

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ТЕХНОЛОГИЯ. КОМПЬЮТЕРНОЕ ЧЕРЧЕНИЕ

для обучающихся 11 класса

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа «Технология. Компьютерное черчение» для инженерных 10-11 классов создана на основе Федерального компонента государственного стандарта основного общего образования предметной области «Технология» в рамках образовательного проекта «Инженерный класс в московской школе». Настоящая программа направлена на начальное предпрофессиональное обучение учащихся 10-11 классов.

Реализация рабочей программы осуществляется с использованием учебно-методического комплекта, рекомендованного МО РФ:

- Учебник Ботвинников А.Д., Виноградов В.Н., Вышнепольский И.С. «Черчение. 9 класс» - основной учебник по черчению, который разработан в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС) основного общего образования, рекомендован Министерством образования и науки Российской Федерации и включён в Федеральный перечень школьных учебников. М.: Дрофа, Астрель, АСТ, 2018 г.
- Черчение. 9 класс. Рабочая тетрадь Вышнепольский В.И. Дрофа, Астрель, АСТ, 2018 г. - Рабочая тетрадь по черчению для учащихся общеобразовательных учреждений содержит практические задания из учебника А.Д. Ботвинникова и др. "Черчение". Она может быть использована как для двухгодичного, так и для одногодичного варианта изучения предмета "Черчение". (Рекомендована для отработки заданий по черчению).
- Программно-методический комплекс «Образовательная система КОМПАС – 3D LT 5.11» проф. А.А.Богуславский.

Целью программы является приобщение учащихся к графической культуре - совокупности достижений человечества в области освоения и применения ручных и машинных способов передачи графической информации, формирование у учащихся целостного представления пространственного моделирования и проектирования объектов на компьютере, умения выполнять геометрические построения на компьютере, создание собственных моделей, развитие образного пространственного мышления учащихся.

Учитывая специфику предмета и его эстетическую направленность, большое значение приобретают встречи учащихся со специалистами в области конструирования и дизайна, посещение выставок новой техники, экскурсии в конструкторское бюро, вычислительные центры, а также проведение олимпиад, конкурсов, выставок работ и т. п. Расширение и углубление полученных школьниками знаний проводится во внеурочной, проектной работе, на факультативных занятиях и кружках технического творчества.

Предлагаемая программа включает в себя общие сведения о графических изображениях, применяемых в практической деятельности, теоретические основы получения и рациональные приемы их выполнения при отображении различных объектов. Важное место отводится проекционному черчению, которое формирует умение анализировать геометрические свойства предметов окружающего мира, обосновывать выбор числа и видов изображений на чертежах. Это развивает творческий самостоятельный подход к решению различных задач, связанных с вопросами конструирования формы деталей. Урок с использованием информационных технологий должен содержать теоретическую часть, в которой необходимо дать описание математической модели объекта и практическую часть, создание, или построение этой модели или объекта на компьютере.

Современный курс черчения на основе информационных технологий позволяет дать основные понятия - это:

- Познавание мира с помощью изображений и трехмерных моделей;
- Хранение знаний о мире в визуальной форме;
- Представление и передача визуальной информации.

Задачи программы:

- Познакомить учащихся с основами теории изображений, графическим методом проецирования и трехмерным моделированием;
  - Научить разрабатывать проекционные чертежи;
  - Познакомить с современными методами выполнения конструкторской документации с использованием ПК;
  - Научить применять полученные знания для решения задач с творческим содержанием (в основном с преобразованием формы предметов).
  - Систематизировать подходы к изучению предмета;
  - Сформировать у учащихся единую систему понятий, связанных с созданием трехмерных и плоскостных моделей объектов;
  - Показать основные приемы эффективного использования систем автоматизированного проектирования;
  - Сформировать логические связи с другими предметами (геометрией, черчением, информатикой, физикой), входящими в курс предпрофессионального, профильного образования;
  - Дать учащимся знания основ метода прямоугольных проекций и построения аксонометрических изображений с помощью компьютерных программ КОМПАС-3D LT, AUTODESK INVENTOR PROFESSIONAL.
  - Дать понятие математического описания геометрического объекта (визуализация);
  - Закрепление знаний правил выполнения чертежей, условных изображений и обозначений, установленных ГОСТ ЕСКД и библиотекой КОМПАС-3D и Autodesk Inventor Professional, полученных ранее на уроках Черчения в 7-9 классах;
  - Научить анализировать форму и конструкцию предметов, их графические изображения, понимать условности чертежа читать и выполнять эскизы и чертежи деталей;
  - Познакомить с методами и способами хранения графической информации с помощью компьютера, дать понятия графических примитивов, алгоритма построения геометрических объектов;
  - Научить самостоятельно работать с учебными и справочными пособиями.
- На уроке материал может излагаться следующим образом:
- Введение основных понятий и методов работы с командами и инструментами на ПК;
  - Выполнение задания для закрепления навыков работы с изученными командами и инструментами;
  - Контрольные вопросы и упражнения для самостоятельного изучения;
  - Использование данного курса для дистанционного обучения.

Графические программы КОМПАС-3D LT и AUTODESK INVENTOR PROFESSIONAL ориентированы на быстрое и удобное выполнение трехмерных моделей, подготовка и выпуск чертежно-конструкторской документации, что значительно

повышает эффективность и качество проектирования. Они одинаково удобны как для машиностроения, так для и приборостроения, строительства и архитектуры.

Основные возможности КОМПАС-3D LT и Autodesk Inventor Professional:

- геометрические построения средствами «электронного кульмана»;
- редактирование изображения (сдвиг, повтор, копирование, масштабирование, деформация, симметрия и т.д.)
- оформление технических требований и основных надписей;
- сохранение типовых фрагментов чертежа и их перенесение в другой чертеж;
- использование библиотек типовых параметрических изображений;
- создание сборочных чертежей и т.д.;
- твердотельное моделирование, моделирование из листового металла;
- создание сборочных моделей и т.д.

Скачать КОМПАС-3D LT можно на сайте АСКОН: <https://ascon.ru/>

## **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

Курс «Технология. Компьютерное черчение» рассчитан на один год обучения в 11 классе (технологическая группа) - 1 час в неделю/33 ч. в год.

### **МОДУЛЬ 1.**

#### **ПОВТОРЕНИЕ. 2D И 3D МОДЕЛИРОВАНИЕ В КОМПАС 3D-LT. (4 ч.)**

Правила оформления чертежа. Основные линии чертежа. Нанесение размеров.

Масштаб. Изучение основных элементов КОМПАС 3D LT 2d моделирования.

Прямоугольное проецирование. Комплексный чертеж. Интерфейс. Инструменты.

Редактирование чертежа.

### **МОДУЛЬ 2.**

#### **ОСНОВЫ ТРЕХМЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ И ПРОЕКТИРОВАНИЯ.**

##### **ЛИСТОВОЙ МЕТАЛЛ. (4 ч.)**

Построение наглядных изображений объемных предметов по алгоритму.

Построение наглядных изображений объемных предметов по чертежу детали.

Построение чертежа и наглядного изображения объемных предметов по алгоритму. Вспомогательные линии, сетка. Инструменты.

### **МОДУЛЬ 3.**

#### **МОДЕЛИРОВАНИЕ СЛОЖНОГО ГЕОМЕТРИЧЕСКОГО ОБЪЕКТА. СБОРОЧНАЯ ЕДИНИЦА. (9 ч.)**

Построение трехмерных моделей детали с помощью программы КОМПАС 3D LT.

Моделирование сложного геометрического объекта. Соединение части вида и части разреза. Целесообразные разрезы. Сечения. Инструменты 3d моделирования (плоскости, эскиз, выдавливание, вращение). Построение кинематических поверхностей. кинематические поверхности.

### **МОДУЛЬ 4.**

#### **ОСНОВЫ ТРЕХМЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ И ПРОЕКТИРОВАНИЯ В AUTODESK INVENTOR PROFESSIONAL. (11 ч.)**

Выполнение трехмерной модели детали. Интерфейс компьютерной программы Autodesk Inventor Professional. Работа в разных плоскостях. Сложное моделирование. Разработка изделия. Создание чертежа по 3D модели. Моделирование из листового металла.

Применение разрезов. Построение пространственных кривых. Использование библиотек в построении стандартных резьбовых соединений.

## **МОДУЛЬ 5.**

### **ОБОБЩЕНИЕ ЗНАНИЙ. 3D МОДЕЛИРОВАНИЕ И КОМПЬЮТЕРНОЕ ЧЕРЧЕНИЕ. (5 ч.)**

Заполнение спецификации. Импорт и экспорт графических документов. Печать. Обобщение знаний по трехмерному моделированию. Решение творческих задач. Представление альбома индивидуального проекта.

	<b>МОДУЛЬ 1. ПОВТОРЕНИЕ. 2D И 3D МОДЕЛИРОВАНИЕ В КОМПАС 3D-LT. (4 часа)</b>	
<b>1</b>	Выполнение трехмерной модели детали. Интерфейс компьютерной программы КОМПАС 3D-LT.	1
<b>2</b>	Выполнение чертежа. Интерфейс компьютерной программы КОМПАС 3D-LT.	1
<b>3</b>	Применение разрезов. Интерфейс компьютерной программы КОМПАС 3D-LT.	1
<b>4</b>	Применение разрезов. Интерфейс компьютерной программы КОМПАС 3D-LT.	1
<b>МОДУЛЬ 2. ОСНОВЫ ТРЕХМЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ И ПРОЕКТИРОВАНИЯ. ЛИСТОВОЙ МЕТАЛЛ. (4 часа)</b>		
<b>5</b>	Моделирование из листового металла. Интерфейс компьютерной программы КОМПАС 3D-LT.	1
<b>6</b>	Моделирование из листового металла по чертежу.	1
<b>7</b>	Моделирование из листового металла по чертежу.	1
<b>8</b>	Моделирование из листового металла. Создание чертежа	1
<b>МОДУЛЬ 3. МОДЕЛИРОВАНИЕ СЛОЖНОГО ГЕОМЕТРИЧЕСКОГО ОБЪЕКТА. СБОРОЧНАЯ ЕДИНИЦА. (9 часов)</b>		
<b>9</b>	Моделирование сложного геометрического объекта.	1
<b>10</b>	Моделирование сложного геометрического объекта.	1
<b>11</b>	Моделирование сложного геометрического объекта.	1
<b>12</b>	Самостоятельная работа по теме трехмерное моделирование.	1
<b>13</b>	Построение кинематических поверхностей. Кинематические поверхности.	1
<b>14</b>	Построение кинематических поверхностей. Кинематические поверхности.	1
<b>15</b>	Разработка детской игрушки. Моделирование детской игрушки.	1
<b>16</b>	Моделирование детской игрушки. Применение цвета.	1
<b>17</b>	Создание чертежа игрушки по 3D модели.	1

<b>МОДУЛЬ 4. ОСНОВЫ ТРЕХМЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ И ПРОЕКТИРОВАНИЯ В AUTODESK INVENTOR PROFESSIONAL. (11 часов)</b>		
<b>18</b>	Выполнение трехмерной модели детали. Интерфейс компьютерной программы Autodesk Inventor Professional. Работа в разных плоскостях.	1
<b>19</b>	Построение трехмерных моделей детали Изучение основных элементов 3D моделирования в Autodesk Inventor Professional.	1
<b>20</b>	Моделирование сложного геометрического объекта. Трехмерное моделирование тел вращения.	1
<b>21</b>	Сложное моделирование. Разработка изделия. Выполнение чертежа. Интерфейс компьютерной программы Autodesk Inventor Professional.	1
<b>22</b>	Создание чертежа по 3D модели.	1
<b>23</b>	Моделирование из листового металла. Интерфейс компьютерной программы Autodesk Inventor Professional.	1
<b>24</b>	Моделирование из листового металла по чертежу.	1
<b>25</b>	Применение разрезов. Интерфейс компьютерной программы Autodesk Inventor Professional.	1
<b>26</b>	Построение пространственных кривых.	1
<b>27</b>	Использование библиотек в построении стандартных резьбовых соединений.	1
<b>28</b>	Использование менеджера-библиотек.	1
<b>МОДУЛЬ 5. ОБОБЩЕНИЕ ЗНАНИЙ. 3D МОДЕЛИРОВАНИЕ И КОМПЬЮТЕРНОЕ ЧЕРЧЕНИЕ. (5 часов)</b>		
<b>29</b>	Заполнение спецификации.	1
<b>30</b>	Импорт и экспорт графических документов. Печать.	1
<b>31</b>	Обобщение знаний по трехмерному моделированию. Решение творческих задач.	1
<b>32</b>	Обобщение знаний. Представление альбома индивидуального проекта.	1
<b>33</b>	Обобщение знаний «Основы трехмерного моделирования и проектирования в Autodesk».	1

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И САЙТОВ.**

1. <http://www.bitpro.ru/ITO/2001/ito/II/1/II-1-9.html>-
2. <http://kompas-edu.ru>- методические материалы размещены на сайте "Компас в образовании"
3. <http://www.ascon.ru/news/news.htm> - сайт фирмы Аскон.
4. <http://www.kompas-edu.ru/pages.nsf/ru/html/checks/noscript/noscript.html> - Компас в образовании.
5. <http://head.informika.ru/text/inftech/edu/kompas/> - Методические материалы по САПР Компас-Школьник, Богуславский А.А., Коломенский педагогический

институт

6. <http://lab18.ipu.rssi.ru/labconf/title.asp> - Материалы конференции и выставки "Системы проектирования, технологической подготовки производства и управления этапами жизненного цикла промышленного продукта. CAD/CAM/PDM-2001".

## ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА И РЕСУРСЫ В ИНТЕРНЕТ

1. Вышнепольский И.С. Черчение для техникумов. Учеб. для нач. и сред. проф. образования – М.: ООО «Издательство Астрель»: «Издательство АСТ», 2002.
2. А. Потемкин Инженерная графика. Просто и доступно. Издательство «Лори», 2000г. Москва.-491с.
3. Потемкин А. Трехмерное твердотельное моделирование.- М.: Компьютер Пресс, 2002-296с.ил
4. Потемкин А. Твердотельное моделирование в системе Компас 3D.- СПб.: БХВ-Петербург, 2004-с.ил
5. Третьяк Т.М., Фарафонов А.А. Пространственное моделирование и проектирование в программной среде Компас 3D LT. М.: СОЛОН-Пресс, 2004.
6. Автоматизация инженерно- графических работ / Г. Красильникова, В. Самсонов, С. Тарелкин- СПб: Издательство «Питер», 2000.- 256с.
7. Повышение эффективности и качества преподавания черчения: Пособие для учителей - Сб. статей / сост. Ботвинников А. Д.- Москва, Просвещение - 1969г.
8. Третьяк Т.М «Компьютерные технологии на уроках черчения»  
// тезисы седьмой Международной конференции «Информационные технологии в образовании»3- 6 ноября 1998г. Москва.
9. Третьяк Т.М “Роль информатизации предметов математического цикла в средней школе“./Ломоносовские чтения-99, 21-23 апреля 1999, г. Москва.
10. А.Богуславский С++ и компьютерная графика. Лекции и практикум по программированию на С++. (С диском) – М.: Компьютер- пресс, 2003.
11. <http://www.ascon.ru> сайт фирмы Аскон.
12. Комплексные решения автоматизации промышленных предприятий. КОМПАС-3D V7.0 Лоцман:PLM. Диск фирмы Аскон, июль 2004г.
13. Комплексные решения автоматизации промышленных предприятий. КОМПАС-3D V6.0 Лоцман:PLM. Диск фирмы Аскон, 2003г.
14. КОМПАС «Информационные технологии в графическом образовании». Диск фирмы Аскон, 2003г.
15. Методические материалы по КОМПАС-3D размещены на сайте "Компас в образовании"<http://kompas-edu.ru> .
16. Компас в образовании.  
<http://www.kompas-edu.ru/pages.nsf/ru/html/checks/noscript/noscript.html> -  
[www.kompas-edu.ru](http://www.kompas-edu.ru) .
17. Сайт Коломенского государственного педагогического института по САПР КОМПАС-3D [www.kompas.kolomna.ru](http://www.kompas.kolomna.ru), форум по КОМПАС-3D  
<http://www.kompas.kolomna.ru/forum> .
18. <http://head.informika.ru/text/inftech/edu/kompas/> - Методические материалы по САПР Компас-Школьник, Богуславский А.А., Коломенский педагогический институт
19. <http://lab18.ipu.rssi.ru/labconf/title.asp> - Материалы конференции и выставки "Системы проектирования, технологической подготовки производства и

управления этапами жизненного цикла промышленного продукта.  
CAD/CAM/PDM-2001".

20. Сайт конференции «Информационные технологии в образовании»  
<http://www.bitpro.ru/ITO/2001/ito/II/1/II-1-9.html>

21. Методические указания к конструкторскому практикуму; применение  
графического редактора КОМПАС-ГРАФИК в  
учебном процессе; по дисциплине «Основы  
проектирования РЭС» <http://rtuis.miem.edu.ru/library>

30. Методический центр учителей черчения.  
<http://cherchenie.nm.ru/ok.dhtml><http://cherchenie.nm.ru/ok.dhtml>

31. Начертательная геометрия. Практическое пособие по выполнению  
курсовой работы в системе КОМПАС-ГРАФИК Санкт-  
Петербургский государственный электротехнический университет.  
<http://www.eltech.ru/education/studies.htm>[www.eltech.ru/education/studies.htm](http://www.eltech.ru/education/studies.htm)

32. Электронные учебники по КОМПАС-3D  
Кафедра вычислительной техники и информационных технологий  
Санкт-Петербургского государственного морского технического университета  
<http://gor.h1.ru>

33. Дистанционный курс; Машинная графика;  
<http://media.karelia.ru/~resource/graf>

34. Электронные методические пособия по работе с КОМПАС-ГРАФИК 5.11  
Кафедра; Электроснабжение промышленных предприятий Самарского  
государственного технического университета <http://www.samgtu.ru>

35. Примеры выполнения графической части дипломного проекта Учебник по  
КОМПАС-3D LT. Кафедра; технологии машиностроения  
Воронежского государственного технического университета  
<http://farm-tm.narod.ru>

36. Методички по КОМПАС-ГРАФИК. Кафедра информатики и  
информационных технологий Башкирского государственного аграрного  
университета <http://kafiitbgau.narod.ru>

37. Мариупольский САПР для системы КОМПАС-ГРАФИК  
<http://mariupolsapr.narod.ru>