

Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение
«Центр образования № 4»
(МКОУ ЦО № 4)

«СОГЛАСОВАНО»
на методическом совете
Протокол № 1
от «22» августа 2024

«РАССМОТРЕНО»
на заседании
педагогического совета
Протокол № 1
от «23» августа 2024

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор

/_____/
Приказ №130-д
от «23» августа 2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного курса внеурочной деятельности
«Черчение»
для обучающихся 9 класса
Срок освоения : 1 год

Составитель:
Щеглова Наталья Петровна,
учитель математики

Пояснительная записка

Фундаментальной задачей общего образования является освоение учащимися наиболее значимых аспектов реальности. К таким аспектам, несомненно, относится и преобразовательная деятельность человека.

Деятельность по целенаправленному преобразованию окружающего мира существует ровно столько, сколько существует само человечество. Однако современные черты эта деятельность стала приобретать с развитием машинного производства и связанных с ним изменений в интеллектуальной и практической деятельности человека.

Любая преобразовательная деятельность должна осуществляться в соответствии с определенной документацией, в том числе графической, а также с предварительным созданием различных моделей.

Информационные технологии, а затем информационные и коммуникационные технологии (ИКТ) радикальным образом изменили человеческую цивилизацию, открыв беспрецедентные возможности для хранения, обработки, передачи огромных массивов различной информации. Возникло понятие «цифровой экономики», что подразумевает превращение информации в важнейшую экономическую категорию, быстрое развитие информационного бизнеса и рынка. Появились и интенсивно развиваются новые технологии: облачные, аддитивные, квантовые и пр. Все эти изменения самым решительным образом влияют на школьный курс черчения.

Цели и задачи изучения предметной области «Черчение» в основном общем образовании

Основной **целью** освоения предметной области «Черчение» является формирование технической грамотности, образно-пространственного мышления и глобальных компетенций, необходимых для перехода к новым приоритетам научно-технологического развития Российской Федерации.

Задачами курса черчения являются:

- овладение знаниями, умениями и опытом деятельности в предметной области «Черчение» как необходимым компонентом общей культуры человека цифрового социума и актуальными для жизни в этом социуме технологиями;
- овладение необходимыми минимальными инженерными знаниями по проектированию различных объектов;
- формирование у обучающихся культуры конструкторской деятельности, готовности к осуществлению новых графических решений;
- формирование у обучающихся навыка использования в трудовой деятельности цифровых инструментов;
- развитие умений использовать и оценивать знания и сформированные универсальные учебные действия, полученные при изучении других учебных предметов.

Общая характеристика учебного предмета «Черчение»

Черчение как учебный предмет во многом специфичен и значительно отличается от других школьных дисциплин. Ведущей формой учебной деятельности, направленной на достижение поставленных целей, является выполнение практических и графических работ: от формулирования задачи до получения конкретных графических результатов.

Содержание курса построено по «восходящему» принципу: от умений построения простых графических объектов к их оценке и совершенствованию, а от них - к знаниям и умениям, позволяющим создавать модели и проектировать инженерные объекты. Освоение курса осуществляется в диалектике с творческими методами создания значимых для человека продуктов.

При построении и анализе моделей, с одной стороны, выделяются простые элементы. С другой стороны, если эти элементы уже выделены, это открывает возможности программного проектирования с помощью средств компьютерной графики. Большой выигрыш по времени достигается при использовании библиотек чертежей типовых и стандартных элементов, которые хранятся в памяти компьютера. Кроме того, средства компьютерной графики обеспечивают существенно большую точность построений в соответствии со стандартами, легкость чтения и исправления.

В курсе черчения осуществляется реализация широкого спектра межпредметных связей:

- с **алгеброй и геометрией** при изучении разделов, связанных с созданием графической модели;
- с **физикой и технологией** при освоении графических моделей машин и механизмов;
- с **информатикой** и ИКТ при освоении информационных процессов сбора, хранения, преобразования и передачи информации, протекающих в технических системах, использовании программных сервисов;

Освоение учебного предмета «Черчение» может осуществляться как в образовательных организациях, так и в организациях-партнёрах, в том числе на базе **учебно-производственных комбинатов** и технопарков. Через сетевое взаимодействие могут быть использованы ресурсы организаций дополнительного образования.

Место учебного предмета «Черчение» в учебном плане

Освоение предметной области «Черчение» в основной школе осуществляется в 9 классе из расчёта 1 часа в неделю. Всего программа рассчитана на 34 учебных часов.

Содержание учебного предмета

9класс

Раздел 1. Введение (1 час)

Основные теоретические сведения: черчение как технология создания графической модели инженерного объекта; организация рабочего места.

Раздел 2. Технология создания чертежей (5 часов)

Основные теоретические сведения: краткая история графической деятельности человека; значение графической подготовки в современной жизни и профессиональной

деятельности человека; понятие графической модели и ее виды; виды графических моделей: эскиз, чертеж, технический рисунок, техническая иллюстрация, схема, диаграмма, график; виды чертежных инструментов, материалов и принадлежностей; понятие о стандартах; правила оформления чертежей; форматы, масштабы, шрифты, виды линий; применение программного обеспечения для создания проектной документации; размеры на чертеже; геометрические построения; сопряжения.

Практические работы: знакомство с Единой системой конструкторской документации (ЕСКД ГОСТ); знакомство с видами графической документации; организация рабочего места чертежника; подготовка чертежных инструментов; оформление графической работы и основной надписи на формате А; выполнение основных линий чертежа; отработка навыков написания слов чертежным шрифтом; построение параллельных и перпендикулярных прямых; деление отрезка и окружности на равные части; построение и деление углов; построение овала; сопряжения.

Варианты объектов труда: образцы графической документации; ЕСКД; формат А для чертежа; изображения различных вариантов геометрических построений.

Раздел 3. Чтение и выполнение чертежей, эскизов и схем (11 часов)

Основные теоретические сведения: образование поверхностей простых геометрических тел; чертежи геометрических тел; развертки поверхностей предметов; формообразование; понятие о проецировании; расположение видов на чертеже; дополнительные виды; параллельное проецирование и аксонометрические проекции; аксонометрические проекции плоских и объемных фигур; прямоугольная изометрическая проекция; особенности технического рисунка; эскизы, их назначение; электрические и кинематические схемы; условные графические обозначения и правила изображения соединений.

Практические работы: анализ геометрической формы предмета; чтение чертежа (эскиза) детали и ее описание; определение необходимого и достаточного количества видов на чертеже; выбор главного вида и масштаба изображения; выполнение чертежей (эскизов) плоских и объемных деталей в системах прямоугольной и аксонометрической проекций; нанесение размеров на чертеже (эскизе) с учетом геометрической формы и технологии изготовления детали; выполнение технического рисунка по чертежу; выполнение эскиза детали с натуры; чтение простой электрической и кинематической схемы.

Варианты объектов труда: чертежи и эскизы плоских и объемных фигур, модели и образцы деталей, электрические и кинематические схемы.

Раздел 4 Технология создания модели инженерного объекта (13 часов)

Основные теоретические сведения: наложенные и вынесенные сечения; обозначение материалов в сечениях; простые разрезы, их обозначения; местные разрезы; соединение вида и разреза; разрезы в аксонометрических проекциях; основные сведения о сборочных чертежах изделий; понятие об унификации и типовых деталях; способы представления на чертежах различных видов соединения деталей; условные обозначения резьбового соединения; штриховка сечений смежных деталей; спецификация деталей сборочного чертежа; размеры, наносимые на сборочном чертеже; детализировка сборочных чертежей.

Практические работы: вычерчивание чертежа детали с необходимыми сечениями и разрезами; выполнение чертежа детали с разрезом в аксонометрической проекции; чтение сборочного чертежа; выполнение несложного сборочного чертежа (эскиза) типового соединения из нескольких деталей; выполнение детализировки сборочного чертежа изделия.

Варианты объектов труда: модели и образцы деталей, чертежи деталей с

сечениями и разрезами; сборочные чертежи (эскизы) несложных изделий из 4-5 деталей; чертежи деталей сборочных единиц; модели соединений деталей; изделия из 5-6 деталей.

Раздел 5. Технология создания чертежей в программных средах (4 часа)

Основные теоретические сведения: графические модели: графики, диаграммы, гистограммы, пиктограммы, условные знаки; товарный знак, логотип; виды композиционного и цветового решения; применение программного обеспечения для создания моделей и их чертежей; графические примитивы в 3D-моделировании.

Практические работы: чтение информации, представленной графическими средствами; построение графиков, диаграмм по предложенным данным; разработка эскиза товарного знака или логотипа; использование для графических работ программ Paint, AdobePhotoshop, AutoCAD, КОМПАС.

Варианты объектов труда: образцы графической информации; графики, диаграммы, гистограммы, пиктограммы, условные знаки.

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Черчение» на уровне основного общего образования

В соответствии с ФГОС в ходе изучения предмета «Черчение» учащимися предполагается достижение совокупности основных личностных, метапредметных и предметных результатов.

Личностные результаты

Патриотическое воспитание:

- проявление интереса к истории и современному состоянию российской науки и технологии;
- ценностное отношение к достижениям российских инженеров и учёных.

Гражданское и духовно-нравственное воспитание:

- готовность к активному участию в обсуждении общественно значимых и этических проблем, связанных с современными технологиями, в особенности технологиями четвёртой промышленной революции;
- осознание важности морально-этических принципов в деятельности, связанной с реализацией технологий;
- освоение социальных норм и правил поведения, роли и формы социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества.

Эстетическое воспитание:

- восприятие эстетических качеств инженерных объектов;
- умение проектировать и эстетически оформлять графические модели изделий из различных материалов.

Ценности научного познания и практической деятельности:

- осознание ценности науки как фундамента технологий;
- развитие интереса к исследовательской деятельности, реализации на практике достижений науки.

Формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

- осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасной работы с инструментами;
- умение распознавать информационные угрозы и осуществлять защиту личности от этих угроз.

Трудовое воспитание:

- активное участие в решении возникающих практических задач из различных областей.

Экологическое воспитание:

- воспитание бережного отношения к окружающей среде, понимание необходимости соблюдения баланса между природой и техносферой;
- осознание пределов преобразовательной деятельности человека.

Метапредметные результаты

Освоение содержания предмета «Технология» в основной школе способствует достижению метапредметных результатов, в том числе:

Овладение универсальными познавательными действиями:

- выявлять и характеризовать существенные признаки природных и рукотворных объектов;
- устанавливать существенный признак классификации, основание для обобщения и сравнения;
- самостоятельно выбирать способ решения поставленной задачи, используя для этого необходимые материалы, инструменты и технологии;
- формировать запросы к информационной системе с целью получения необходимой информации;
- овладевать навыками измерения величин с помощью измерительных инструментов, оценивать погрешность измерения, уметь осуществлять арифметические действия с приближёнными величинами;
- проектировать и оценивать модели инженерных объектов;
- уметь применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- уметь оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- выбирать форму представления информации в зависимости от поставленной задачи;
- понимать различие между данными, информацией и знаниями;

Овладение универсальными учебными регулятивными действиями:

- уметь самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- уметь соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- делать выбор и брать ответственность за решение.
- объяснять причины достижения (недостижения) результатов преобразовательной деятельности;
- признавать своё право на ошибку при решении задач, такое же право другого на подобные ошибки.

Овладение универсальными коммуникативными действиями:

- в ходе обсуждения учебного материала;
- в ходе совместного решения задачи с использованием облачных сервисов;
- уметь адекватно интерпретировать высказывания собеседника;
- владеть навыками отстаивания своей точки зрения, используя при этом законы логики;
- уметь распознавать некорректную аргументацию.

Предметные результаты

По завершении обучения учащийся должен иметь сформированные образовательные результаты:

- соблюдать правила безопасности;
- организовывать рабочее место в соответствии с требованиями безопасности;
- понимать смысл условных графических обозначений, создавать с их помощью графические отображения объектов, в соответствии с требованиями ГОСТ и стандартом ЕСКД;
- владеть ручными способами вычерчивания чертежей, эскизов и технических рисунков деталей;
- владеть автоматизированными способами вычерчивания чертежей, эскизов и технических рисунков;
- уметь читать чертежи деталей и осуществлять расчёты по чертежам;
- выполнять эскизы, схемы, чертежи с использованием чертёжных инструментов и приспособлений и/или в системе автоматизированного проектирования (САПР);
- овладевать средствами и формами графического отображения объектов или процессов, правилами выполнения графической документации;
- уметь творчески подходить к решению различных конструкторских технических задач;
- получить возможность научиться использовать технологию формообразования для конструирования 3D-модели;
- оформлять конструкторскую документацию, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования (САПР);
- сформировать представление о мире профессий, связанных с графическим языком техники, их востребованности на рынке труда.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

9 класс.

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Дата изучения	Виды деятельности	Виды, формы контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контрольные работы	практические работы				
1.	Введение. Черчение как технология создания графической модели инженерного объекта	1				формулировать понятие модели. <i>Практическая деятельность:</i> -организовывать рабочее место.	Устный опрос	Сферум; РЭШ resh.ru; Инфоурок infourok.ru; Просвещение; МЭШ www mos.ru
2	Технология создания чертежей.	5		1		называть виды конструкторской документации; -формулировать отличие видов графической документации. <i>Практическая деятельность:</i> -подготавливать рабочее место и чертежные инструменты; -оформлять графические работы и основную надпись на формате	Устный опрос, практическая работа, самостоятельная работа	Сферум; РЭШ resh.ru; Инфоурок infourok.ru; Просвещение; МЭШ www mos.ru

						<p>А4;</p> <ul style="list-style-type: none"> -выполнять линии чертежа; -отрабатывать навыки написания слов чертежным шрифтом; -выполнять линий чертежа; -выполнять деление отрезка и окружности на равные части; -выполнять построение овала, сопряжений. -выполнять чертеж «плоской» детали. 		
3	Чтение и выполнение чертежей, эскизов и схем.	11	1	3		<p>анализировать геометрическую форму предмета;</p> <ul style="list-style-type: none"> -определять необходимое и достаточное количество видов на чертеже; -выбирать необходимый масштаб для построения чертежа; 	Устный опрос, практическая работа, самостоятельная работа	Сферум; РЭШ resh.ru; Инфоурок infourok.ru; Просвещение; МЭШ www.mos.ru

					<p>-называть определения прямоугольной и аксонометрической проекций. <i>Практическая деятельность:</i> -читать и выполнять чертежи геометрических тел и их аксонометрических проекций; -выполнять чертежи объемных деталей с помощью геометрических построений; -выполнять аксонометрические проекции плоских и объемных деталей (с построением проекций точек, отрезков, граней и пр.); -выполнять чертеж предмета в трех видах (с преобразованием формы предмета). -выполнять технический</p>		
--	--	--	--	--	---	--	--

					<p>рисунок предмета (детали) по чертежу и с натуры; -выполнять эскизы деталей с включением элементов конструирования; -выполнять чертеж предмета по аксонометрической проекции или с натуры; - читать простые графические модели: электрические и кинематические схемы, диаграммы.</p>		
--	--	--	--	--	--	--	--

4.	Технология создания модели инженерного объекта.	13	1	9		<p>формулировать понятие сечения и разреза;</p> <p>-определять виды сечений и разрезов;</p> <p>-анализировать сборочные чертежи.</p> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <p>-выполнять чертежи детали с необходимыми сечениями и разрезами;</p> <p>-выполнять чертеж</p>	Устный опрос, практическая работа, самостоятельная работа	Сферум; РЭШ resh.ru ; Инфоурок infourok.ru ; Просвещение; МЭШ www.mos.ru
----	---	----	---	---	--	---	---	--

						<p>детали с разрезом в аксонометрической проекции;</p> <p>-выполнять несложный сборочный чертеж (эскиз) типового соединения из нескольких деталей;</p> <p>-читать сборочные чертежи;</p> <p>-выполнять детализовку сборочного чертежа изделия;</p> <p>-решать творческие задачи с элементами конструирования; -</p> <p>выполнять эскиз логотипа или товарного знака с применением программного обеспечения.</p>		
5.	Технология создания чертежей в программных средах.	4		2		<p>анализировать формообразование детали с использованием геометрических примитивов;</p> <p>-называть основные</p>	Устный опрос, практическая работа.	Сферум; РЭШ resh.ru; Инфоурок infourok.ru; Просвещение; МЭШ www.mos.ru

					<p>сферы применения программного моделирования инженерных объектов.</p> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -читать информацию, представленную графическими моделями; -строить графики, диаграммы по предложенным данным; -создавать модели по различным заданиям: по чертежу; по описанию; по образцу и с натуры; -разрабатывать товарный знак или логотип с использованием программного обеспечения. 		
	Общее количество часов по программе	34	1	15			

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

9 класс

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Виды формы контроля
		всего	практические	контрольные		
1	Черчение как технология создания графической модели инженерного объекта. Организация рабочего места.	1				Устный ответ
2	Краткая история графической деятельности человека. Значение графической подготовки в современной жизни.	1				Устный ответ
3	Практическая работа. Подготовка инструментов,	1	1			Практическая работа
4	Понятие о ЕСКД, ГОСТ. Форматы.	1				Устный ответ
5	Практическая работа. Оформление графической работы и основной надписи на формате А4	1	1			Практическая работа
6	Линии чертежа. Практическая работа. Выполнение основных линий чертежа.	1	1			Практическая работа
7	Чертежный шрифт. Практическая работа. Написание слов чертежным шрифтом.	1	1			Практическая работа
8	Правила нанесения размеров на чертежах. Масштабы.	1				Устный ответ
9	Геометрические построения. Практическая работа. Сопряжения.	1				Практическая работа
10	Практическая работа. Выполнение чертежа плоской детали.	1	1			Практическая работа
11	Проецирование. Чертежи в системе прямоугольных проекций. Расположение видов на чертеже.	1				Устный ответ
12	Практическая работа. Определение необходимого количества	1	1			Практическая работа
13	Параллельное проецирование и аксонометрические проекции	1				Устный ответ
14	Практическая работа. Аксонометрические проекции плоских и объемных фигур.	1	1			Практическая работа
15	Чертежи геометрических тел.	1				Устный ответ
16	Формообразование.	1				Устный ответ

17	Практическая работа. Нанесение размеров на чертеже с учетом геометрической формы	1	1			Практическая работа
18	Электрические и кинематические схемы.	1				Устный ответ
19	Сечения и разрезы.	1				Устный ответ
20	Наложенные и вынесенные сечения	1				Устный ответ
21	Практическая работа. Чертеж детали с необходимыми сечениями.	1	1			Практическая работа
22	Простые разрезы, их обозначения.	1				Устный ответ
23	Практическая работа. Чертеж детали с выполнением необходимого разреза.	1	1			Практическая работа
24	Соединение вида и разреза.	1				Устный ответ
25	Практическая работа. Чертеж детали с выполнением соединения вида и разреза.	1	1			Практическая работа
26	Разрезы в аксонометрических проекциях.	1				Устный ответ
27	Практическая работа. Выполнение чертежа детали с разрезом в аксонометрической проекции.	1	1			Практическая работа
28	Спецификация деталей сборочного чертежа.	1				Устный ответ
29	Размеры, наносимые на сборочном чертеже.	1				Самостоятельная работа
30	Порядок чтения сборочных чертежей, условности и	1				Устный ответ
31	Административная контрольная работа.	1		1		Контрольная работа
32	Практическая работа. Построение графиков,	1	1			Практическая работа
33	Практическая работа. Разработка эскиза товарного знака или логотипа.	1	1			Практическая работа
34	Практическая работа. Использование программ Paint, Adobe Photoshop, VVV AutoCAD, КОМПАС. Visio	1	1			Практическая работа
	Общее количество часов	34	15	1		

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

9 класс

№ п/п	Темаурока	Количество часов			Дата изучения	Виды формы контроля
		всего	практические	контрольные		
1						
2						
3						
4						
5	Практическая работа. Чертеж детали с необходимыми сечениями.	1	1		5.10.-6.10.	Практическая работа
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12	Практическая работа. Выполнение чертежа детали.	1	1		30.11-1.12	Практическая работа
13	Основные сведения о сборочных чертежах изделий. Понятие об унификации и типовых деталях.	1			7.12-8.12	Устный ответ
14	Способы представления на чертежах различных видов соединения деталей.	1			14.12. 15.12	Устный ответ
15	Практическая работа. Штриховка сечений смежных деталей.	1	1		21.12. 22.12	Практическая работа
16	Практическая работа. Чертеж резьбового соединения.	1	1		28.12. 29.12	Практическая работа
17	Практическая работа. Чтение чертежей шпоночных соединений.	1	1		11.01. 12.01	Практическая работа
18	Практическая работа. Чтение чертежей штифтовых соединений.	1	1		18.01. 19.01	Практическая работа
19						
20						
21						
22	Практическая работа. Чтение	1	1		15.02-	Практическая

	сборочных чертежей.				16.02	работа
23	Практическая работа. Чтение сборочных чертежей.	1	1		1.03.-2.03	Практическая работа
24	Практическая работа. Выполнение несложного сборочного чертежа.	1	1		7.03	Практическая работа
25	Практическая работа. Выполнение несложного сборочного чертежа	1	1		14.03. 15.03	Практическая работа
26	Детализовка сборочных чертежей.	1			21.03. 22.03.	Устный ответ
27	Практическая работа. Выполнение детализовки сборочного чертежа.	1	1		4.04. 05.04	Практическая работа
28	Практическая работа. Выполнение детализовки сборочного чертежа.	1	1		11.04 12.04	Практическая работа
29						
30	Практическая работа. Решение творческих задач с элементами конструирования.	1	1		25.04 26.04	Практическая работа
31	Применение программного обеспечения для создания графических моделей и чертежей.	1			16.05 17.05	Тестирование
32						
33						
34						
	Общее количество часов	34	20	1		
	Резерв	1				

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Ботвинников А.Д., Виноградов В.Н., Вышнепольский И.С. Черчение: Учебник для общеобразовательных учреждений. М.:Астрель, 2020.
2. Гордиенко Н.А. Черчение: Учебник для 9 класса общеобразовательных учреждений. - М.: Астрель, 2019.
3. Гервер В.А. Творческие задачи по черчению. - М.: Просвещение,2011.
4. Карточки-задания по черчению для 8 классов. Е. А. Василенко, Е. Т. Жукова, Ю. Ф. Кат10.
5. Методическое пособие по черчению: К учебнику А. Д. Ботвинникова и др. «Черчение. 7-8 классы»/ А. Д. Ботвинников, В. Н. Виноградов, И. С. Вышнепольский и др. - М.: Астрель, 2019

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

1. Ботвинников А.Д., Виноградов В.Н., Вышнепольский И.С. Черчение: Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Астрель, 2020.
2. Гордиенко Н.А. Черчение: Учебник для 9 класса общеобразовательных учреждений. - М.: АСТ: Астрель,2019.
3. Гервер В.А. Творческие задачи по черчению. - М.: Просвещение,2011.
4. Словарь- справочник по черчению: Книга для учащихся. В. Н. Виноградов, Е. А. Василенко и др. - М.: Просвещение,2010.
5. **ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА** Карточки-задания по черчению для 8 классов. Е. А. Василенко, Е. Т. Жукова, Ю. Ф. Катханова, А. Л. Терещенко. - М.: Просвещение,2010.

Учебные

Макарова М.Н. Таблицы по таблицам:

черчению, 8 класс: Пособие для учителей. - М.: Просвещение, 2010

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ Сферум; РЭШ resh.ru; Инфоурок infourok.ru; Просвещение; МЭШ www.mos.ru

1. "Школьное" черчение <http://www.oamarkova.ru/shkola.html>
2. КОМПАС-3D для студентов и школьников. Черчение, информатика, геометрия. <https://bhv.ru/product/kompas-3d-dlya-studentov-i-shkolnikov-cherchenie-informatika-geometriya/>
3. Черчение - уроки, презентации, конспекты, планирование. <https://www.art-talant.org/publikacii/cherchenie>
4. Черчение - You Tube <https://www.youtube.com/watch?v=t4hj-VTCUNI>
5. Яндекс, видеуроки <https://yandex.ru/video/preview/7667493928650346420>
6. Быстрое обучение созданию чертежей в компас 3d <https://www.youtube.com/watch?v=alCF23F3Kps>

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

УЧЕБНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ: интерактивная доска; документ камера; ноутбук; учебные плакаты; образцы моделей для выполнения чертежей, 3D принтер, компьютерные программы: Компас 3D, AutoCAD/

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ: чертежные инструменты: карандаши, линейка, транспортир, циркуль, угольники, шаблоны.