

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области
средняя общеобразовательная школа с. Новое Ганькино
муниципального района Исаклинский Самарской области

«ПРИНЯТА»

на заседании ШМО

Протокол № ____ от _____

Руководитель _____

«ПРОВЕРЕНА»

Зам. директора по УР

/ _____ /

«__» _____ 20__ г.

«УТВЕРЖДЕНА»

Директор _____

/ _____ /

Приказ № ____ от _____

Рабочая программа

по черчению

для 8 класса

(УМК А.Д. Ботвинников и др.)

программу разработала

Бочкова Вера Николаевна

с. Новое Ганькино

2021 г.

Пояснительная записка

Рабочая программа по черчению для 8 класса составлена на основании следующих нормативно-правовых документов:

1. Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897)
3. Основной образовательной программы основного общего образования ГБОУ СОШ с. Новое Ганькино
4. Программы по курсу черчения для образовательных учреждений (авторы: В.Н. Виноградов, В.И. Вышнепольский;) // Методическое пособие. Программа. – М.: Астрель, 2020 // , допущенной Министерством образования и науки Российской Федерации, учебника по черчению (Черчение: учебник / А.Д. Ботвинников, В.Н. Виноградов, И.С. Вышнепольский.– 6-е изд. стереотип. - М.: Дрофа, 2020.)
5. Учебного плана ГБОУ СОШ с. Новое Ганькино м.р. Исаклинский Самарской области
6. Положения о структуре, порядке разработки и утверждения рабочих программ по отдельным учебным предметам, дисциплинам, курсам ГБОУ СОШ с. Новое Ганькино м.р. Исаклинский Самарской области

Данная рабочая программа адаптированная, с учетом возрастных и психофизических особенностей учащихся 8 класса, выстроена система учебных занятий, спроектированы цели, задачи, продуманы возможные формы контроля, сформулированы ожидаемые результаты обучения.

Программа ставит **целью** научить школьников читать и выполнять чертежи деталей и сборочных единиц, а также применять графические знания при решении задач с творческим содержанием.

В процессе обучения черчению ставятся **задачи**:

— сформировать у учащихся знания об ортогональном (прямоугольном) проецировании на одну, две и три плоскости проекций, о построении аксонометрических проекций (изометрии) и приемах выполнения технических рисунков;

— ознакомить учащихся с важнейшими правилами выполнения чертежей, установленными государственными стандартами ЕСКД;

— обучить в процессе чтения чертежей воссоздавать образы предметов, анализировать их форму и конструкцию;

— развить все виды мышления, соприкасающиеся с графической деятельностью школьников;

— обучить самостоятельно пользоваться учебными и справочными материалами;

— привить учащимся культуру графического труда.

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Черчение»

В условиях работы по новым образовательным стандартам (ФГОС) основного общего образования следует обратить особое внимание на формы и планируемые результаты учебной деятельности обучающихся. Главный акцент необходимо сделать на достижении личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и воспитания школьников.

Личностные результаты изучения черчения подразумевают:

- формирование мировоззрения, целостного представления о мире и формах технического творчества;
- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности учащихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности;
- накопление опыта графической деятельности;
- формирование творческого отношения к проблемам;
- развитие образного мышления и освоение способов творческого самовыражения личности;
- гармонизацию интеллектуального и эмоционального развития личности;
- подготовку к осознанному выбору индивидуальной образовательной или профессиональной траектории.

Метапредметными результатами освоения учащимися программы «Черчение» являются:

Регулятивные УУД:

- формировать навыков целеполагания, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную;
- уметь планировать пути достижения намеченных целей;
- уметь самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учета выделенных учителем ориентиров действий в новом учебном материале;
- уметь адекватно оценить степень объективной и субъективной трудности выполнения учебной задачи;
- идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
- ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
- владеть различными видами самоконтроля с учетом специфики предмета;
- формировать рефлексивной самооценки своих возможностей управления;
- уметь демонстрировать свое речевое и неречевое поведение в учебных и внеучебных ситуациях.

Познавательные УУД:

- формировать и развивать компетентность в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- осуществлять синтез как составление целого из частей;
- находить общее решение, формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- синтез как составление целого из частей, в том числе самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты;
- выбор оснований и критериев для сравнения, классификации объектов, самостоятельно выбирая основания для указанных логических операций;
- самостоятельный поиск, конструирование и осуществление доказательства;
- самостоятельно создавать алгоритм деятельности при решении проблем творческого и поискового характера.

Коммуникативные УУД:

- уметь информировать о результатах своих наблюдений, участвовать в дискуссии, отстаивать свою точку зрения, находить компромиссное решение в различных ситуациях;
- умение взаимодействовать в ходе выполнения групповой работы, участвовать в дискуссии, аргументировать собственную точку зрения;
- умеет отстаивать свою точку зрения, соблюдая правила речевого этикета; аргументировать свою точку зрения с помощью фактов и дополнительных сведений;
- уметь задавать вопросы отвечать на вопросы по прочитанному или прослушанному тексту;
- вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, владеть монологической и диалогической формами речи;
- овладение умениями работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Предметные результаты :

в познавательной сфере:

- Использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, моделирование, конструирование;
- овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;
 - приемы работы с чертежными инструментами
 - правила выполнения чертежей;
 - основы прямоугольного проецирования на одну, две и три взаимно перпендикулярные плоскости проекций;
 - принципы построения наглядных изображений;
 - анализировать графический состав изображений;
 - проводить самоконтроль правильности и качества выполнения простейших графических работ;
 - приводить примеры использования графики в жизни, быту и профессиональной деятельности человека;
 - пользоваться государственными стандартами (ЕСКД), учебником, учебными пособиями, справочной литературой;
 - выражать средствами графики идеи, намерения, проекты.

в мотивационной сфере:

- формирование представлений о мире профессий;
- согласование своих потребностей и требований с потребностями и требованиями других участников познавательно - трудовой деятельности;

в коммуникативной сфере:

- владение монологической и диалогической речью, развитие способности понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;

- использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации
- установление рабочих отношений в группе для выполнения практической работы или проекта
- сравнение разных точек зрения перед принятием решения и осуществлением выбора; аргументирование своей точки зрения, отстаивание в споре своей позиции невраждебным для оппонентов образом;
- адекватное использование речевых средств для решения различных коммуникативных задач; овладение устной и письменной речью; высказываний;
- практическое освоение умений, составляющих основу коммуникативной компетентности: действовать с учётом позиции другого и уметь согласовывать свои действия; устанавливать и поддерживать необходимые контакты с другими людьми; удовлетворительно владеть нормами и техникой общения; определять цели коммуникации, оценивать ситуацию, учитывать намерения и способы коммуникации партнёра, выбирать адекватные стратегии коммуникации;

в физиолого-психологической сфере:

- развитие моторики и координации движений рук при работе с чертёжными инструментами (циркуль, транспортир, треугольники, маркированные карандаши), достижение необходимой точности движений при выполнении различных технологических операций при моделировании;
- соблюдение необходимой величины усилий, прилагаемых к инструментам, с учётом технологических требований;
- сочетание образного и логического и пространственного мышления в чертёжной деятельности.

Выпускник научится:

- выполнять чертежи в соответствии с основными стандартами ЕСКД;
- рационально использовать чертежные инструменты;
- основам прямоугольного проецирования на одну, две и три взаимно перпендикулярные плоскости;
- понимать способы построения несложных аксонометрических изображений;
- осуществлять несложные преобразования формы и пространственного положения предметов и их частей;
- выполнять чертежи и аксонометрические проекции геометрических тел с преобразованием;
- приемам основных геометрических построений;
- основным правилам выполнения и обозначения сечений, а также их назначение;
- основным правилам выполнения и обозначения простых и сложных разрезов
- основным правилам условности изображения и обозначения резьбы;
- основным способам построения развёрток преобразованных геометрических тел;
- применять методы вспомогательных секущих плоскостей;
- узнавать на изображениях соединение деталей;
- пользоваться государственными стандартами ЕСКД, справочной литературой и учебником.

Выпускник получит возможность научиться:

- анализировать форму предметов в натуре и по их чертежам;
- анализировать графический состав изображений;
- читать и выполнять чертежи, эскизы и наглядные изображения предметов;
- выбирать необходимое число видов на чертежах;

- применять графические знания в новой ситуации при решении задач с творческим содержанием;
- выполнять необходимые разрезы;
- правильно определять необходимое число изображений;
- выполнять чертежи резьбовых соединений деталей;
- читать и детализировать чертежи объектов, состоящих из 5—7 деталей;
- применять полученные знания при решении задач с творческим содержанием (в том числе с элементами конструирования).

В результате обучения учащийся 8 класса:

- владеет приёмами работы с чертёжными инструментами;
- выполняет простейшие геометрические построения;
- владеет основными сведениями о ЕСКД;
- умеет выбирать инструменты, приспособления и оборудование для выполнения работ, находить необходимую информацию в различных источниках, в том числе с использованием компьютера;
- владеет правилами выполнения чертежей, приёмами чтения чертежей;
- выбирает главный вид, определяет необходимое и достаточное число видов на чертежах и правильно располагать их на формате;
- знает и применяет основы прямоугольного проецирования на три взаимно перпендикулярные плоскости проекции;
- владеет принципами построения наглядных изображений;
- выполняет геометрические построения, необходимые при выполнении чертежей;
- читает и выполняет чертежи и наглядные изображения несложных предметов;
- наносит размеры с учётом формы предмета;
- применяет графические знания в новой ситуации при решении задач с творческим содержанием;
- читает и выполняет эскизы несложных предметов;
- проводит самоконтроль правильности и качества выполнения простейших графических работ;
- выполняют необходимые виды, сечения и разрезы на комплексных чертежах несложных моделей и деталей;
- применяет разрезы в аксонометрических проекциях;
- различает типы разъёмных и неразъёмных соединений;
- изображает резьбу на стержне и в отверстии, понимает условные изображения и обозначения резьбы на чертежах, читает обозначение метрической резьбы;
- выполняет несложные сборочные чертежи, пользуется ЕСКД и справочной литературой;
- выполняет чертежи простейших стандартных деталей с резьбой и их соединений;
- читает и детализует чертежи несложных сборочных единиц, состоящих из 3-6 деталей;
- читает несложные архитектурно-строительные чертежи;
- выполняет несложные строительные чертежи;
- ориентируется на схемах движения транспорта, планах населённых пунктов и других объектов;
- знаком информационными технологиями в производстве, конструировании и моделировании, перспективными технологиями;
- анализируют форму предмета по чертежу, наглядному изображению, натуре и простейшим разверткам;

- осуществляют несложные преобразования формы и пространственного положения предметов и их частей;
- читает и выполняет виды на комплексных чертежах (и эскизах) отдельных предметов;
- анализирует графический состав изображений;
- читает и выполняет наглядные изображения, аксонометрические проекции, технические рисунки и наброски;
- проводит самоконтроль правильности и качества выполнения простейших графических работ;
- приводит примеры использования графики в жизни, быту и профессиональной деятельности человека;
- подробно ознакомиться с историей развития чертежа и вкладом выдающихся русских изобретателей и инженеров в развитие чертежа;
- навыками чтения и составления конструкторской и технологической документации, измерения параметров технологического процесса; выбора, проектирования, конструирования, моделирования объекта труда и технологии с использованием компьютера (справочный материал, схема и техинструкция и т. д.);
- знаком с профессиями и специальностями (чертёжник, архитектор, топограф, картограф и др.);
- умеет соотносить личные потребности с требованиями, предъявляемыми различными массовыми профессиями к личным качествам человека (апробация профессиональных знаний и умений в рамках тематического урока).

Место предмета «Черчение» в базисном учебном плане.

Базисный учебный план для образовательных учреждений РФ предусматривает обязательное изучение черчения на этапе основного общего образования. Программа черчения 8 класса рассчитана на 34 часа и один год обучения.

Содержание учебного предмета

Введение (1 час).

Правила оформления чертежей (5 часов).

Значение черчения в практической деятельности людей. Краткие сведения об истории развития чертежей. Современные методы выполнения чертежей. Цели, содержание и задачи изучения черчения в школе.

Инструменты, принадлежности и материалы для выполнения чертежей.

Рациональные приемы работы инструментами. Организация рабочего места.

Понятие о стандартах. Линии: сплошная толстая - основная, штриховая, сплошная тонкая, сплошная волнистая, штрихпунктирная и тонкая штрихпунктирная с двумя точками. Форматы, рамка и основная надпись.

Некоторые сведения о нанесении размеров (выносная и размерная линии, стрелки, знаки диаметра и радиуса; указание толщины и длины детали надписью; расположение размерных чисел).

Применение и обозначение масштаба.

Сведения о чертежном шрифте. Буквы, цифры и знаки на чертежах.

Способы проецирования (8 часов).

Проецирование. Центральное и параллельное проецирование. Прямоугольные проекции. Выполнение изображений предметов на одной, двух и трех взаимно перпендикулярных плоскостях проекций.

Расположение видов на чертеже и их названия: вид спереди, вид сверху, вид слева. Определение необходимого и достаточного числа видов на чертежах. Понятие о местных видах (расположенных в проекционной связи).

Косоугольная фронтальная диметрическая и прямоугольная изометрическая проекции. Направление осей, показатели искажения, нанесение размеров.

АксонOMETрические проекции плоских и объемных фигур. Эллипс как проекция окружности. Построение овала.

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

Чтение и выполнение чертежей деталей (19 часов).

Анализ геометрической формы предметов. Проекция геометрических тел. Мысленное расчленение предмета на геометрические тела (призмы, цилиндры, конусы, пирамиды, шар и их части). Чертежи группы геометрических тел.

Нахождение на чертеже вершин, ребер, образующих и поверхностей тел, составляющих форму предмета.

Нанесение размеров на чертежах с учетом формы предметов. Использование знака квадрата. Развертывание поверхностей некоторых тел.

Анализ графического состава изображений. Выполнение чертежей предметов с использованием геометрических построений: деления отрезка, окружности и угла на равные части; сопряжений.

Чтение чертежей.

Выполнение эскиза детали (с натуры)

Решение графических задач, в том числе творческих.

Повторение (1 час)

**Учебно-тематический план
по черчению
8 класс**

№ раз-дела	Наименование разделов и тем	Общее количество часов по программе	Графические работы
1	Введение. Роль чертежа в жизни человека.	1	-
2	Правила оформления чертежа.	5	2
3	Способы проецирования.	8	1
4	Чтение и выполнение чертежей.	19	6
5	Повторение	1	-
	Итого:	34	9

Тематическое планирование. Черчение. 8 класс.

(1 час в неделю, 34 недели, всего 34 часа)

№ уро-ка	Тема урока	Кол-во часов	Предметные результаты		Оборудование, применяемое на уроках
			ОСНОВНАЯ ГРУППА	Обучающиеся с ЗПР	
	Раздел 1. Введение. Роль чертежа в жизни человека.	1	Выпускник научится:	Выпускник научится:	
1	Чертежные материалы, инструменты и принадлежности. Организация рабочего места. Правила оформления чертежей.	1	приводить примеры использования графики в жизни, быту и профессиональной деятельности человека; рациональным приемам работы с чертежными инструментами;	приводить примеры использования графики в жизни, быту и профессиональной деятельности человека; рациональным приемам работы с чертежными инструментами;	
	Раздел 2. Правила оформления чертежа	5	пользоваться государственными стандартами (ЕСКД), учебником, учебными пособиями, справочной литературой; выполнять простейшие геометрические построения; выполнять графические работы с использованием инструментов и приспособлений; соблюдать требования к оформлению чертежей. Ученик получит возможность:	пользоваться государственными стандартами (ЕСКД), учебником, учебными пособиями, справочной литературой; выполнять простейшие геометрические построения; выполнять графические работы с использованием инструментов и приспособлений; соблюдать требования к оформлению чертежей.	
2	Линии чертежа и их назначение	1	сформировать начальные представления о черчении;		
3	Шрифты чертежные	1	подробно ознакомиться с историей развития чертежа и вкладом выдающихся русских изобретателей и инженеров в развитие чертежа;		
4	Графическая работа №1 «Линии чертежа»	1	приводить примеры графических изображений, применяемых в практике.		

5	Правила нанесения размеров на чертеже. Масштабы	1		
6	Графическая работа № 2. Чертеж «плоской детали»	1		
	Раздел 3. Способы проецирования	8	Выпускник научится:	Выпускник научится:
7	Проецирование	1	выбирать главный вид и оптимальное количество видов на комплексном чертеже отдельного предмета;	выбирать главный вид и оптимальное количество видов на комплексном чертеже отдельного предмета;
8	Прямоугольное проецирование	1	определять необходимое и достаточное число видов на чертежах и правильно располагать их на формате;	определять необходимое и достаточное число видов на чертежах и правильно располагать их на формате;
9-10	Расположение видов на чертеже. Местные виды	2	читать и выполнять виды на комплексных чертежах отдельных предметов;	читать и выполнять виды на комплексных чертежах отдельных предметов;
11	Практическая работа №3 «Моделирование по чертежу»	1	выполнять наглядные изображения, аксонометрические проекции, технические рисунки и наброски, используя для пространственной передачи объёма предмета различные виды штриховки.	выполнять наглядные изображения, аксонометрические проекции, технические рисунки и наброски, используя для пространственной передачи объёма предмета различные виды штриховки.
12	Получение и построение аксонометрических проекций	1		
13	Аксонометрические проекции плоских фигур	1	Ученик получит возможность:	
14	Аксонометрические проекции плоскогранных предметов	1	развивать пространственные представления, наблюдательность, глазомер, измерительные навыки.	
	Раздел 4. Чтение и выполнение чертежей	19	Выпускник научится:	Выпускник научится:
15	Аксонометрические проекции предметов, имеющих круглые поверхности	1	анализировать форму предмета по чертежу, наглядному изображению, натуре и простейшим разверткам;	анализировать форму предмета по чертежу, наглядному изображению, натуре и простейшим разверткам;
16	Технический рисунок	1	анализировать графический состав изображений;	анализировать графический состав изображений;
17	Анализ геометрической формы предмета	1	выполнять геометрические построения, необходимые при выполнении чертежей;	выполнять геометрические построения, необходимые при выполнении чертежей;

18	Чертежи и аксонометрические проекции геометрических тел	1	читать и выполнять чертежи и наглядные изображения несложных предметов;	читать и выполнять чертежи и наглядные изображения несложных предметов;	
19	Чертежи разверток поверхностей геометрических тел	1	наносить размеры с учётом формы предмета;	наносить размеры с учётом формы предмета;	
20	Проекция вершин, ребер и граней предмета	1	осуществлять несложные преобразования формы и пространственного положения предметов и их частей;	осуществлять несложные преобразования формы и пространственного положения предметов и их частей;	
21	Построение проекций точек на поверхности предмета	1	применять графические знания в новой ситуации при решении задач с творческим содержанием;	применять графические знания в новой ситуации при решении задач с творческим содержанием;	
22	Графическая работа №4 «Чертежи и аксонометрические проекции предметов» 2 часть	1	читать и выполнять эскизы несложных предметов;	читать и выполнять эскизы несложных предметов;	
23	Порядок построения изображений на чертежах	1	проводить самоконтроль правильности и качества выполнения простейших графических работ.	проводить самоконтроль правильности и качества выполнения простейших графических работ.	
24	Построение третьего вида	1	Ученик получит возможность: анализировать различные виды чертежей с точки зрения правильности, точности и уместности их употребления и совершенствуя навык применения в практике основных норм современного технического языка;		
25	Графическая работа №5 «Построение третьего вида по двум данным»	1	подготовиться к конструкторско-технологической и творческой деятельности, различным видам моделирования.		
26	Нанесение размеров с учетом формы предмета	1			
27	Геометрические построения. Деление окружностей на равные части	1			
28	Сопряжения	1			
29	Эскизы	1			

30	Графическая работа №9 «Эскиз и технический рисунок детали»	1			
31	Графическая работа №8 «Выполнение чертежа предмета в трех видах с преобразованием его формы»	1			
32	Графическая работа № 11 «Выполнение чертежа предмета»	1			
33	Порядок чтения чертежей деталей. Практическая работа №7 «Чтение чертежей»	1			
	Раздел 5. Повторение	1			
34	Повторение	1			

Нормы оценок при устной проверке знаний

Оценка «5»

Оценка «5» ставится, когда учащийся:

а) полностью овладел программным материалом, ясно пространственно представляет форму предметов по их изображениям, твердо знает изученные правила и условности изображения и обозначения;

б) дает четкий и правильный ответ, выявляющий понимание и осознание учебного материала и характеризующий прочные знания, изложенные в логической последовательности с использованием принятой в курсе черчения терминологии;

в) ошибок не делает, но допускает обмолвки и оговорки по невнимательности при чтении чертежей, которые легко исправляет по требованию учителя.

Оценка «4»

Оценка «4» ставится, когда ученик:

а) полностью овладел программным материалом, но чертежи читает с небольшими затруднениями, вследствие еще недостаточно развитого пространственного представления, правила изображения и условные обозначения знает;

б) дает правильный ответ в определенной логической последовательности;

в) при чтении чертежей допускает некоторую неполноту ответа и ошибки второстепенного характера, исправление которых осуществляет с некоторой помощью учителя.

Оценка «3»

Оценка «3» ставится, когда ученик:

а) основной программный материал знает не твердо, но большинство изученных условностей изображений и обозначений усвоил;

б) ответ дает неполный, построенный несвязно, но выявивший общее понимание вопроса;

в) в чертежи читает неуверенно, требует постоянной помощи учителя (наводящих вопросов) и частичного применения средств наглядности.

Оценка «2»

Оценка «2» ставится, когда ученик:

а) обнаруживает незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;

б) ответы строит несвязно, допускает существенные ошибки, которые не исправляет с помощью учителя.

Нормы оценок умения выполнять графические и практические работы

Оценка «5»

Оценка «5» ставится, когда ученик:

- а) вполне самостоятельно, тщательно и своевременно выполняет графические и практические работы и аккуратно ведет рабочую тетрадь; чертежи читает свободно;
- б) при необходимости умело пользуется справочными материалами;
- в) ошибки в изображениях не делает, но допускает незначительные неточности и опiski.

Оценка «4»

Оценка «4» ставится, когда ученик:

- а) чертежи выполняет и читает самостоятельно, но с небольшими затруднениями и сравнительно аккуратно ведет рабочую тетрадь;
- б) справочными материалами пользуется, но ориентируется в них с трудом;
- в) при выполнении чертежей и практических работ допускает ошибки второстепенного характера, которые исправляет после замечаний учителя и устраняет самостоятельно без дополнительных пояснений.

Оценка «3»

Оценка «3» ставится, когда ученик:

- а) чертежи выполняет и читает неуверенно, но основные правила их оформления соблюдает; обязательные работы, предусмотренные программой, выполняет не вполне своевременно; рабочую тетрадь ведет небрежно;
- б) в процессе графической деятельности допускает существенные ошибки, которые исправляет по указанию и с помощью учителя.

Оценка «2»

Оценка «2» ставится, когда ученик:

- а) не выполняет обязательные графические и практические работы, не ведет рабочую тетрадь;
- б) чертежи читает и выполняет только с помощью учителя и систематически допускает существенные ошибки.

Учебно-методический комплекс.

1. Черчение: учебник / А.Д. Ботвинников, В.Н. Виноградов, И.С. Вышнепольский.– 6-е изд. стереотип. - М.: Дрофа, 2020.