

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №10»  
города Ухты Республики Коми**

**УТВЕРЖДЕНА**  
приказом МОУ «СОШ № 10»  
от «30» августа 2023 года № 01-13/249

**Рабочая программа  
«Компьютерная графика и черчение»  
10-11 класс**

**Составитель: Горбунова О.Ю.**  
учитель ИЗО, высшая категория

Ухта  
2023

## Пояснительная записка

Рабочая программа «Компьютерная графика и черчение» предназначен для учащихся 10-11 классов инженерного профиля. Количество часов за два года - 70 (35 часов в год).

Программа составлена на основе авторской программы В.В Степаковой. (Программы общеобразовательных учреждений Черчение 7-11 классы. / Составитель и ответственный редактор В.В Степакова, М. Просвещение, 2010)

Предлагаемый курс позволит школьникам выстроить личностную образовательную траекторию, определив, насколько необходимо им получение графического образования. Содержание элективного курса раскроет возможности графических дисциплин (черчение, инженерная графика, элементы начертательной геометрии, компьютерная графика и др.) сформирует логическое и пространственное мышление; покажет применение графических знаний и умений в быту, деловом общении, бизнесе; выявит возможности использования различных программных средств в создании конструкторской, деловой документации; познакомит с профессиями, в которых графический язык является языком профессионального общения; раскроет основные направления и перспективы развития графического языка; даст навыки компьютерного черчения и 3Д-моделирования.

Данный курс предназначен для обучения учащихся, утвердившихся в выборе специальности технического профиля, т.е. профессий, требующих свободного владения графическим языком и прочими графическими способами визуальной информации. Элективный курс позволяет учащимся освоить основы языка графики профессиональной деятельности и общения, увидеть перспективы профессионального роста и сферу приложения своих способностей и умений. Курс обучения предполагает обеспечить возможность его усвоения учащимися с разными стартовыми возможностями.

Главным назначением данного курса является:

- совершенствование подготовки учащихся с повышением уровня мотивации к изучению технических и творческих дисциплин;
- расширение знаний политехнических знаний в области строительного производства;
- сознательное усвоение теоретического материала по черчению, формирование навыков работы на компьютере при выполнении графических построений, с одновременным решением задач по рациональному применению совокупности приобретённых теоретических знаний, развитие логического мышления, приобретение необходимых навыков работы с литературой.

Целями курса являются:

- конкретизация знаний по разделам предмета и умение применять их в жизни;
- приобретение навыков работы по выполнению чертежей на бумаге и в специальных графических редакторах.

Задачи :

получение базовых знаний:

- об основных правилах выполнения и оформления чертежей по ЕСКД;
- построений проекций геометрических тел;
- изображения на технических чертежах;

- разработка рабочего чертежа детали и её элементов;
- о видах соединений составных частей изделия;
- формирование навыков исследовательской деятельности.

### **Требования к уровню подготовки учащихся**

Программа курса построена так, чтобы дать школьникам ясное представление о системе взаимодействия политехнических знаний и жизни. В результате освоения курса учащиеся должны

#### ***знать:***

- Язык проектной графики: форматы, масштабы, линии, шрифты чертёжные. Правила нанесения размеров.
- Методы проецирования, способы и правила построений проекций основных геометрических тел прямоугольное проецирование на несколько плоскостей. Виды. Разрезы. Сечения.
- графические обозначения материалов в сечениях;
- назначение и содержание рабочего чертежа детали;
- виды соединений составных частей изделия;

#### ***уметь:***

- оформлять чертежи согласно ЕСКД;
- заполнять основную надпись;
- выполнять построение проекций основных геометрических тел, эскизы и наглядные изображения,
- владеть архитектурно-строительной графикой,
- графически обозначать металлические и неметаллические материалы в сечениях;
- разрабатывать и читать чертежи деталей;
- разрабатывать и читать простейшие сборочные чертежи читать чертежи по алгоритму.

Большая часть учебного времени (75%) при изучении курса отводится на решение графических и конструкторских задач, выполнение графических работ и проектов. За время обучения школьники должны выполнить ряд графических обязательных работ.

#### ***Методы и формы обучения***

Для повышения образовательного уровня и получения навыков по практическому использованию полученных знаний программой предусматривается лекционная форма обучения (при изучении теоретического материала) и практические занятия (графические работы) в том числе на компьютере.

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися графических заданий.

<b>Результаты обучения</b> (освоенные умения, усвоенные знания)	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Компетенции:</b>	

читать конструкторскую и технологическую документацию по профилю специальности	наблюдение и оценка выполнения графических, практических работ
выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек лежащих на их поверхности в ручной и машинной графике	наблюдение и оценка выполнения графических, практических работ
выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике	наблюдение и оценка выполнения графических, практических работ
выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике	наблюдение и оценка выполнения графических, практических работ
оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой	наблюдение и оценка выполнения графических, практических работ
<b>Опорные знания:</b>	
правила чтения конструкторской и технологической документации;	устный опрос, тестирование
способы графического представления объектов, пространственных образов, технологического оборудования и схем;	устный опрос, решение задач
законы, методы и приемы проекционного черчения;	устный опрос, тестирование
требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД);	устный опрос, письменная проверка
правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем;	решение задач, устный опрос
технику и принципы нанесения размеров;	решение задач
классы точности и их обозначение на чертежах;	письменная проверка
типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления	устный опрос, письменная проверка

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации проводится в соответствии с универсальной шкалой (таблицей).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

## Содержание изучаемого курса

### РАЗДЕЛ 1

#### **Общие сведения по оформлению технологического чертежа и геометрические построения**

*Чертежные инструменты и принадлежности, их назначение и приемы работы с ними.*

Материалы и принадлежности для черчения. Готовальня и её содержимое. Инструменты, предназначенные для выполнения чертежей тушью. Линейки и угольники. Бумага. Подготовка инструментов к работе. Рациональные приемы работы и организация рабочего места.

*Оформление чертежей*

Форматы чертёжные. Обозначение форматов и расшифровка.

Рамка и основная надпись чертежа технических вузов.

Линии чертежа. Их назначение и применение.

Масштабы.

Шрифты чертежные. Размеры шрифтов, установленные ГОСТом. Прописные и строчные шрифты, основные и широкие, с наклоном и без наклона. Группировка букв по ширине в каждом шрифте.

Выбор заглавных букв, расстояние между буквами, словами и строками. Основные правила нанесения размеров на чертежах. Размерные числа, выносные и размерные линии. Линейные и угловые размеры. Изображение стрелки, знаки, надписи. Рекомендации по выполнению чертежей.

*Геометрические построения.*

Проведение параллельных и перпендикулярных линий.

Деление отрезка прямой на равные части.

Построение и деление углов.

Нахождение центра окружности или дуги и определение величины их радиусов.

Деление окружности на равные части (4; 8; 3; 6; 12; 5; 7; 14) и построение правильных вписанных многоугольников.

Сопряжения. Основные элементы сопряжений (центр сопряжения, радиус сопряжения, точки касания). Сопряжение двух прямых (скругление углов). Сопряжение дуги окружности прямой линией. Сопряжение двух дуг (внутреннее и внешнее). Смешанное сопряжение. Применение сопряжений в технических деталях. Рекомендации по выполнению сопряжений на чертежах.

*Кривые линии*

Построение циркульных кривых (овал, овоид, коробые кривые).

Применение циркульных кривых в технических деталях.

Построение лекальных кривых, полученных в результате сечения конуса (эллипс, парабола, гипербола).

### Раздел 2

#### **Основы начертательной геометрии и проекционное черчение**

*Способы получения графических изображений.*

Метод проекций.

Центральное и параллельное проецирование.

Прямоугольное (ортогональное) проецирование.

Ортогональная система трех плоскостей проекций.

Ортогональный чертёж точки, прямой и геометрического тела

*АксонOMETрические проекции*

*Геометрические тела в ортогональных и аксонOMETрических проекциях.*

*Техническое рисование*

Стандартные аксонOMETрические проекции.

Прямоугольная изOMETрическая проекция.

Косоугольная фронтальная димETрическая проекция.

Построение плоских фигур.

Построение окружности.

Построение геометрических фигур в аксонOMETрии.

Многогранники (призмы, пирамиды) и их ортогональные проекции.

Тела вращения (цилиндр, конус, тор, шар) и их ортогональные поверхности.

Построение точки, лежащей на поверхности многогранников и тел вращения.

Выполнение технического рисунка геометрических тени нанесение светотени на их поверхности (шатировка, шраффировка, точечное отенение)

Выполнение технического рисунка модели.

*Проецирование геометрических тел и их элементов*

Комплексный чертёж геометрических тел

Проекции геометрических тел.

Проекции точки, лежащей на поверхности предмета.

*Проекционные задачи.*

Пересечение многогранников проецирующей плоскостью: призмы, пирамиды, цилиндра, конуса, шара.

Построение линии взаимного пересечения поверхностей двух многогранников и тел вращения.

*Проецирование модели*

Комплексный чертёж и аксонOMETрическая проекция модели

Технический рисунок модели

Понятие о разрезах

### Раздел 3

#### **Основы машиностроительного черчение**

*Основные сведения о конструкторской документации.*

Стандартизация и ЕСКД (единая система конструкторских документаций)

Виды изделий (детали, сборочная единица, комплект).

Конструкторские документы и стадии их разработки.

*Изображение изделий на машиностроительных чертежах.*

Геометрические основы конструкции формы деталей.

Виды. Выносные элементы.

Разрезы. Определение.

Классификация разрезов в зависимости от положения секущей плоскости относительно главных измерений предмета, в зависимости от полноты измерения.

Сложные разрезы, их обозначение и изображение на чертежах. Условности и упрощения при выполнении разрезов. Выполнение штриховки в разрезах в зависимости от материалов.

Сечение. Определение. Классификация сечений по месту их расположения на чертеже. Изображение и обозначение сечений на чертежах и их обводка. Штриховка сечений в зависимости от материалов.

*Резьба и резьбовые соединения.*

Общие сведения о резьбе. Профили резьб и их основные параметры (треугольные резьбы, трапецеидальная, упорная, прямоугольная, круглая)

Изображение и обозначение резьбы.

Технологические элементы резьбы.

*Разъёмные соединения*

Разъёмные соединения и их элементы. Крепёжные детали. Резьбовые крепёжные изделия.

Болт. Изображение и условное обозначение болта.

Гайка. Изображение и условное обозначение гайки.

Шпилька. Классификация шпилек. Образование гнезда. Изображение и условное обозначение шпильки.

Шайба. Подбор шайбы для болта и шпильки.

Болтовое соединение.

Шпилечное соединение.

Винт. Изображение и условное обозначение винта. Винтовое соединение.

Штифтовое соединение.

Шпоночное соединение.

Зубчатые передачи. Пружины.

*Неразъёмные соединения*

Клёпаные соединения

Соединения деталей сваркой

Паяные, клеёные соединения

Соединение сшиванием.

*Чертежи и эскизы деталей*

Основные требования к чертежам деталей

Выбор изображений и планировка эскиза или чертежа.

Определение размеров деталей с натуры.

Нанесение размеров на эскизах и чертежах деталей.

*Разработка рабочей документации*

Общие сведения о сборочном чертеже

Спецификация

Деталирование

Разработка чертежей деталей

*Построение диаграмм, графиков и схем*

Кинематические схемы

Гидравлические схемы

Пневматические схемы

Виды изобразительных диаграмм и графиков

Работа акварелью и тушью

Фотомонтаж. Аппликации. Оформление диаграмм и графиков надписями

**Практические работы могут выполняться на компьютерах в программе Компас-3Д**  
**Поурочно-тематическое планирование курса компьютерная графика и черчение**

**10 класс**

<b>№ темы</b>	<b>тема</b>	<b>Форма проведения</b>	<b>Кол-во часов</b>
	<b>Раздел 1.</b> <b>Общие сведения по оформлению чертежа и геометрические построения</b>		7
1.	<i>Инструменты, материалы и принадлежности для черчения. Организация рабочего места.</i>	лекция	1
	<b>1. Оформление чертежей</b>		1
2.	<i>Форматы. Рамка и основная надпись чертежа. Линии чертежа.</i>	Лекция, графическая работа	1
	<b>2. Геометрические построения</b>		3
3.	<i>Проведение параллельных и перпендикулярных линий. Деление окружности на равные части.</i>	Лекция, графическая работа	1
4.	<i>Сопряжение.</i>	Лекция, графическая работа	1
5.	<i>Графическая работа 1 Сопряжение</i>	Лекция, графическая работа	1
	<b>3. Кривые линии</b>		2
6.	<i>Коробовые кривые Лекальные кривые</i>	Лекция, графическая работа	1
7.	<i>Графическая работа 2 Эвристические задания</i>	Лекция, графическая работа	1
	<b>Раздел 2</b> <b>Основы начертательной геометрии и проекционное черчение</b>		28
	<b>4. Способы получения графических изображений</b>		3
8.	<i>Проецирование</i>	Лекция, графическая работа	1
9.	<i>Ортогональная система трёх плоскостей проекций</i>	Лекция, графическая	1

		работа	
10.	<i>Графическая работа 3 Ортогональный чертёж точки, прямой и геометрического тела</i>	Лекция, графическая работа	1
	<b>5. Аксонометрические проекции и техническое рисование</b>		5
11.	<i>Стандартные аксонометрические проекции</i>	Лекция, графическая работа	1
12.	<i>Аксонометрические проекции многогранников. Построение точки, лежащей на поверхности многогранников</i>	Лекция, графическая работа	1
13.	<i>Тела вращения и их ортогональные проекции Построение точки, лежащей на поверхности тел вращения.</i>	Лекция, графическая работа	1
14.	<i>Наглядность технического рисунка и его отличие от чертежа. Построение и разработка творческих проектов</i>	Творческая работа, компьютерный практикум	1
15.	<i>Технические рисунки плоских фигур. Построение и разработка творческих проектов</i>	Творческая работа, компьютерный практикум	1
	<b>6. Проецирование геометрических тел и их элементов</b>		3
16.	<i>Комплексный чертёж геометрических тел</i>	Лекция, графическая работа	1
17.	<i>Комплексный чертёж многогранников</i>	Лекция, графическая работа	1
18.	<i>Графическая работа 4 Построение геометрических тел и точки лежащей на поверхности предмета.</i>	Лекция, графическая работа	1
	<b>7. Проекционные задачи</b>		12
19-20.	<i>Сечение многогранников проецирующей плоскостью</i>	Лекция, графическая работа	2
21-22.	<i>Графическая работа 5 Сечение многогранника плоскостью</i>	Лекция, графическая работа	2
23-24.	<i>Сечение тел вращения проецирующей плоскостью</i>	Лекция, графическая работа	2

<b>25-26.</b>	<i>Графическая работа 6 Сечение цилиндра плоскостью.</i>	Лекция, графическая работа	2
<b>27-28.</b>	<i>Линии взаимного пересечения поверхностей двух многогранников.</i>	Лекция, графическая работа	2
<b>29-30.</b>	<i>Графическая работа 7 Пересечение поверхностей двух многогранников</i>	Лекция, графическая работа	2
	<b>8. Проецирование моделей</b>		<b>5</b>
<b>31.</b>	<i>Компоновка и последовательность выполнения чертежа модели</i>	Лекция, графическая работа	1
<b>32.</b>	<i>Графическая работа 8 Комплексный чертёж модели</i>	Лекция, графическая работа	1
<b>33.</b>	<i>Графическая работа 9 -Построение третьей проекции модели по двум данным</i>	Лекция, графическая работа	1
<b>34.</b>	<i>Графическая работа 10 АксонOMETрическая проекция модели. Построение и разработка творческих проектов</i>	Творческая работа, компьютерный практикум	1
<b>35.</b>	<i>Графическая работа 11 Комплексный чертёж и технический рисунок модели. Построение и разработка творческих проектов</i>	Творческая работа, компьютерный практикум	1

## Поурочно-тематическое планирование курса компьютерная графика и черчение

### 11 класс

№ темы	тема	Форма профедения	Кол-во часов
	<b>Раздел 1. Общие сведения по оформлению чертежа и геометрические построения</b>		7
	<b>1. Оформление чертежей</b>		
<b>1.</b>	<i>Шрифты чертежные</i>	Лекция, графическая работа	1
<b>2.</b>	<i>Графическая работа 1 Шрифты</i>	Лекция, графическая работа	1
<b>3.</b>	<i>Основные правила нанесения размеров на</i>	Лекция,	

	<i>чертежах. Масштабы.</i>	графическая работа	
4.	<i>Графическая работа 2 Нанесение размеров</i>	Лекция, графическая работа	1
	<b>2. Геометрические построения</b>		
5.	<i>Деление окружности на равные части. Построение и разработка творческих проектов</i>	Творческая работа, компьютерный практикум	1
6.	<i>Сопряжение.</i>	Лекция, графическая работа	1
7.	<i>Графическая работа 3 Сопряжение. Построение и разработка творческих проектов</i>	Творческая работа, компьютерный практикум	1
	<b>Раздел 2 Основы начертательной геометрии и проекционное черчение</b>		5
	<b>3. Аксонометрические проекции и техническое рисование</b>		
8.	<i>Стандартные аксонометрические проекции</i>	Лекция, графическая работа	1
9.	<i>Аксонометрические проекции многогранников. Построение точки, лежащей на поверхности многогранников</i>	Лекция, графическая работа	1
10.	<i>Построение точки, лежащей на поверхности тел вращения. Графическая работа 4 Аксонометрические проекции геометрических тел</i>	Лекция, графическая работа	1
11.	<i>Наглядность технического рисунка и его отличие от чертежа</i>	Лекция, графическая работа	1
12.	<i>Технический рисунок геометрических тел Графическая работа 5</i>	Лекция, графическая работа	1
	<b>Раздел 3. Основы машиностроительного черчения</b>		22
	<b>4. Основные сведения о конструкторской документации</b>		
13.	<i>Стандартизация и ЕСКД (единая система конструкторских документаций)</i>	Лекция	1

<b>5. Изображение изделий на машиностроительных чертежах</b>			
<b>14.</b>	<i>Изображение изделий на машиностроительных чертежах</i>	Лекция	1
<b>15.</b>	<i>Разрезы. Простые разрезы. Соединение половины вида и разреза.</i>	Лекция, графическая работа	1
<b>16.</b>	<i>Графическая работа 6 Простые разрезы</i>	Лекция, графическая работа	1
<b>17.</b>	<i>Разрезы (вырезы) на аксонометрических изображениях.</i>	Лекция, графическая работа	1
<b>18.</b>	<i>Графическая работа 7 Разрезы на аксонометрических проекциях</i>	Творческая работа, компьютерный практикум	1
<b>19.</b>	<i>Сложные разрезы. Построение и разработка творческих проектов</i>	Творческая работа, компьютерный практикум	1
<b>20.</b>	<i>Ступенчатые разрезы</i>	Лекция, графическая работа	1
<b>21-22.</b>	<i>Графическая работа 8 Ступенчатые разрезы</i>	Лекция, графическая работа	2
<b>23.</b>	<i>Сечение.</i>	Лекция, графическая работа	1
<b>24-25</b>	<i>Графическая работа 9 Сечения. Построение и разработка творческих проектов</i>	Творческая работа, компьютерный практикум	2
<b>6. Резьба и резьбовые соединения</b>			
<b>26.</b>	<i>Общие сведения о резьбе.</i>	Лекция	1
<b>27.</b>	<i>Резьба</i>	Лекция	1
<b>7. Разъёмные соединения</b>			
<b>28.</b>	<i>Разъёмные соединения и их элементы.</i>	Лекция, графическая работа	1
<b>29.</b>	<i>Графическая работа 10 Болтовое соединение. Построение и разработка творческих проектов</i>	Творческая работа, компьютерный	1

		практикум	
<b>30-32.</b>	<i>Графическая работа 11 Шпильчатое соединение. Построение и разработка творческих проектов</i>	Творческая работа, компьютерный практикум	2
<b>33.</b>	<i>Винтовое соединение. Штифтовое соединение. Шпоночное соединение. Построение и разработка творческих проектов</i>	Творческая работа, компьютерный практикум	1
	<b>8. Неразъёмные соединения</b>		
<b>34.</b>	<i>Клёпаные соединения Соединения деталей сваркой</i>	Лекция, графическая работа	1
<b>35.</b>	<i>Паяные, клеёные соединения Соединение шиванием.</i>	Лекция, графическая работа	1

### Литература для учителя и учащихся:

1. Баранов Л.А. Панкевич А.П. Основы черчения: Учебник для техникумов. – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 1982.-351с.
2. Баханов Ю.Н. Сборник заданий по техническому черчению: Учебное пособие для СПТУ. – 3-е изд. перераб. И доп. – М.: Высшая школа, 1988.- 223 с.
3. Боголюбов С.К. Индивидуальные задания по курсу черчения: Практическое пособие для учащихся техникумов. – М.: Высшая школа, 1989. –368с.
4. Боголюбов С.К. Воинов А.В. Черчение.- М.: Машиностроение, 1985.- 334с.
5. Ботвинников А.Д. Ломов Б.Ф. Научные основы формирования графических знаний, умений и навыков школьников. – М.: Педагогика, 1979, - 255с.
6. Брилинг Н.С. Евсеев Ю.П. Задания по черчению: Учебное пособие для техникумов. – 2-е изд. Перераб. И доп. – М.: Стройиздат, 1984.-256с.
7. Брилинг Н.С. Черчение.- М.: Стройиздат, 1989.-420с.
8. Вышнепольский И.С. Техническое черчение с элементами программированного обучения: Учебник для средних профессиональных училищ. – 4-е изд., испр. – М.: Машиностроение, 1988. – 240с.
9. Жданова Н.С. Методические указания к курсу «Черчение» для студентов.- Магнитогорск, 1989.-18с.
10. Крылов Н.Н. Начертательная геометрия: Учеб. для вузов. – 7 изд. перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 2001. – 224 с.
11. Лагерь А.И. Инженерная графика: Учебник для общеинженерных специальностей вузов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 2004.- 334с.
12. Мишуковская Ю.И. Сборник заданий по графике. – Магнитогорск, 1995.- 35с.
13. Начертательная геометрия .Инженерная графика: Метод. Указания и контрольные задания для студентов инж.-техн. спец. вузов,
14. Розов С.В. Курс черчения: Учебник для техникумов. – М.: Машиностроение, 1975.-312с.