Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 126 имени Героя России Д.Г.Новосёлова»

**КОНСПЕКТ ОТКРЫТОГО ЗАНЯТИЯ**

**«Введение в дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу**

**«Инженерная графика «Компас 14+»**

****

**Ситдиков Гаян Мухаррамович,**

**педагог дополнительного образования**

**Дерибезова Людмила Михайловна,**

**методист Дворца творчества**

**Снежинск, 2023**

**План-конспект открытого занятия**

**«Введение в дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу «Инженерная графика «Компас 14+»**

*Тема:* «Введение в дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу «Инженерная графика «Компас 14+»

*Тема занятия:* «Графика в современном мире».

*Тип занятия:* комбинированный (сочетание нового материала и практической работы).

Форма занятия: занятие-введение/вводное занятие.

Форма организации деятельности на занятии: коллективная (групповая) и индивидуальная.

***Возраст обучающихся:* 14-17 лет.**

***Место проведения:* компьютерный класс.**

***Цель занятия:*** Создание условий для формирования у детей интереса к занятиям по 3D-моделированию, введение в дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу.

***Задачи:***

***Обучающие:***

* сформировать общее представление об инженерной графике, о САПР;
* познакомить с системой автоматизированного проектирования «Компас 3D».

***Воспитательные:***

* формировать представления о трудовой деятельности профессии типа человек-техника;
* способствовать воспитанию трудолюбия, бережливости, аккуратности, целеустремленности.

***Развивающие:***

* + способствовать развитию мотивации обучающихся к изучению инженерной графики, к познанию и творчеству;
  + способствовать развитию пространственного и логического мышления.

*Методы обучения*

*Методы обучения по источнику знаний:*

* словесный: объяснение, диалог педагога с обучающимися;
* практический: практическое задание, приёмы работы;
* наглядный: мультимедийная презентация, видеоролик.

*Педагогические технологии:*

**Технология творческой деятельности (**выполнение творческого задания).

Здоровьесберегающие, игровые, информационно-коммуникационные технологии.

*Средства обучения*

*Материалы и оборудование:*

*для педагога:* конспект занятия, презентация занятия, ноутбук/персональный компьютер, флеш-носитель, мультимедийный проектор, экран, компьютерный стол, компьютерное кресло с регулировкой по высоте, клавиатура, мышь.

Программное обеспечение – версия Компас 3D, не ниже 17V.

*для обучающихся:* персональный компьютер/ноутбук, компьютерный стол, компьютерное кресло с регулировкой по высоте, клавиатура, мышь.

Программное обеспечение – версия Компас 3D, не ниже 17V.

Реквизит: крест адмирала Макарова – головоломка, состоящая из 6 элементов прямоугольной формы, набор надфилей, папка с кнопкой формата А4, руководство по сборке.

*Предполагаемый результат для обучающихся*

1. Познакомятся с понятием «САПР», «3D-моделирование», «3D-печать».

2. Получат положительный эмоциональный заряд.

3. Получат опыт работы с техническими картами и схемами.

4. Смогут оценивать результаты своего труда

**Ход занятия**

**Этапы занятия**

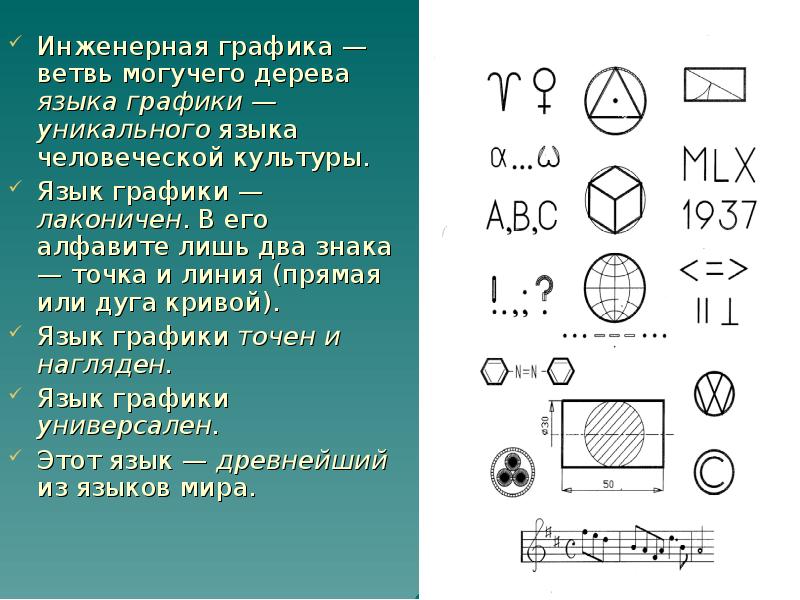
**I. Организационный момент**

*Введение в ситуацию общения: знакомство.* *Начало занятия*.

*Дети проходят в компьютерный класс и садятся за компьютеры.*

*Сообщение темы и цели занятия.*

*ВИДЕОРОЛИК*

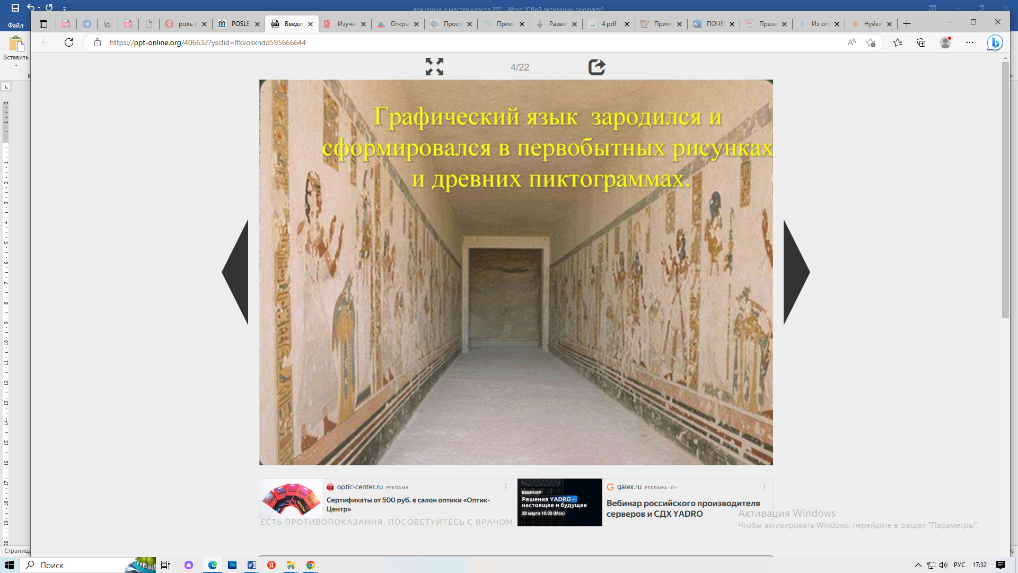
*Педагог:* Добрый день! Меня зовут Гаян Мухаррамович, а вы можете свои имена написать на треугольниках, чтобы я имел возможность к вам обратиться.

**II. Подготовительный этап**

*Педагог:* Я сегодня познакомлю с очень интересным и современным направлением «Инженерная графика. Компас 3Д». Тема занятия «Графика в современном мире». Графика переводится с греческого *пишу, черчу, рисую* (греч. graphike, от grapho — пишу, черчу, рисую). Это - графический язык.

Элементы графических языков

**СЛАЙД 2**

Этот язык известен человечеству с древних времен. Это удалось установить, когда при раскопках были обнаружены наскальные рисунки в каменных пещерах, на стенах жилищ, на предметах утвари. Человек своеобразными способами пытался отобразить на плоском изображение объемность.

И если первые изображения были в виде рисунков, то уже в постройках Древнего Востока применялись изображения, которые являются прототипами первых элементарных чертежей.

**СЛАЙД 3**

## *Педагог:* Как вы считаете можно ли изготовить какую-либо деталь, не имея перед собой ее изображения?

*Ответ обучающихся: ………*

***Педагог:*** Верно. Способом проявления системы средств графики является графическое изображение предмета. Графические изображения характеризуются:

* образностью,
* символичностью,
* компактностью,
* относительной легкостью прочтения.

Эти качества обуславливают их широкое использование.

## Графические изображения деталей или будущего изделия выполняют в виде графической документации.

На экране вы видите объекты. Давайте назовем их?

**СЛАЙД 4**

*Ответ обучающихся:*

1 – чертеж детали;

2 - технический рисунок;

3 - аксонометрический чертеж;

4 – сборочный чертеж изделия;

5 – кинематическая схема;

6 - развертка геометрического тела;

7 - архитектурно-строительный чертеж (перспектива)**.**

*Педагог: Итак,* сделаем вывод: Это - графические документы. Сегодня их называют конструкторской документацией.

*Педагог:* А теперь попробуйте сказать мне - что же такое чертеж?

*Ответ обучающихся:…………………………..*

**СЛАЙД 5**

*Педагог:* Определений достаточно много.

***Чертеж***– условное изображение предмета, выполненное специальными инструментами по определенным правилам с соблюдением масштаба.

***Чертеж***- условное графическое изображение предмета с точным соотношением его размеров, полученное методом проецирования.

***Чертёж*** — проекционное изображение предметов в масштабе на определённом носителе информации (бумаге, кальке, плёнке, фанере и т. п.) с помощью графических образов — точек, отрезков прямых и кривых линий, символов, условных обозначений и т. п.

*Педагог:* Во все времена чертеж был и остается основным носителем самой разнообразной информации.

Изложением технических идей с помощью чертежа занимается Инженерная графика. Другими словами, инженерная графика учит читать и конструировать чертежи.

**III. Основной этап**

*Педагог:* Если несколько лет назад чертежи выполняли от руки, то сегодня используется графические редакторы - системы автоматизированного проектирования (САПР)

**СЛАЙД 6**

*Педагог:* В состав САПР входят:

* система автоматизированного черчения;
* система автоматизированного проектирования;
* система трехмерного моделирования;
* система подготовки чертежей по трехмерным моделям.

К числу наиболее эффективных систем автоматизированного проектирования (САПР системы) относят Microstation PC, CherryCAD, Adem, JCAD, Компас, 3D-Graf, AutoCAD, СПРУТ, ICEM и другие. В основе всех САПР систем лежат одни и те же принципы. Следовательно, научившись работать в одном программе, вы легко овладеете другими системами.

САПР имеет ряд преимуществ по сравнению с ручными чертежами.

Давайте посмотрим, как они помогают современному инженеру.

**СЛАЙД 7**

1. Экономят время

*Создание простых форм и деталей занимает секунды. Однако самый большой выигрыш связан с более сложными деталями. Например, одним щелчком мыши можно создать развертку сложной гнутой детали из листового металла. Не нужно думать, как правильно это преподнести.*

2. Повышает точность

*Создание эскизов вручную не может сравниться с точностью чертежей САПР. Точность САПР не имеет себе равных - почти нет ошибок. Это дает ему огромное преимущество перед ручным проектированием и черчением.*

3. Быстрое получение размеров

*Самые сложные продукты могут быть созданы с правильным знанием доступных инструментов и необходимых математических уравнений. Эта универсальность позволяет дизайнеру мыслить нестандартно и предлагать инновационные решения, не опасаясь, что он не сможет изложить идею на бумаге.*

4. Лучше качество

*Само собой разумеется, что программное обеспечение может создавать эстетически приятные рисунки, помимо дополнительной функциональности. Оно также предоставляет пользователю огромное количество инструментов для создания рисунка в том виде, в котором он был представлен.*

Вывод: **СЛАЙД 8**

У нас установлена компьютерная программа Компас-3D.

А может кто-нибудь знаком с этой программой? Поднимите руки.

*Ответ обучающихся: …………..*

**СЛАЙД 9**

*Педагог:* КОМПАС-3D — это российская система трехмерного проектирования - продукт российской компании «Аскон». 3D - это сокращение английского термина **Three-dimensional,**  который обозначает трехмерный, т.е объект лежащий в 3 координатных осях X, Y, Z.

Сейчас мы познакомимся с этой программой. Рассаживаемся за компьютеры и запускаем программу Компас-3D.

Для начала рассмотрим рабочее поле и интерфейс программы, основные вкладки и кнопки для быстрой работы.

**СЛАЙД 10, 11**

*Педагог проговаривает основные параметры и элементы интерфейса, рассказывает, как начинать и завершать определенные операции и вести последовательно действие своей работы от эскиза до 3D модели.*

*Обучающиеся изучают устройство и принцип работы*

*в компьютерной программе «Компас-3D».*

**СЛАЙД 12**

*Педагог:* Задание с опорой на технологическую карту – создать деталь брусок:

1. Построить эскиз квадрата размером 24х24 мм;

2. Создать объемную модель длиной 96 мм;

3. Задать свойства детали.

*Далее под руководством педагога обучающиеся разрабатывают макет детали бруска по технологической карте*

*в компьютерной программе «Компас-3D» (приложение 1)*

*Педагог:* Мы с вами в программе компас 3D выполнили простейшую деталь – брусок. Найдите ее в коробочке, которая перед вами.

Как вы думаете, на каком оборудовании выполнена эта деталь?

*Ответ обучающихся:* На 3D-принтере.

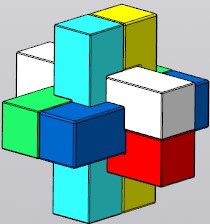
**СЛАЙД 13**

*Педагог:* Верно. Сначала мы выполнили чертеж, затем создали трехмерное изображение детали – брусок в программе Компас 3D и только потом изготовили ее на 3D-принтере.

**ВИДЕОРОЛИК (**3D-печать**) СЛАЙД 14**

3D-принтер — [станок](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%BA_(%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0)) с [числовым программным управлением](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A7%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B5_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D1%83%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5). 3D-печать в современном мире — это не удивительная технология будущего, а хорошо изученная реальность. Ее применяют в архитектуре, строительстве, медицине, дизайне, производстве одежды и обуви и других сферах. То, что было напечатано на 3D-принтере, может по праву называться современным искусством.

**IV. Практический этап**

*Педагог:* Перед вами 6 объемных деталей - брусков. Они были изготовлены ребятами, которые занимаются по программе «Инженерная графика» по заказу нашей школы для детей младших классов.

А задание было следующее: Изготовить игрушку «Крест адмирала Макарова».

Может кто из вас знает про что идет речь? Что это за игрушка.

*Ответ обучающихся:* Нет.

*Педагог:* А, я думаю, знаете, забыли – это игра головоломка.

**СЛАЙД 15**

Головоломка — этот вид развлечения «зарядкой для ума»! В нашей стране она называется узел из шести брусков - «головоломка адмирала Макарова». В других странах её называют — крест Дюбуа.

А теперь вы попробуйте назвать последовательность изготовления головоломки. Что мы должны были сделать, чтобы изготовить её.

*Ответ обучающихся:* Разработать конструкторскую документацию. Выполнить чертеж деталей в программе Компас 3D. Напечатать на 3D-принтере.

*Педагог:* Мы с ребятами делали так:

1. Изучили конструкцию головоломки. Поняли что 6 деталей.

2. Создали трехмерное изображение каждой детали головоломки в компьютерной программе Компас-3D.

3. Создали трехмерное изображение сборки готового изделия.

3. По объемной модели разработали чертежи деталей и сборки.

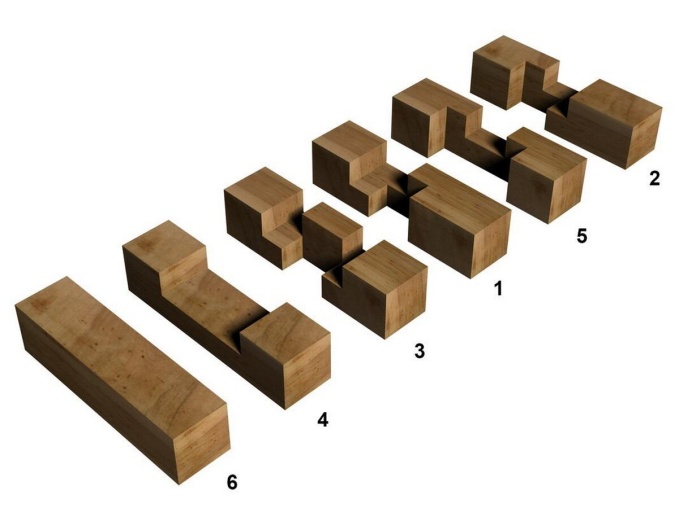
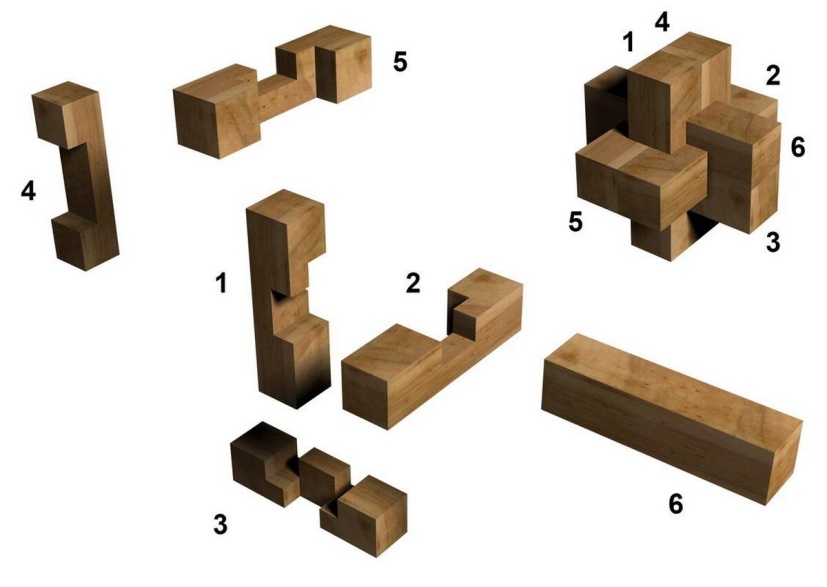
4. Напечатали на 3D-принтере детали головоломки.

5. Финишная обработка изделия.

6. Составили схему сборки «Креста адмирала Макарова».

*Педагог:* А вот последний 7 этап мы оставили для вас.

Слушаем задание: Перед вами 6 деталей головоломки. Необходимо выполнить последнюю операцию «сборка». Кто быстрее соберет «головоломку адмирала Макарова». Время пошло.



*Схема сборки лежит на столе.*

*Обучающиеся собирают головоломку*

**V. Заключительный этап**

*Педагог:* Молодцы. Головоломки мы с ребятами оставляем вам в подарок.

*Педагог:* Давайте ещё раз повторим последовательность действий при изготовлении изделия – головоломки

1. Изучить конструкцию

2. Выполнить технический рисунок

3. Создать 3D модель

4. Разработать чертеж деталей

5. Разработать чертеж сборки

6. Изготовить детали на 3D-принтере

7. Выполнить сборку изделия

*Педагог:* А в завершении я хочу сказать, что графическая грамотность сегодня необходима всем так же, как и умение, правильно говорить и писать.

Огромное количество информации в ближайшее время будет иметь графическую форму предъявления.

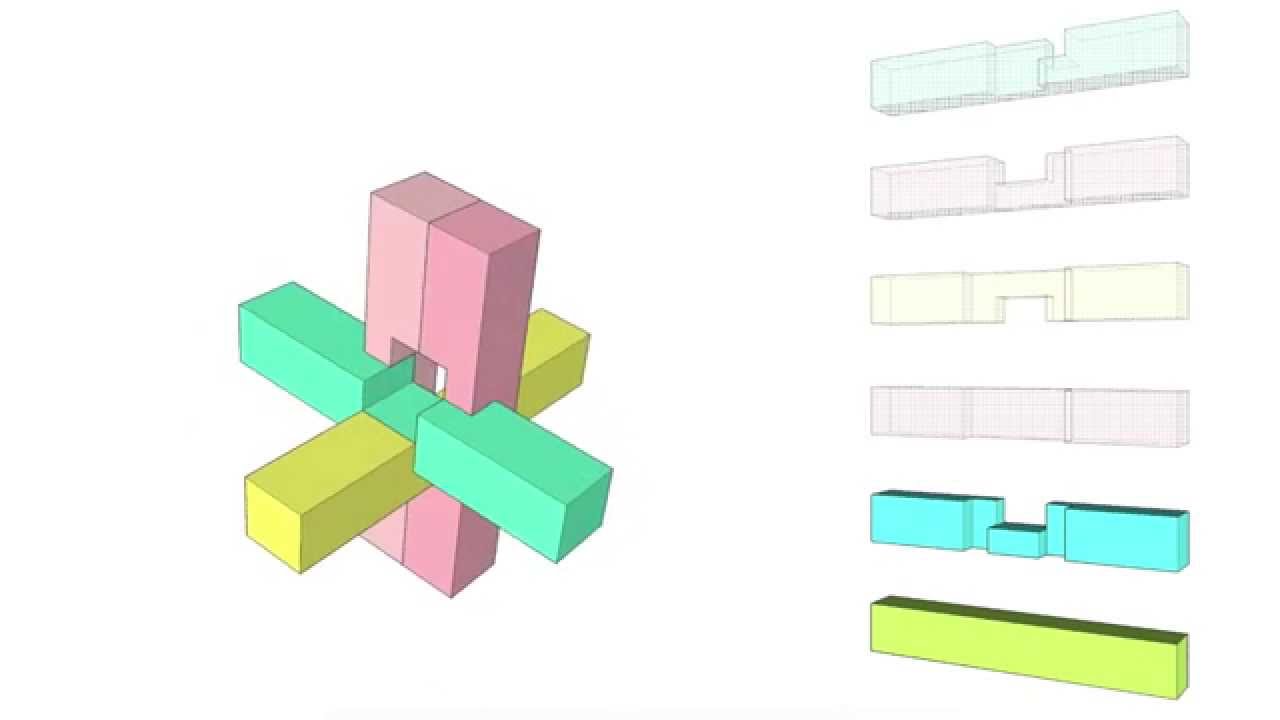
**СЛАЙД 16**

Освоение 3D моделирования – хороший старт для тех, кто свяжет свою жизнь со сферой материального производства, строительством, транспортом, военными и инженерными профессиями и рабочими специальностями.

Я благодарю вас за совместную работу и желаю вам здоровья, успехов в учебе! Прошу вас заполнить лист обратной связи, и поделится мыслями, пожеланиями.

|  |  |
| --- | --- |
| ***Оцени занятие:***  Интересное?  ☹😐☺  Понятное?  ☹😐☺  Полезное?  ☹😐☺  ***Задания были:***   1. Интересные. 2. Сложные. 3. Легкие.   **Какие этапы занятия вы считаете наиболее интересными?**  - работа в программе компас 3D;  - сборка головоломки;  - просмотр видеороликов;  - другое\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  **Тебе понравилось занятие?**  ☹😐☺ | ***Оцени занятие:***  Интересное?  ☹😐☺  Понятное?  ☹😐☺  Полезное?  ☹😐☺  ***Задания были:***   1. Интересные. 2. Сложные. 3. Легкие.   **Какие этапы занятия вы считаете наиболее интересными?**  - работа в программе компас 3D;  - сборка головоломки;  - просмотр видеороликов;  - другое\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  **Тебе понравилось занятие?**  ☹😐☺ |

Приложение 1

**Технологическая карта создания объемной модели детали «Брусок»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Последовательность выполнения операций** | **Графической изображение** |
| 1 | Открываем программу Компас 3D. На стартовой странице выбираем ярлык «Деталь».  Кликаем ЛКМ на плоскости ZY (красная плоскость), на всплывающем окне активируем команду «Создать эскиз». | Screenshot_20 |
| 2 | На инструментальной панели «Геометрия» активируем команду «Прямоугольник». | C:\Users\bos\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\Screenshot_23.jpg |
| 3 | На панели редактирования выбираем способ построения «Прямоугольник по центру и вершине». | Screenshot_24 |
| 4 | На инструментальной панели «Размеры» активируем команду «Авторазмер».  Способ построения – кликаем ЛКМ по горизонтальному отрезку, затем отводим от эскиза, устанавливая расположение размера и внося значение размера 24 мм. | C:\Users\bos\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\Screenshot_25.jpg |
| 5 | На инструментальной панели «Ограничения» активируем команду «Равенство».  Для выставления равенства, необходимо указать вертикальный отрезок, а затем горизонтальный отрезок с установленным размером. После правильной установки «Равенства», прямоугольник получит форму квадрата. | Screenshot_26 |
| 6 | На инструментальной панели «Элементы» активируем команду «Элемент выдавливания». | d:\bos\Desktop\Screenshot_27.jpg |
| 7 | В поле «Расстояние 1» вводим значение 96 и включаем ползунок «Симметрично».  Подтверждаем команду, нажав на зеленую галочку | C:\Users\bos\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\Screenshot_28.jpg |
| 8 | По умолчанию, вновь созданные 3D-модели в программе Компас 3D имеют текстуру серого цвета. Для того, чтобы изменить цвет, необходимо вызвать контекстное меню, нажав ПКМ на рабочем пространстве. Выбираем свойства модели, в поле «Наименование» записываем Брусок, и меняем цвет фигуры, выбрав при этом белый цвет. | Screenshot_29 |

Приложение 2

**Схема сборки изделия «Головоломка – Крест Макарова»**

*«Головоломка адмирала Макарова» названа по имени ее создателя — героя Русско-японской войны, океанографа, полярного исследователя, кораблестроителя вице-адмирала Степана Осиповича Макарова. В ее основе ― узел, который связывается из шести брусков квадратного сечения. В брусках имеются пазы, благодаря которым и возможно скрещивание брусков в центре узла. Один из брусков не имеет пазов, он закладывается в узел последним, а при разборке вынимается первым.*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  **п/п** | Последовательность выполнения работы | Графическое изображение | Инструменты, приспособления |
|  | Выберите элемент 1(зеленая деталь), соотнесите его с чертежом | d:\bos\Desktop\Screenshot_12.jpg |  |
|  | Соединяем между собой элементы 1 и 2 (красная и зеленая детали), до нужной формы. Для более свободного соединения можно обработать элементы надфилем или наждачной бумагой. | d:\bos\Desktop\Screenshot_19.jpg | Надфиль, наждачная бумага |
|  | При помощи чертежей, подобрать 3-й элемент, и закрепить его с уже собранными элементами.  Для более свободного соединения можно обработать элементы надфилем или наждачной бумагой. | d:\bos\Desktop\Screenshot_20.jpg | Надфиль, наждачная бумага |
|  | Элемент 4 (желтый) в вертикальном положении соединяем с голубой деталью. | d:\bos\Desktop\Screenshot_21.jpg | Надфиль, наждачная бумага |
|  | Элемент 5 пропускаем между 3 и 4 элементами, согласно рисунку. | d:\bos\Desktop\Screenshot_22.jpg | Надфиль, наждачная бумага |
|  | Вставляем элемент 6, получаем «Головоломку».  При необходимости готовое изделие зачистить, скруглить острые кромки и углы. | d:\bos\Desktop\Screenshot_23.jpg | Надфиль, наждачная бумага |