

«Макушинская основная общеобразовательная школа» -  
филиал муниципального казенного общеобразовательного учреждения  
«Макушинская средняя общеобразовательная школа» №2

Рассмотрено  
на заседании МО  
Протокол № 1  
от 27.06 2021 г.  
руководитель МО  
Вакулин А.А.

Принято  
Председатель Управляющего Совета  
Курочкина Г.М.  
«27.06 2021 г.

Согласовано  
Заместитель директора по ВР  
Вакулин А.А.  
«27.06 2021 г.



Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
технической направленности  
**«Основы геометрического черчения»**  
Возраст обучающихся: 15-16 лет  
Срок реализации: один год  
(стартовый уровень)

Автор - составитель  
Гилёва Т.И., учитель математики

г. Макушино, 2021

## Пояснительная записка

Дополнительная образовательная общеразвивающая программа технической направленности (далее программа) «Основы геометрического черчения» разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами:

- Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации» в действующей редакции;
- Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 № 1726-р);
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.08.2013 № 1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей СанПиН 2.4.4.3172-14 (утверждены Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 04.07.2014 № 41);
- Примерные требования к программам дополнительного образования детей от 11.12. 2006 г. №06-1844;
- Письмо Минобрнауки России Методические рекомендации по проектированию общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) от 18 ноября 2015 г. № 09-3242;

Программа «Основы геометрического черчения» является модифицированной и разработана на основе программы общеобразовательных учреждений «Черчение», авторы: А.Д. Ботвинников, В.Н. Виноградов, И.С. Вышнепольский, В.А. Гервер, М.М. Селиверстов, М. Просвещение 1999г.

Актуальность программы в - первых в том, что изучение курса черчения в школе имеет большое значение: через графическую деятельность ученика реализуются такие процессы, как ощущение, восприятие, представление, мышление, благодаря чему у ученика создается общность многих психических функций. Кроме того, занятие черчением воспитывает у обучающихся самостоятельность, наблюдательность, точность и аккуратность не только при выполнении чертежей, но и в другой школьной работе.

Во-вторых, с постоянно расширяющимся и совершенствующимся парком разнообразных технических средств, используемых в промышленности и быту, предъявляются повышенные требования к качеству графической подготовки специалистов, его обслуживающих. В конструировании и современном производстве чертеж используется как средство фиксации отдельных этапов процесса конструирования, является лаконичным документом, четко и однозначно передающим всю информацию об объекте, необходимую для его изготовления, и одновременно уникальным средством во всех отраслях промышленности. Подготовка подрастающего поколения к освоению «языка техники», чтению и выполнению разнообразных чертежей – задача общегосударственного масштаба.

Графическая грамота в системе общего и политехнического образования имеет особое значение, она:

- содействует активному развитию пространственных представлений, пространственного воображения; логического и технического мышления; познавательных и творческих способностей школьников;
- обеспечивает овладение школьниками общечеловеческим языком техники; умением читать и выполнять различную чертежнографическую информацию машиностроительной и архитектурно-строительной отраслей;
- формирует понимание школьниками значения прогрессивной технологии производства;
- способствует овладению различными видами труда, в основе которых лежит восприятие чертежа;
- оказывает влияние на формирование личности учащегося, развивая его характер, волю, усидчивость, аккуратность, самостоятельность, плановость в работе;
- помогает усвоению таких учебных дисциплин, как геометрия, физика, химия и т.д.

Новизна данной программы состоит в том, что акцент в процессе обучения сделан на способность ученика удивляться – ценнейшей из способностей человечества, в основе чего лежит акт познания.

Отличительной особенностью программы является занимательность практических заданий, способная вызвать интерес к изучаемому предмету.

Основу программы составляют вопросы и задачи, для решения которых требуется конструкторская смекалка и знание законов черчения. Грань, отделяющая серьезную науку от занимательной, зыбка и подвижна. Роль развлекательного элемента в обучении черчению не в том, чтобы науку, предмет превращать в забаву, а напротив, забаву ставить на службу обучению. Занимательность – главное средство популяризации науки, помогающим сложные научные истины делать доступными для непосвященного человека, удивлять его, возбуждать в нём процессы мышления, наблюдательность, содействовать активному познавательному отношению к окружающим явлениям действительности. Занимательная наука делает труд ученика интересным, а потому приятным.

#### **Содержание программы направлено на достижение следующих целей:**

- формирование представлений о черчении как средстве изучения предметов окружающего нас реального мира;
- развитие пространственного мышления, внимания, аккуратности;
- подготовка к ГИА по математике;
- овладение знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни;
- воспитание средствами черчения культуры личности, понимания значимости черчения для научно-технического прогресса, отношения к черчению как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития черчения.

#### **Задачи программы:**

- формировать основные знания о правилах оформления чертежей и требованиях ГОСТов;
- развивать пространственные представления и воображение, пространственное и логическое мышление, творческие способности учащихся;

- формировать умения и навыки чтения и выполнения комплексных чертежей, аксонометрических проекций, сборочных чертежей различной степени сложности;
- содействовать привитию школьникам графической культуры и грамотности;
- развивать глазомер, умение на глаз определять размеры детали;
- формировать познавательный интерес и потребность к творчеству.

**Возраст обучающихся**, на который рассчитана данная программа – 15-16 лет.

**Сроки реализации** программы

Программа рассчитана на 1 год обучения.

### **Планируемые результаты освоения курса**

Курс направлен на достижение учащимися личностных, метапредметных и предметных результатов.

**Личностные результаты** отражаются в индивидуальных качественных свойствах учащихся, которые они должны приобрести в процессе освоения учебного предмета:

формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности учащихся, к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;

формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми в процессе образовательной, творческой деятельности;

обучение способности наблюдать, делать выводы, выделять существенные признаки объектов, обучение умению выделять цели и способы деятельности, проверять ее результаты.

**Метапредметные результаты** характеризуют уровень формирования универсальных способностей учащихся, проявляющихся в познавательной и практической творческой деятельности:

умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности;

умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;

владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

обучение носит развивающий и воспитывающий характер, способствует выбору дальнейшей профессиональной деятельности, активизирует познавательную деятельность школьников.

**Предметные результаты** характеризуют опыт учащихся в графической деятельности, который приобретается и закрепляется в процессе освоения учебного предмета:

формирование основ графической культуры обучающихся как части их общей духовной культуры, как особого способа познания жизни и средства организации общения; развитие наблюдательности, зрительной памяти и абстрактного мышления;

приобретение опыта работы различными материалами и в разных техниках, в специфических формах графической деятельности;

развитие индивидуальных графических способностей обучающихся, формирование устойчивого интереса к черчению.

В результате изучения обучающиеся должны:

*Знать/понимать*

- основы прямоугольного проецирования на одну, две, три плоскости проекций;
- алгоритм построения чертежа, представленного одним, двумя и тремя видами;
- алгоритм построения по двум заданным проекциям третьей;
- расположение осей аксонометрической проекции;
- алгоритм построения эскиза;
- основные правила выполнения и обозначения сечений и разрезов, алгоритм их построения;
- условное изображение и обозначение резьбы;
- виды разъемных неразъемных соединений;
- условности и упрощения на сборочных чертежах;
- особенности оформления архитектурно-строительных чертежей.

*Уметь*

- анализировать геометрическую форму предмета в натуре, по наглядному изображению и комплексному чертежу;
- анализировать графический состав изображения;
- выбирать главный вид и необходимое количество видов предмета для построения чертежа;
- читать и выполнять чертежи, эскизы, наглядные изображения;
- выбирать главное изображение, характер, количество изображений;
- выполнять необходимые сечения и разрезы;
- выполнять чертежи разъемных соединений;
- читать и детализовать сборочные чертежи;
- читать и выполнять несложные архитектурно-строительные чертежи;
- применять полученные знания при решении задач с творческим содержанием (в том числе с элементами конструирования).
- Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни

### Учебный план

№	Название раздела, темы	Количество часов	Формы аттестации/ контроля	всего	теория	практика
1	Правила оформления чертежей	3	тестирование	3	1	2
2	Основные геометрические построения	4	Линии чертежа.	4	1	3
3	АксонOMETрические проекции	3	Чертеж плоской детали.	3	1	2
4	Размеры. Масштаб	2		2	1	1
5	Чертежи в системе прямоугольных проекций	3	Технический рисунок детали.	3	1	2
6	Сечения и разрезы	3	Чертеж предмета в трех видах.	3	1	2
7	Типовые соединения деталей	7	Чертеж шпоночного соединения деталь или чертеж вала.	7	2	5
8	Сборочные чертежи	4	Чтение сборочных чертежей.	4	2	2
9	Строительные чертежи	4	Чтение строительных чертежей.	4	1	3
10	Диагностика графической подготовки	1	итоговое тестирование	1		

### Перечень графических и практических работ:

№ п/п	Содержание работы	Примечание
1	Линии чертежа.	
2	Чертеж плоской детали.	С нанесением размеров
3	Технический рисунок детали.	
4	Чертеж предмета в трех видах.	
5	Чертеж шпоночного соединения деталь или чертеж вала.	
6	Чтение сборочных чертежей.	С выполнением технического рисунка одной детали
7	Чтение строительных чертежей.	

## Содержание учебного плана

### Раздел I Правила оформления чертежей

Из истории развития черчения. Значение черчения в практической деятельности людей. Рациональные приемы работы инструментами. Организация рабочего места.

Единая Система Конструкторской документации. Формат, рамка, основная надпись.

Особенности чертежного шрифта. Основные линии чертежа, особенности их начертания в соответствии с государственным стандартом.

### Раздел II Основные геометрические построения

Построение отрезка, равного данному. Построение угла, равного данному. Построение биссектрисы угла. Деление отрезка пополам и на n-равных частей. Построение перпендикулярных прямых. Построение треугольника по трем сторонам.

Деление окружности на равные части: на три, на четыре, на пять, на шесть, на семь, на восемь. Золотая пропорция.

Построение пятиугольника и десятиугольника с помощью золотой пропорции.

Сопряжение двух пересекающихся прямых заданного радиуса, сопряжение окружности и прямой дугой заданного радиуса (внутреннее касание), сопряжение двух окружностей (внешнее касание).

### Раздел III Аксонометрические проекции

Косоугольная фронтальная диметрическая и прямоугольная изометрическая проекции. Приемы построения. Аксонометрическая проекция плоских и объемных фигур.

Овал и эллипс ( циркульные и лекальные кривые)

Понятие о техническом рисунке.

### Раздел IV Размеры. Масштаб

Основные правила нанесения размеров на чертежах (выносная и размерная линии, расположение размерных чисел, стрелки, знаки диаметра, радиуса, указание толщины и длины).

Нанесение размеров с учетом формы предмета.

### Раздел V Чертежи в системе прямоугольных проекций

Основные способы проецирования. Приемы центрального и прямоугольного проецирования из практики. Прямоугольное проецирование на одну, две и три взаимно перпендикулярных плоскостей проекций.

Виды. Расположение видов на чертеже. Местный вид, его назначение.

### Раздел VI Сечения и разрезы

Сечения. Определение сечения, назначение сечений. Правила выполнения наложенных и вынесенных сечений.

Условности, применяемые при изображении сечений.

Разрезы. Определение разреза. Различие между разрезами и сечениями. Обозначение разрезов.

### Раздел VII Типовые соединения деталей

Общие сведения о соединении деталей. Стандартные детали. Взаимозаменяемость.

Резьба. Изображение резьбы на стержне и в отверстии. Обозначение метрической резьбы. Нанесение обозначений метрической резьбы.

Разъемные соединения. Болтовое соединение. Винтовое соединение. Шпильчатое соединение. Шпоночное соединение. Штифтовое соединение.

Упрощенное изображение резьбовых соединений. Работа со стандартными и справочными материалами.

### **Раздел VIII Сборочные чертежи**

Содержание сборочного чертежа детали. Графическая часть чертежа. Текстовая часть чертежа. Нанесение размеров.

Общие сведения о сборочных чертежах (спецификация, номера позиций составных частей, входящих в изделие). Размеры на сборочных чертежах. Разрезы на сборочных чертежах.

### **Раздел IX Строительные чертежи**

Генеральный план. Изображение на строительных чертежах (фасад, план, разрез). Отличие строительных чертежей от машиностроительных.

Масштабы. Размеры.

Экспликация. Некоторые условные обозначения, применяемые на планах этажей зданий, санитарно-технические устройства.

Чтение несложных строительных чертежей.

### **Раздел X Диагностика графической подготовки**



**Календарно - учебный график**

№ п/п	Дата	Время проведения	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
<b>Раздел I Правила оформления чертежей (3 часа)</b>							
1			беседа	1	Из истории развития черчения. Значение черчения в практической деятельности людей. Рациональные приемы работы инструментами. Организация рабочего места.		текущий
2			объяснение практика	1	Единая Система Конструкторской документации. Формат, рамка, основная надпись.		текущий
3			практика	1	Особенности чертежного шрифта. Основные линии чертежа, особенности их начертания в соответствии с государственным стандартом. Графическая работа: Линии чертежа.		текущий
<b>Раздел II Основные геометрические построения (4 часа)</b>							
4			объяснение	1	Построение отрезка, равного данному. Построение угла, равного данному. Построение биссектрисы угла. Деление отрезка пополам и на <i>n</i> -равных частей. Построение перпендикулярных прямых. Построение треугольника по трем сторонам.		текущий
5			практика	1	Деление окружности на равные части: на три, на четыре, на пять, на шесть, на семь, на восемь. Золотая пропорция.		текущий
6			практика	1	Построение пятиугольника и десятиугольника с помощью		текущий

					золотой пропорции.		
7			лекция практика	1	Сопряжение двух пересекающихся прямых заданного радиуса, сопряжение окружности и прямой дугой заданного радиуса (внутреннее касание), сопряжение двух окружностей (внешнее касание). Графическая работа: Чертеж плоской детали.		текущий
<b>Раздел III Аксонометрические проекции (3 часа)</b>							
8			лекция	1	Косоугольная фронтальная диметрическая и прямоугольная изометрическая проекции. Приемы построения. Аксонометрическая проекция плоских и объемных фигур.		текущий
9			объяснение	1	Овал и эллипс (циркульные и лекальные кривые)		текущий
10			практика	1	Понятие о техническом рисунке. Графическая работа: Технический рисунок детали.		текущий
<b>Раздел IV Размеры. Масштаб (2 часа)</b>							
11			объяснение, наблюдение	1	Основные правила нанесения размеров на чертежах (выносная и размерная линии, расположение размерных чисел, стрелки, знаки диаметра, радиуса, указание толщины и длины).		текущий
12			практика	1	Нанесение размеров с учетом формы предмета		текущий
<b>Раздел V Чертежи в системе прямоугольных проекций (3 часа)</b>							
13			объяснение	1	Основные способы проецирования. Приемы центрального и прямоугольного проецирования из практики.		текущий

					Прямоугольное проецирование на одну, две и три взаимно перпендикулярных плоскостей проекций.	
14-15			практика	2	Виды. Расположение видов на чертеже. Местный вид, его назначение. Графическая работа: Чертеж предмета в трех видах.	текущий
<b>Раздел VI Сечения и разрезы (3 часа)</b>						
16			лекция	1	Сечения. Определение сечения, назначение сечений. Правила выполнения наложенных и вынесенных сечений.	текущий
17			объяснение	1	Условности, применяемые при изображении сечений.	текущий
18			объяснение практика	1	Разрезы. Определение разреза. Различие между разрезами и сечениями. Обозначение разрезов.	текущий
<b>Раздел VII Типовые соединения деталей ( 7 часов)</b>						
19			лекция	1	Общие сведения о соединении деталей. Стандартные детали. Взаимозаменяемость.	текущий
20			объяснение	1	Резьба. Изображение резьбы на стержне и в отверстии. Обозначение метрической резьбы. Нанесение обозначений метрической резьбы.	текущий
21-24			наблюдение практика	4	Разъемные соединения. Болтовое соединение. Винтовое соединение. Шпильчатое соединение. Шпоночное соединение. Штифтовое соединение. Графическая работа: Чертеж шпоночного соединения деталь или чертеж вала.	текущий

25			лекция	1	Упрощенное изображение резьбовых соединений. Работа со стандартными и справочными материалами.		текущий
<b>Раздел VIII Сборочные чертежи ( 4 часа)</b>							
26-27			практика	2	Содержание сборочного чертежа детали. Графическая часть чертежа. Текстовая часть чертежа. Нанесение размеров.		текущий
28-29			практика	2	Общие сведения о сборочных чертежах (спецификация, номера позиций составных частей, входящих в изделие). Размеры на сборочных чертежах. Разрезы на сборочных чертежах. Практическая работа: Чтение сборочных чертежей.		текущий
<b>Раздел IX Строительные чертежи (4 часа)</b>							
30			лекция	1	Генеральный план. Изображение на строительных чертежах (фасад, план, разрез). Отличие строительных чертежей от машиностроительных.		текущий
31			беседа	1	Масштабы. Размеры.		текущий
32			лекция	1	Экспликация. Некоторые условные обозначения, применяемые на планах этажей зданий, санитарно-технические устройства.		текущий
33			практика	1	Чтение несложных строительных чертежей. Практическая работа: Чтение строительных чертежей.		текущий
<b>Раздел X Диагностика графической подготовки (1 час)</b>							
34			контроль	1	Несложный строительный чертёж		

## ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

### Методическая литература:

1. Ботвинников А. Д., Виноградов В. Н., Вышнепольский И. С. Черчение: Учебник для 8-9 классов общеобразовательных учреждений. М. :Вента-Граф, 2018.
2. Преображенская Н. Г. Черчение: Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений – М.: Вента - Граф, 2018.
3. Гервер В. А. Творческие задачи по черчению. – М.: Просвещение,1991.
4. Василенко Е.А. Карточки-задания по черчению. - М: Просвещение, 1990г.
5. Воротников И.А. Занимательное черчение. - М: Просвещение, 2009г.
6. Степанкова В.В. Черчение. - М: Просвещение, 2019г.
7. Титов С.В. Занимательное черчение. – Волгоград: Учитель, 2006г.
8. Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. Учебник для 7 класса. Геометрия. -М., 2019.
9. Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. Учебник для 8 класса. Геометрия. -М., 2019.
10. Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. Учебник для 9 класса. Геометрия. -М., 2019.

### Материально-техническое обеспечение:

1. Конструктор для моделирования при чтении чертежей \_\_\_\_\_ 1шт.
2. Набор для черчения (пластмассовый) \_\_\_\_\_ 2шт.
3. Набор для черчения (деревянный) \_\_\_\_\_ 3шт.
4. Набор геометрических тел (пластмассовый) \_\_\_\_\_ 2шт.
5. Набор геометрических тел (деревянный) \_\_\_\_\_ 1шт.
6. Набор чертежных инструментов: Линейка 1м \_\_\_\_\_ 1шт  
Треугольник (90°, 60°, 30°) \_\_\_\_\_ 2шт.  
Треугольник (90°, 45°, 45°) \_\_\_\_\_ 2шт.  
Циркуль \_\_\_\_\_ 2шт.  
Транспортир \_\_\_\_\_ 2шт