

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Кировской области

КОГОбУ СШ с УИОП г. Омутнинска

«Утверждаю»

Директор КОГОбУ СШ с УИОП

г. Омутнинска



И.П. Глазырина

Приказ №130 от «28» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Черчение»

для обучающихся 8-9 классов

Омутнинск 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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.

Основной **целью** освоения предмета «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.

Освоение предмета «Черчение» в основной школе осуществляется в 8— 9 классах из расчёта 1 часа в неделю. Всего программа рассчитана на 68 учебных часов.

СОДЕРЖАНИЕ

8 класс

Раздел 1. Введение (1 час)

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

Раздел 2. Технология создания чертежей (10 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 (23 часа)

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.

9 класс

Раздел 1. Введение (1 час)

Основные теоретические сведения: классификация инженерных объектов.

Раздел 2 Технология создания модели инженерного объекта (29 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 3. 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 ПРОГРАММЫ ПО ИЗОБРАЗИТЕЛЬНОМУ ИСКУССТВУ НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

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 (не достижения) 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 труд.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 8 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Виды деятельности	Виды, формы контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контр. работы	практ. 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;
2	Технология создания чертежей.	10		6	-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 А4; -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.	Устный опрос, практическая работа, самостоятельная работа	
3	Чтение и выполнение чертежей, эскизов и схем.	23		14	- анализировать геометрическую форму предмета; -определять необходимое и достаточное количество видов на чертеже;	Устный опрос, практическая работа, самостоятельная работа	

					<p>-выбирать необходимый масштаб для построения чертежа;</p> <p>-называть определения прямоугольной и аксонометрической проекций.</p> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <p>-читать и выполнять чертежи геометрических тел и их аксонометрических проекций;</p> <p>-выполнять чертежи объемных деталей с помощью геометрических построений;</p> <p>-выполнять аксонометрические проекции плоских и объемных деталей (с построением проекций точек, отрезков, граней и пр.);</p> <p>-выполнять чертеж предмета в трех видах (с преобразованием формы предмета).</p> <p>-выполнять технический рисунок предмета (детали) по чертежу и с натуры;</p> <p>-выполнять эскизы деталей с включением элементов конструирования;</p> <p>-выполнять чертеж предмета по аксонометрической проекции или с натуры;</p> <p>- читать простые графические модели: электрические и кинематические схемы, диаграммы.</p>		
	Общее количество часов по программе	34	1	20			

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 9 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Виды деятельности	Виды, формы контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контр. работы	практ. работы			
1	Введение.	1			формулировать понятие инженерного объекта; определять виды инженерных объектов, их качество.	Устный опрос	Сферум; РЭШ resh.ru; Инфоурок infourok.ru;
2	Технология создания модели инженерного объекта.	29	1	18	<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 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>	Устный опрос, практическая работа, самостоятельная работа	
3	Технология создания чертежей в программных средах.				анализировать формообразование детали с использованием геометрических примитивов;	Устный опрос, практическая работа.	

					<p>-называть основные сферы применения программного моделирования инженерных объектов.</p> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <p>-читать информацию, представленную графическими моделями;</p> <p>-строить графики, диаграммы по предложенным данным;</p> <p>-создавать модели по различным заданиям: по чертежу; по описанию; по образцу и с натуры;</p> <p>-разрабатывать товарный знак или логотип с использованием программного обеспечения.</p>		
	Общее количество часов по программе	34	1	20			

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 8 класс

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Виды, формы контроля
		всего	контр. работы	практ. работы	
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	Понятие графической модели и ее виды.	1			Устный ответ
4	Практическая работа. Подготовка инструментов, материалов и принадлежностей для выполнений чертежей.	1		1	Практическая работа
5	Понятие о ЕСКД, ГОСТ. Форматы.	1			Устный ответ
6	Практическая работа. Оформление графической работы и основной надписи на формате А 4	1		1	Практическая работа
7	Линии чертежа. Практическая работа. Выполнение основных линий чертежа.	1		1	Практическая работа
8	Чертежный шрифт. Практическая работа. Написание слов чертежным шрифтом.	1		1	Практическая работа
9	Правила нанесения размеров на чертежах. Масштабы.	1			Устный ответ
10	Геометрические построения. Практическая работа. Сопряжения.	1			Практическая работа
11	Практическая работа. Деление отрезка и окружности на равные части.	1		1	Практическая работа
12	Практическая работа. Выполнение чертежа плоской детали.	1		1	Практическая работа
13	Практическая работа. Выполнение чертежа детали, содержащей сопряжения.	1		1	Практическая работа
14	Проецирование. Чертежи в системе прямоугольных проекций.	1			Устный ответ
15	Расположение видов на чертеже.	1			Устный ответ
16	Практическая работа. Определение необходимого количества видов на чертеже.	1		1	Практическая работа
17	Параллельное проецирование и аксонометрические проекции.	1			Устный ответ
18	Практическая работа. Аксонометрические проекции плоских и объемных фигур.	1		1	Практическая работа
19	Практическая работа. Построение аксонометрических проекций круглых поверхностей.	1		1	Практическая работа

20	Технический рисунок.	1			Устный ответ
21	Практическая работа. Выполнение технического рисунка по чертежу.	1		1	Практическая работа
22	Чертежи геометрических тел.	1			Устный ответ
23	Практическая работа. Построение чертежей разверток поверхностей геометрических тел.	1		1	Практическая работа
24	Формообразование.	1			Устный ответ
25	Практическая работа. Построение проекций точек на поверхности предмета.	1		1	Практическая работа
26	Практическая работа. Порядок построения изображения на чертежах.	1		1	Практическая работа
27	Практическая работа. Нанесение размеров на чертеже с учетом геометрической формы детали.	1		1	Практическая работа
28	Практическая работа. Чтение чертежа детали и её описание.	1		1	Практическая работа
29	Промежуточная аттестация. Графическая контрольная работа	1	1		Контрольная работа
30	Практическая работа. Чтение чертежей деталей.	1		1	Практическая работа
31	Практическая работа. Выполнение чертежа детали с преобразованием формы.	1		1	Практическая работа
32	Электрические и кинематические схемы.	1			Устный ответ
33	Практическая работа. Чтение электрических и кинематических схем.	1		1	Практическая работа
34	Практическая работа. Выполнение чертежей деталей.	1		1	Практическая работа
	Общее количество часов	34	1	20	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 9 класс

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Виды, формы контроля
		всего	контр. работы	практ. работы	
1	Классификация инженерных объектов.	1			Устный ответ
2	Сечения и разрезы.	1			Устный ответ
3	Наложённые и вынесенные сечения	1			Устный ответ
4	Практическая работа. Чертеж детали с необходимыми сечениями.	1		1	Практическая работа
5	Практическая работа. Чертеж детали с необходимыми сечениями.	1		1	Практическая работа

6	Простые разрезы, их обозначения.	1			Устный ответ
7	Практическая работа. Чертеж детали с выполнением необходимого разреза.	1		1	Практическая работа
8	Соединение вида и разреза.	1			Устный ответ
9	Практическая работа. Чертеж детали с выполнением соединения вида и разреза.	1		1	Практическая работа
10	Разрезы в аксонометрических проекциях.	1			Устный ответ
11	Практическая работа. Выполнение чертежа детали с разрезом в аксонометрической проекции.	1		1	Практическая работа
12	Практическая работа. Выполнение чертежа детали.	1		1	Практическая работа
13	Основные сведения о сборочных чертежах изделий. Понятие об унификации и типовых деталях.	1			Устный ответ
14	Способы представления на чертежах различных видов соединения деталей.	1			Устный ответ
15	Практическая работа. Штриховка сечений смежных деталей.	1		1	Практическая работа
16	Практическая работа. Чертеж резьбового соединения.	1		1	Практическая работа
17	Практическая работа. Чтение чертежей шпоночных соединений.	1		1	Практическая работа
18	Практическая работа. Чтение чертежей штифтовых соединений.	1		1	Практическая работа
19	Спецификация деталей сборочного чертежа.	1			Устный ответ
20	Размеры, наносимые на сборочном чертеже.	1			Самостоятельная работа
21	Порядок чтения сборочных чертежей, условности и упрощения.	1			Устный ответ
22	Практическая работа. Чтение сборочных чертежей.	1		1	Практическая работа
23	Практическая работа. Чтение сборочных чертежей.	1		1	Практическая работа
24	Практическая работа. Выполнение несложного сборочного чертежа.	1		1	Практическая работа
25	Практическая работа. Выполнение несложного сборочного чертежа	1		1	Практическая работа
26	Детализировка сборочных чертежей.	1			Устный ответ
27	Практическая работа. Выполнение детализировки сборочного чертежа.	1		1	Практическая работа
28	Практическая работа. Выполнение детализировки сборочного чертежа.	1		1	Практическая работа

29	Промежуточная аттестация. Графическая контрольная работа	1	1		Контрольная работа
30	Практическая работа. Решение творческих задач с элементами конструирования.	1		1	Практическая работа
31	Применение программного обеспечения для создания графических моделей и чертежей.	1			Тестирование
32	Практическая работа. Построение графиков, диаграмм по предложенным данным.	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, AutoCAD, КОМПАС.	1		1	Практическая работа
	Общее количество часов	34	1	20	

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.

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-shkolnikovcherchenie-informatika-geometriya/>
3. Черчение - уроки, презентации, конспекты, планирование. <https://www.arttalant.org/publikacii/cherchenie>
4. Черчение – You Tube <https://www.youtube.com/watch?v=t4hj-VTCUNI>
5. Яндекс,видеоуроки <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: проектор, компьютер; учебные плакаты; образцы моделей для выполнения чертежей, компьютерные программы: Компас 3D, AutoCAD/

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