эскизов деталей и пересечения геометрических тел.

**Практика:** Сопряжения в Компас 3D. Лекальные кривые в Компас 3D.

Ломаная. Настройка привязок Компас 3D. Выполнение эскиза детали (с натуры). Перпендикулярность линий в эскизе. Выполнение чертежа призмы с отверстием. Взаимное пересечение призм. Взаимное пересечение тел вращения.

**Тема 7. Сечения и разрезы (30 час.)**

**Теория:** Сечения. Виды сечений. Разрезы. Виды разрезов. Наложенные и вынесенные сечения и их обозначения. Различия между разрезами и сечениями. Применение сечений в аксонометрических проекциях. Применение разрезов в аксонометрических проекциях. Простые разрезы (горизонтальные, фронтальные и профильные). Соединения части вида с частью разреза.

**Практика:** Правила выполнения наложенных и вынесенных сечений. Обозначение сечений и разрезов. Сечение призмы плоскостью. Построение сечений в Компас 3. Построение разрезов в Компас 3D. Выполнение сечений. Выполнение разрезов. Выполнение разрезов в трех проекциях(горизонтальной, фронтальной и профильной).

Выполнение чертежей, содержащих условности.

Решение графических задач, в том числе творческих.

**Тема 8. Создание и печать 3D-моделей по типовым чертежам. (20 час.)**

**Теория:** Построение фасок «Фаска»

Управление видами. Изменение параметров вида в Компас 3D

Использование видов в Компас 3D. Штриховка области.

Чтение чертежей.

**Практика:** Симметрия объектов в Компас 3D. Построение зеркального изображения в Компас 3D.

Создание рабочего чертежа детали «Вилка» (3 вида) в Компас 3D. Типовой чертеж детали «Пластина 1» в Компас 3D. Типовой чертеж детали «Вал» в Компас 3D .Поворот объектов и деформация объектов в Компас 3D. Чертеж детали «Пластина 2» в Компас 3D. Зачетная работа.

**Тема 9. Моделирование геометрических тел. (46 час.)**

**Теория:** Понятие о преобразовании формы предмета.

Чертеж предмета в трех видах с преобразованием формы.

Геометрические построения. Образование поверхностей простых геометрических тел. Чертежи геометрических тел. Развертки поверхностей предметов и геометрических тел. Формообразование.

Применение геометрических построений. Анализ геометрической формы предмета.

**Практика:**

Моделирование геометрических тел из картона или плотной бумаги. (Картон, бумага, клей).

Графическое изображение куба и параллелепипеда. Графическое изображение шестигранной призмы, четырехугольной пирамиды, цилиндра, конуса, шара. Проекции группы геометрических тел.

Анализ геометрической формы предмета. Решение занимательных задач по сборнику. Развертки геометрических тел вращения и выполнение проектов. Развертка цилиндра, усеченного цилиндра, конуса, усеченного конуса, шара и других геометрических тел. Построение многоугольников в Компас 3D.

## 4 раздел

### Планируемые результаты

#### **К концу первого года обучения учащиеся будут знать:**

- основы прямоугольного проецирования на одну, две и три взаимно перпендикулярные плоскости;
- понятия по способам построения несложных аксонометрических изображений;
- правила выполнения чертежей;
- построение комплексного чертежа детали (геометрических тел);
- главный вид и необходимое количество видов предмета для построения чертежа;
- анализ геометрической формы предметов;

#### **Уметь:**

- рационально использовать чертежные инструменты;
- анализировать форму предметов с натуры и по их чертежам;
- читать и выполнять чертежи, эскизы и наглядные изображения несложных предметов;
- выбирать необходимое количество видов на чертежах;
- выполнять построения комплексного чертежа детали (геометрических тел);
- выбирать главный вид и необходимое количество видов предмета для построения чертежа;
- анализировать геометрическую форму предметов;
- выполнять построения геометрических фигур и изображений деталей в аксонометрических проекциях.

#### **К концу второго года обучения учащиеся будут знать:**

- основные требования стандартов ЕСКД по оформлению чертежей: форматы, типы линий, чертежный шрифт, масштабы, основные правила простановки размеров и пр.;
- методы простых геометрических построений: параллельных и перпендикулярных прямых, деление отрезков, углов и окружностей на равные части, а также построение сопряжений, овалов;
- основные методы проецирования: прямоугольное, аксонометрическое для плоских и пространственных фигур;
- правила построения сечения геометрического тела плоскостями уровня, линии взаимного пересечения поверхностей геометрических тел;
- основные правила выполнения видов, разрезов и сечений;
- последовательность выполнения эскиза и чертежа несложной детали;

- особенности сборочных чертежей, назначение спецификации, последовательность чтения и детализирования сборочных чертежей;
- особенности строительных и топографических чертежей, их отличия от машиностроительных.

**Уметь:**

- анализировать форму предмета по чертежу, наглядному изображению, натуре и простейшим разверткам;
- правильно выбирать главное изображение, оптимальное количество изображений, типы изображений на комплексном чертеже (или эскизе) модели, детали;
- выполнять необходимые виды, разрезы и сечения на комплексных чертежах несложных моделей и деталей;
- читать чертежи несложных сборочных единиц и выполнять детализирование;
- читать несложные строительные и топографические чертежи;
- выполнять чертежи простых геометрических форм в компьютерной графической программе;
- приводить примеры использования графики в жизни, быту и профессиональной деятельности человека;
- применять полученные знания при решении задач с творческим содержанием.

## **5 раздел**

### **Организационно-педагогические условия реализации программы**

Занятия объединения проводятся в кабинете, отвечающим санитарно-гигиеническим условиям, техническим требованиям, оснащенном наглядными пособиями.

Специальные средства обучения: карандаши, рабочие тетради, чертежи на формате чертёжной бумаги А4, чертёжные инструменты.

Информационное обеспечение: плакаты, технологические карты, книги, схемы, эскизы будущих изделий.

Обучать по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Основы черчения и проектирования» может педагог, имеющий среднее профессиональное или высшее педагогическое образование.

## **6 раздел**

### **Формы аттестации/контроля и оценочные материалы**

Формы аттестации. Контроль проводится в конце каждой темы в различных формах - устный опрос, собеседование, групповая оценка работы, проектная работа, зачет, решение проблемных задач, создание проблемных заданий.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: грамоты, дипломы, фото.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: материалы по итогам работ учащихся (работы в тетрадях), открытое занятие, отчет итоговый.

Методы обучения: словесный, графический, практический, наглядно – практический, объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, игровой, дискуссионный.

Педагогические технологии, применяемые в обучении:

- технология индивидуализации обучения;
- технология группового обучения;
- технология коллективного взаимообучения;
- технология развивающего обучения;
- технология проблемного обучения;
- технология игровой деятельности;
- коммуникативная технология обучения;
- технология коллективной творческой деятельности;
- здоровьесберегающая технология.

## **7 раздел**

### **Список литературы**

1. Ботвинников А.Д., Виноградов В.И., Вышнепольский И.С. Черчение АСТ Астрель. Москва 2011
2. Ботвинников А.Д., Виноградов В.И., Вышнепольский И.С Методическое пособие к учебнику Ботвинникова А.Д., Виноградова В.И., Вышнепольского И.С «Черчение. 7-8 классы» АСТ Астрель. Москва 2006 . 160 с.

#### **Интернет ресурсы:**

<http://www.informika.ru/text/inftech/edu/kompas/>

[http://www.tomsk.fio.ru/works\\_begin.asp?cat=4](http://www.tomsk.fio.ru/works_begin.asp?cat=4)<http://www.omsk.edu.ru/teacher/metod/metod.html>

<http://festival.1september.ru/index.php?member=203303><http://method.altai.rcde.ru/items.asp?id=200000311>

В данном документе прошнуровано,  
пронумеровано и скреплено печатью  
17 (семнадцать) листов

Директор МБОУ «ЦДТ с. Азиакаево»  
Р.М. Хасанова