

**Методические разработки по учебному предмету  
«Труд (технология)»  
с использованием цифрового и аналогового оборудования  
центра образования «Точка роста»**

**ЧАСТЬ II**

**Содержание**

<b>«Построение трехмерной модели»</b>	<b>2</b>
Автор-составитель Анищенко Вера Митрофановна, учитель труда (технологии) МБОУ «СОШ №6 г. Новозыбкова»	
<b>«Квадрокоптер и его возможности»</b>	<b>24</b>
Автор-составитель Базылина Оксана Григорьевна, учитель труда (технологии) МБОУ Трубчевская СОШ №2 им. А.С. Пушкина	
<b>«Виды и свойства, назначение моделей. 3d-моделирование и макетирование. типы макетов». Практическая работа «Выполнение эскиза макета (по выбору)», 7 класс</b>	<b>37</b>
Автор-составитель Шорохова Светлана Валерьевна учитель труда (Технологии), МОУ - СОШ №5 города Унеча Брянской области	
<b>Модуль «Компьютерная графика. Черчение» «Создание печатной продукции в графическом редакторе Paint. Поздравительная открытка «С Новым годом!», 6 класс</b>	<b>46</b>
Автор-составитель Иванькова Ирина Викторовна, учитель труда (технологии) МБОУ ДУБРОВСКАЯ №2 СОШ	
<b>«Условный алгоритм. Датчик расстояния» (обучающиеся 12-17лет)</b>	<b>53</b>
Автор – составитель Кузьмина Юлия Васильевна, учитель информатики МБОУ Страшевичская СОШ Жирятинского района	
<b>Практическая работа «Компьютерная графика. Черчение», 7 класс</b>	<b>61</b>
Автор-составитель Ляпиков Василий Васильевич, учитель труда(технологии) МБОУ Комаричская СОШ №2	
<b>«Робот-манипулятор dobot magician. Письмо и рисование. Графический Режим», 6 класс.</b>	<b>65</b>
Автор-составитель Малыгина Марина Владимировна, учитель труда (технологии) МБОУ – СОШ №1 им. Октябрьской революции г. Севска Брянской области	
<b>«Программирование. Настройка среды программирования Arduino IDE» для 5-9 классов</b>	<b>76</b>

*Автор-составитель Резаева Наталья Сергеевна, учитель труда  
(технологии) МБОУ СОШ с.Лутна Клетнянского района*

## **«Построение трехмерной модели»**

*Автор-составитель Анищенко Вера Митрофановна, учитель труда  
(технологии) МБОУ «СОШ №6 г. Новозыбкова»*

### **Цели:**

- Изучение системы автоматизированного проектирования КОМПАС-3D с дальнейшим применением полученных знаний умений и навыков в учебно-проектной деятельности учащегося;
- Сформировать у учащихся целостность представления пространственного моделирования и проектирования объектов на компьютере, умения выполнять геометрические построения на компьютере;
- Создание собственных моделей;
- Развить образное-пространственное мышление;
- Воспитывать рациональное распределение времени, точность, аккуратность.

### **Задачи:**

- изучить литературу и интернет-источники о трёхмерном моделировании;
- узнать, какие программы лучше подойдут для создания трёхмерных моделей;
- выбрать и изучить одну из программ;
- создать полноценные трёхмерные модели;
- проанализировать и сделать вывод о том, легко или сложно сделать трёхмерную модель самостоятельно.

**Тип урока:** комбинированный урок (объяснение учителя с элементами беседы и практической работы).

**Методы проведения:** демонстрация, беседа, графические построения.

**Средства обучения:** интерактивная доска, мультимедийный комплекс, программа для компьютера “КОМПАС 3D LT”.

### **Ход урока.**

#### **I. Организационный момент.**

#### **II. Повторение пройденного материала.**

*Учитель.* Какие аксонометрические проекции вы знаете? (Ответы учащихся в виде определений.).

#### **III. Сообщение мотивации учебной деятельности учащихся.**

*Учитель.* На прошлом уроке мы говорили о том, что в связи с внедрением системы автоматизированного проектирования (САПР), человечество стало широко использовать компьютерное черчение. Сегодня я буду чертить с помощью специальной программы на интерактивной доске, а вы (учащиеся) будете выполнять все то же самое, что и я, но только за компьютерами. В конце этой работы вы со мной поделитесь своими впечатлениями.

**КОМПАС-3D** - это мощная, постоянно совершенствующаяся система автоматизированного проектирования (САПР) среднего уровня, максимально настроенная под российские стандарты. В настоящее время ей владеют свыше 10 тысяч пользователей в России и ближнем зарубежье. Эта система содержит мощные средства параметрического твердотельного и поверхностного проектирования деталей и узлов, создания плоских чертежей по пространственной модели, средства просмотра и анализа конструкций, установки размеров, оформления чертежей, создания спецификаций в ручном и полуавтоматическом режимах. **КОМПАС** позволяет автоматически проставлять допуски и подбирать квалитет по заданным предельным отклонениям и предоставляет много других возможностей. Система предъявляет минимальные требования к компьютеру, быстро устанавливается и отличается высокой эффективностью и производительностью.

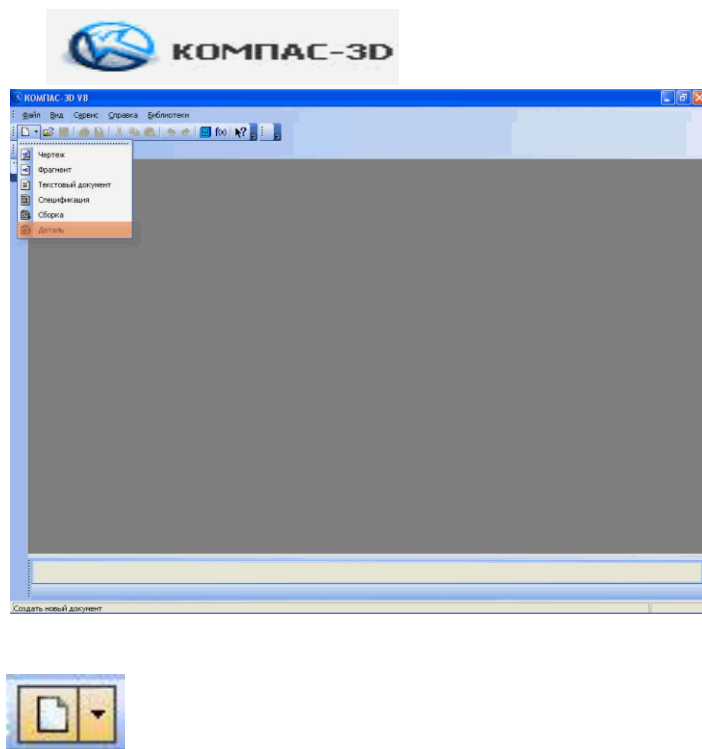
*Проблемный вопрос:* Как вы думаете поможет ли нам эта программа в дальнейшем при изучении черчения?

#### **IV. Изучение нового материала и практическая часть.**

*Учитель.* Существуют несколько методов черчения деталей в программе КОМПАС 3D LT. Метод: вращения, выдавливания, перемещения по направляющей, перемещения по сечениям. Но при использовании любого метода нам необходимо сделать первые шаги:

Из меню **Пуск – Все программы.** В папке АСКОН запустите ярлычок программы

Перед Вами раскроется рабочее окно КОМПАС.(см. приложение рис.1)



Командой **Создать** на **Стандартной панели**



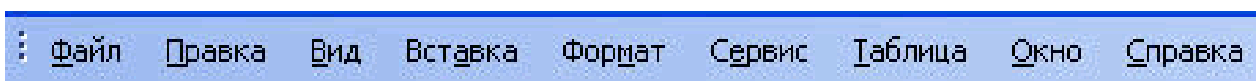
выберите тип документа

## Деталь.

*Учитель.* Перед Вами раскроется окно программы с рабочим полем, деревом построения детали и дополнительные панели. Давайте рассмотрим это окно и поговорим о том, что мы видим. (см. приложение рис.1)

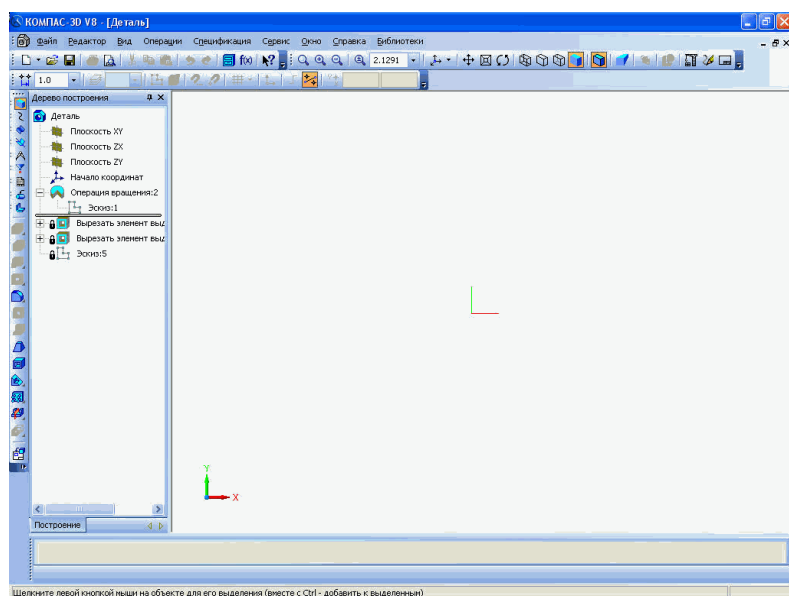
**Команды** вызываются из страниц Главного меню, контекстного меню или при помощи кнопок на Инструментальных панелях. При работе с документом любого типа на экране отображаются Главное меню и несколько панелей инструментов: *Стандартная, Вид, Текущее состояние, Компактная.*

## Главное меню



*Главное меню* системы служит для вызова команд. Вызов некоторых из них возможен также с помощью кнопок *Инструментальных панелей.*

По умолчанию *Главное меню* располагается в верхней части окна. При выборе пункта меню раскрывается перечень команд этого пункта. Некоторые из команд имеют собственные подменю.

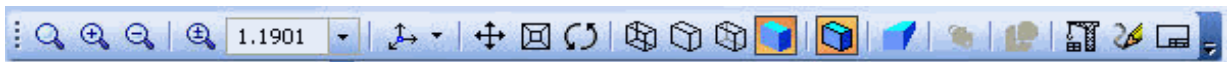


## Стандартная панель



Панель, на которой расположены кнопки вызова команд стандартных операций с файлами и объектами. Для включения отображения ее на экране служит команда *Вид - Панели инструментов - Стандартная.*

## Панель Вид



Панель, на которой расположены кнопки вызова команд настройки отображения активного документа.

Набор полей и кнопок *Панели Вид* зависит от того, какой документ активен.

Для включения отображения ее на экране служит команда *Вид - Панели инструментов - Вид*.

### **Панель Текущее состояние**



Панель, на которой отображаются параметры текущего состояния активного документа.

Набор полей и кнопок *Панели текущего состояния* зависит от того, какой документ активен.

Для включения отображения ее на экране служит команда *Вид - Панели инструментов - Текущее состояние*.

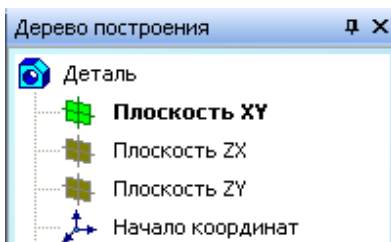
### **Компактная панель**



Панель, на которой расположены кнопки переключения между Инструментальными панелями и кнопки самих Инструментальных панелей. Состав Компактной инструментальной панели зависит от типа активного документа.

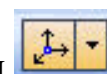
*Учитель.* Перед построением нашей детали, её необходимо проанализировать (с чего и каким методом начинать чертить. Учитель демонстрирует наглядное изображение детали (см. приложение рис. 01)). Теперь рассмотрим порядок построения нашей детали.


**Дерево построения детали** - это представленная в графическом виде последовательность элементов, составляющих деталь. В Дереве построения детали отображаются: обозначение начала координат, плоскости, оси, эскизы, операции и Указатель окончания построения модели. (см. приложение рис.2)



**Создайте эскиз на плоскости XY.** Для чего, укажите щелчком мыши в дереве построения плоскость XY .




Из панели Вид включите кнопку Ориентация  
Выберите Изометрия XYZ






Задайте команду Эскиз в панели Текущего состояния  (см. приложение рис.3)

*Учитель.* Давайте, на этом уроке, будем использовать метод выдавливания.

В первую очередь мы должны начертить габаритный прямоугольник, как и при построении на обычном листочке, введя его размеры в панель текущего состояния (см. приложение рис.4-6).

Затем выходим из эскиза нажатием этой же кнопки  (см. приложение рис.7) и с помощью операции выдавливания (см. приложение рис.8-9) делаем наш прямоугольник объемным, не забывая при этом подтверждать свои команды нажимая на кнопку . При любопытстве мы можем воспользоваться кнопкой вращения  и посмотреть, что получилось.


Теперь ненужные элементы детали необходимо отсечь. Для этого:

1. Выбираем ту поверхность детали, где хотим отрезать лишнее, нажимаем кнопку эскиза , чертим то, в виде чего мы хотим отсечь лишнее (в нашем случае это прямоугольник, выходим из эскиза  и выбираем команду вырезать выдавливанием. Затем указываем расстояние на какое необходимо выдавить (в нашем случае через все) и подтверждаем кнопкой . (см. приложение рис.10-14).

2. Посмотрите, что получилось. Снова необходимо выбрать ту часть детали на которой мы хотим что то отсечь и проделываем предыдущие действия, только выдавливаем на определенное расстояние (в нашем случае 10 мм). (см. приложение рис.15-17)

3. Для выдавливания цилиндрических отверстий необходимо компьютеру указать поверхность, а затем найти центр окружности. В нашем случае центр можно найти путем пересечения диагоналей в прямоугольнике. После построения окружностей необходимо вспомогательные отрезки удалить, иначе компьютер выдаст ошибку о пересечении линий в эскизе. Для этого необходимо остановить выполнение всех команд, а затем подвести курсор мышки на нужную нам линию выделить её и нажать кнопку на клавиатуре DELETE. Затем снова выйти из эскиза и выполнить действия по удалению окружности как в предыдущих случаях (см. приложение рис.18-21).

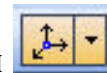
4. Аналогично поступаем и с противоположной частью заготовки (см. приложение рис.22).

5. Затем необходимо отсечь углы у основания нашей детали. Поочередно выбираем углы (Ctrl + левая кнопка мыши). Переходим в **главное меню** и выбираем команду **фаска**. Затем указываем её размер и подтверждаем выполнение кнопкой . (см. приложение рис.23-26).

6. При необходимости все плоскости в панели **Дерево построения** можем скрыть, для большей наглядности (см. приложение рис.27).



7. Ну и наконец, если мы хотим просмотреть нашу деталь со всех сторон по очереди, то можем воспользоваться командой **ориентация** (см. приложение рис.28).



8. Этой же командой можем воспользоваться и при рассмотрении аксонометрических проекциях или же можно создать свою проекцию. (см. приложение рис.29).

9. По окончании чертежа необходимо его сохранить на компьютере в своей папке (см. приложение рис.29).

**Примечание.** Бывают разные по уровню развития дети. И если кто – то справился с заданием быстро то ему необходимо выдать дополнительную деталь.

Если дети плохо справляются с заданием, то физминутку следует провести по ходу объяснения нового материала.

#### **V. Физкультминутка**

*Учитель.* Сейчас я буду читать вам стихотворение, и показывать движения, а вы повторяйте их вместе со мной.

Глазки видят всё вокруг,  
Обведу я ими круг.  
Глазкам видеть всё дано  
Где окно, а где кино.  
Обведу я ими круг,  
Погляжу на мир вокруг.

#### **VI. Рефлексия.**

*Учитель.* Ну, а теперь ответьте пожалуйста на вопрос поставленный в начале урока. (Как вы думаете поможет ли нам эта программа в дальнейшем при изучении черчения?). Понравилось ли вам чертить с помощью компьютера?

(Ответы учащихся)

#### **VII. Домашнее задание.**

*Учитель.* прочитать § 4,2 и ответить на вопросы в конце параграфа. Задание 1 стр. 39, рис.51.



## Приложение.

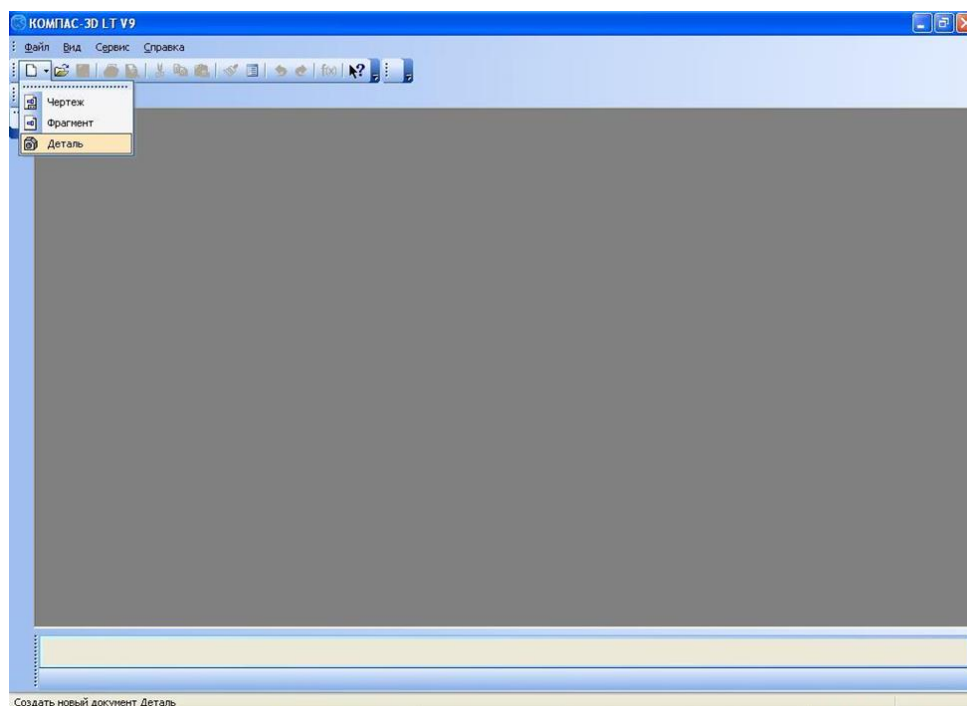


Рис.1

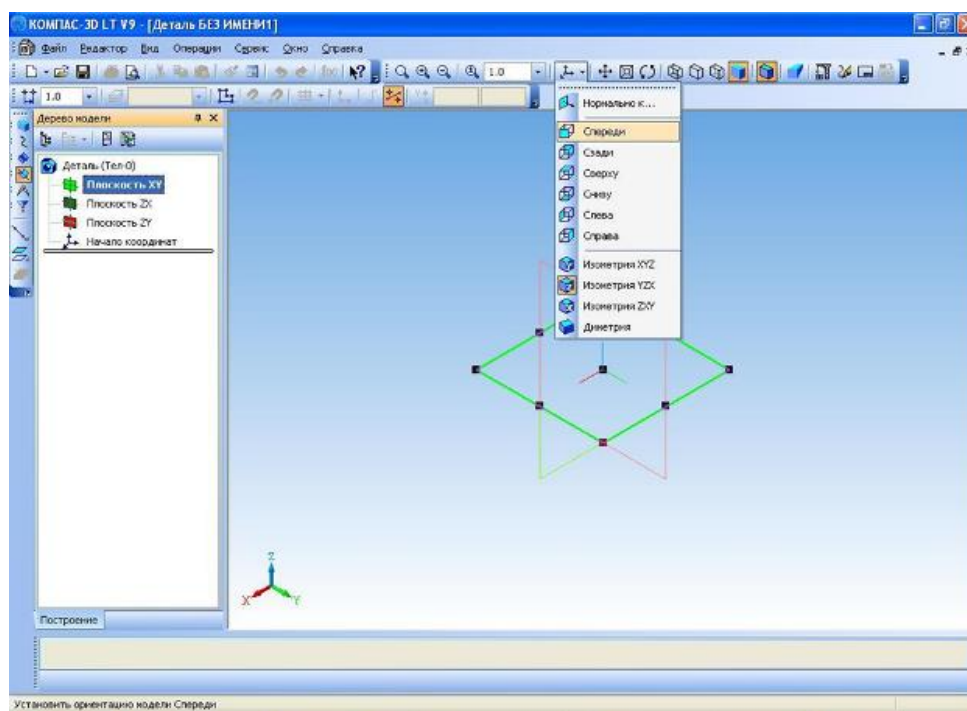


Рис.2

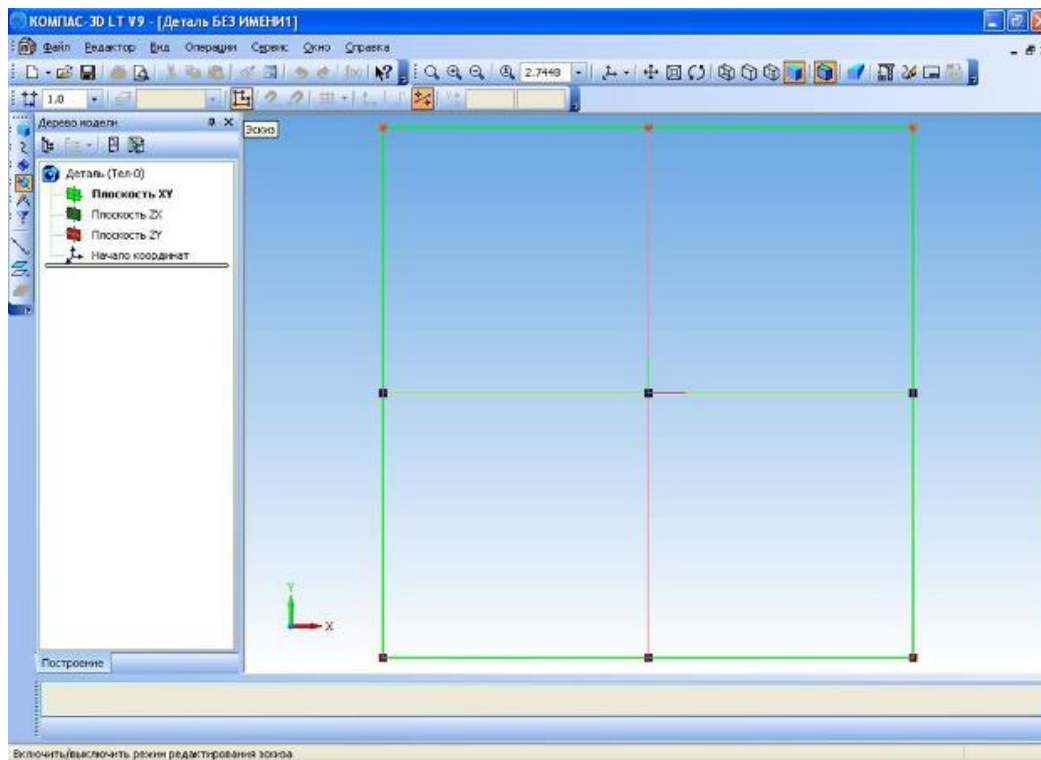


Рис.3

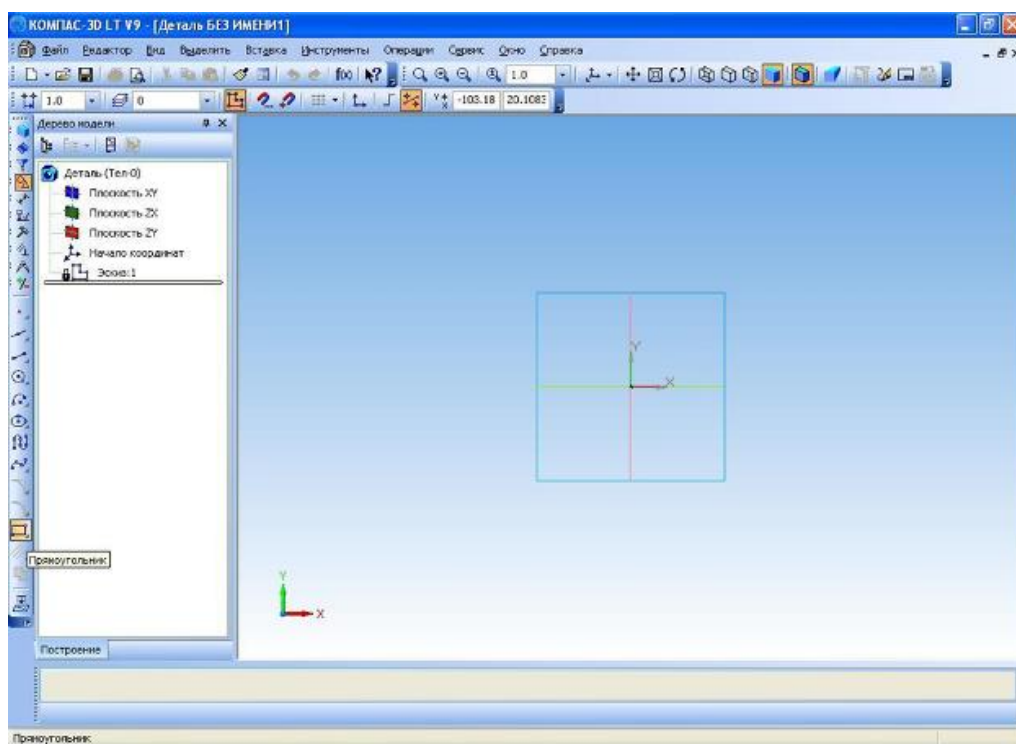


Рис.4

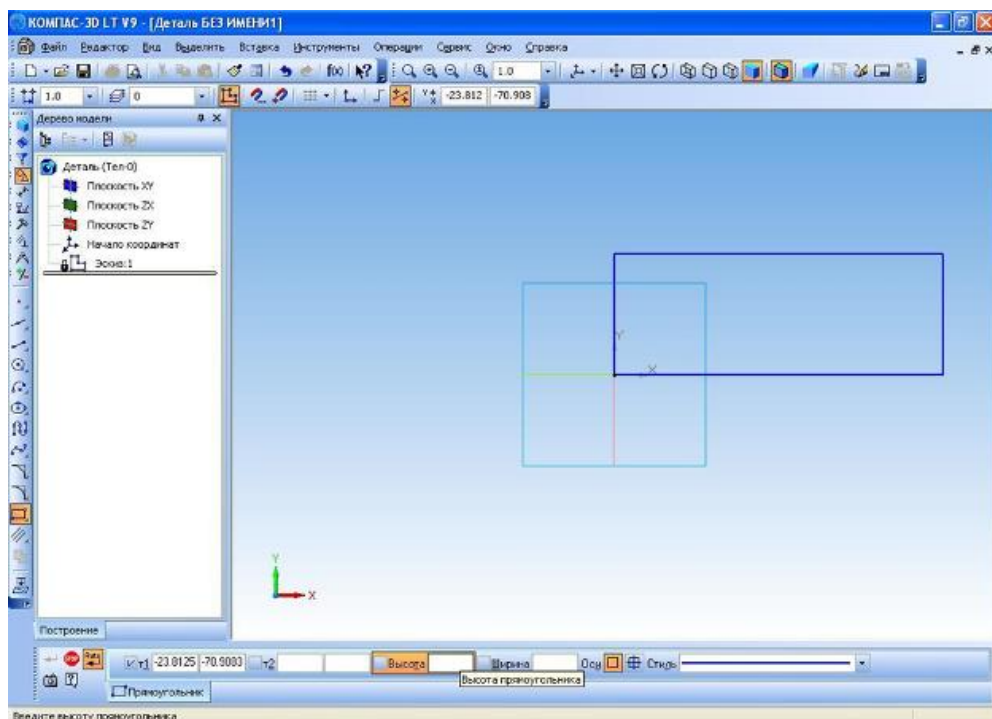


Рис.5

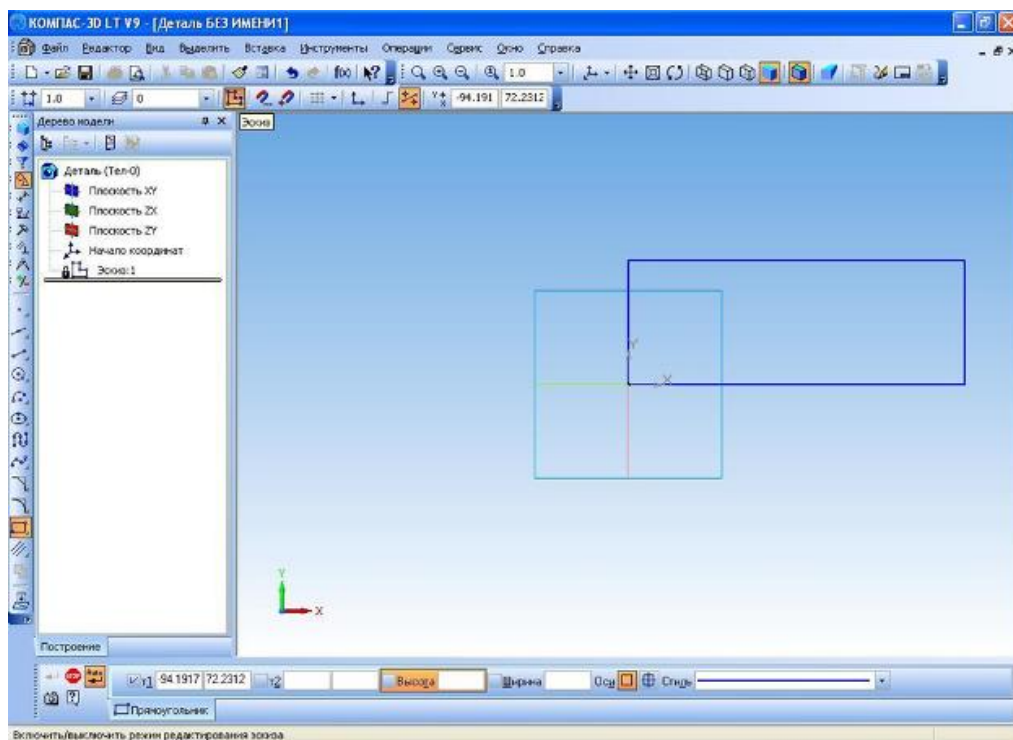


Рис.6

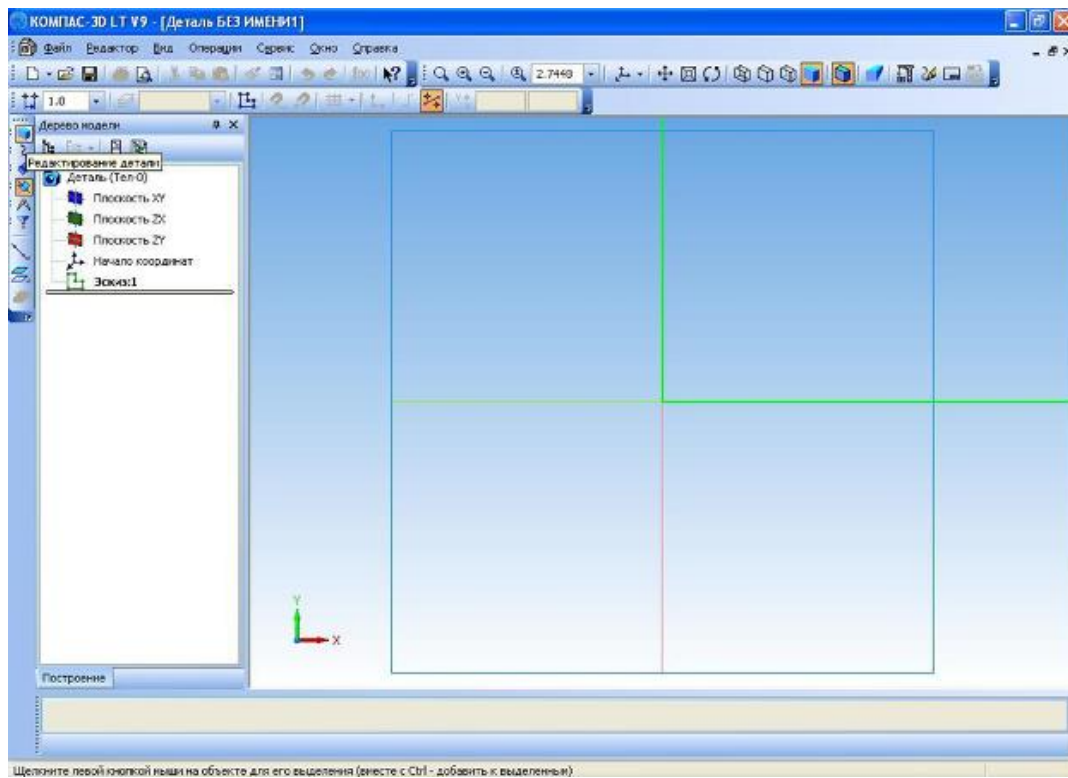


Рис.7

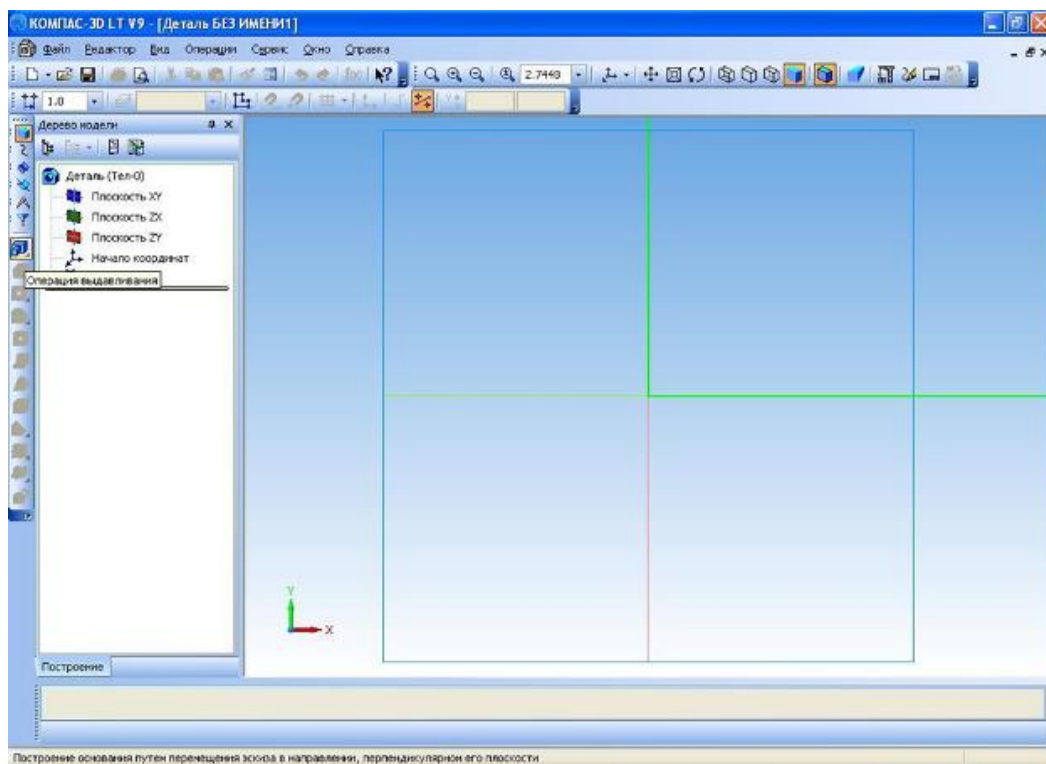


Рис.8

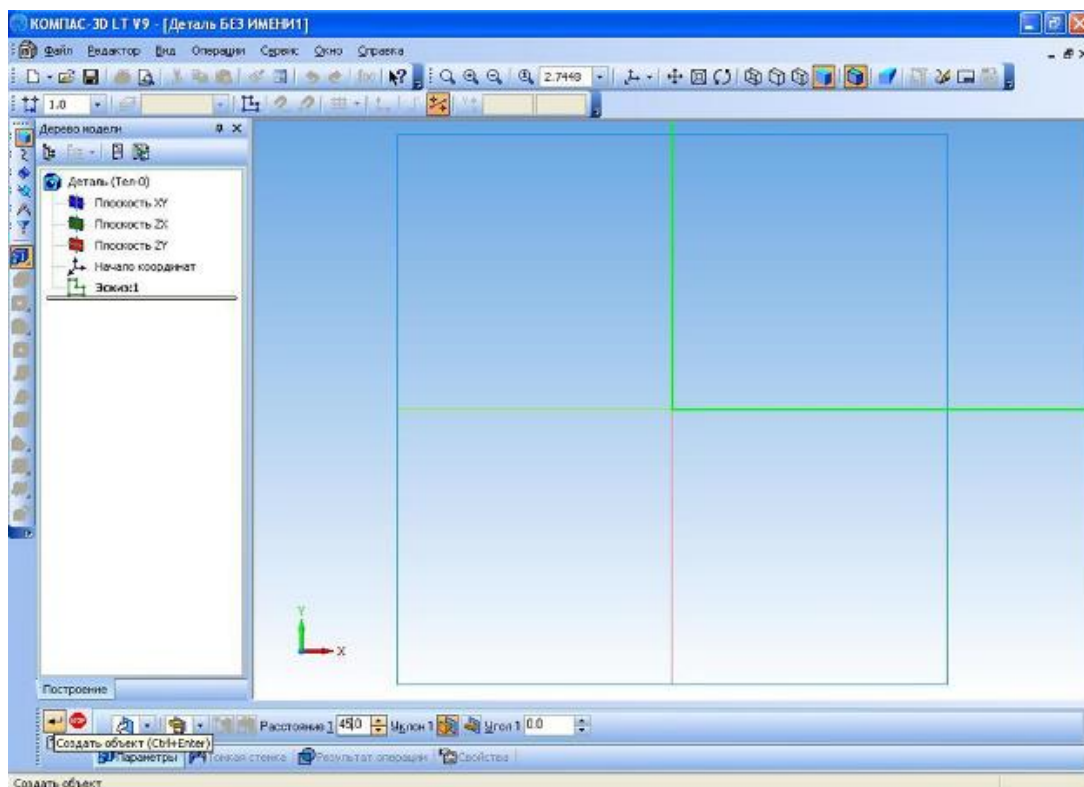


Рис.9

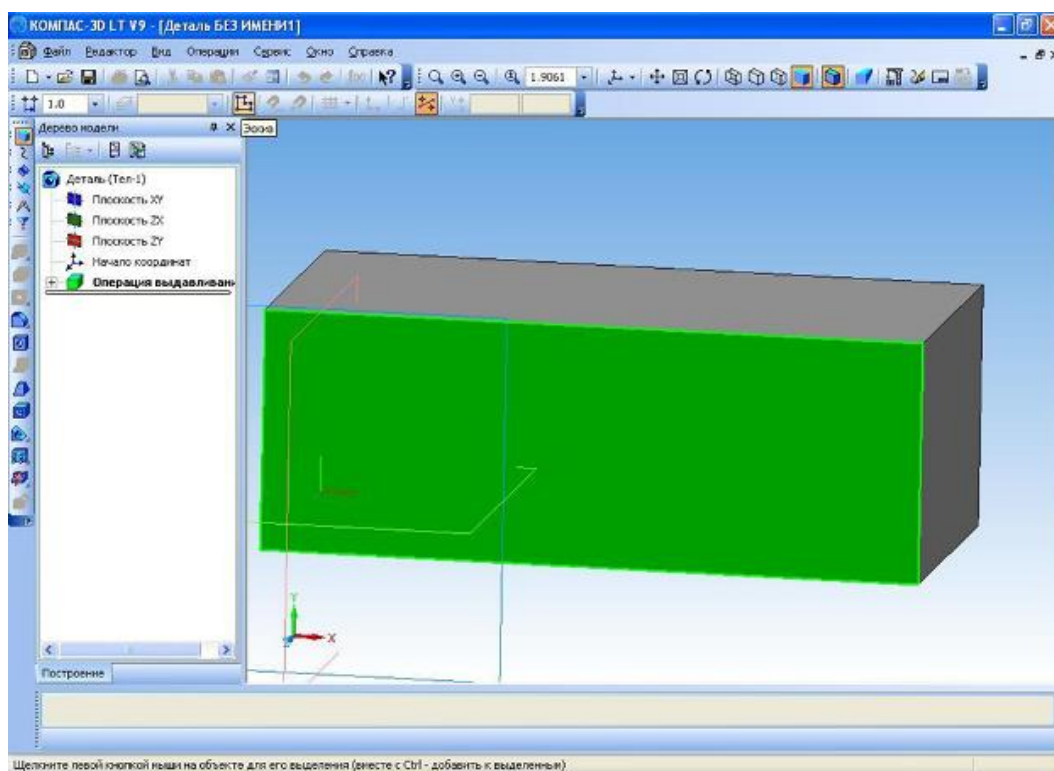


Рис.10

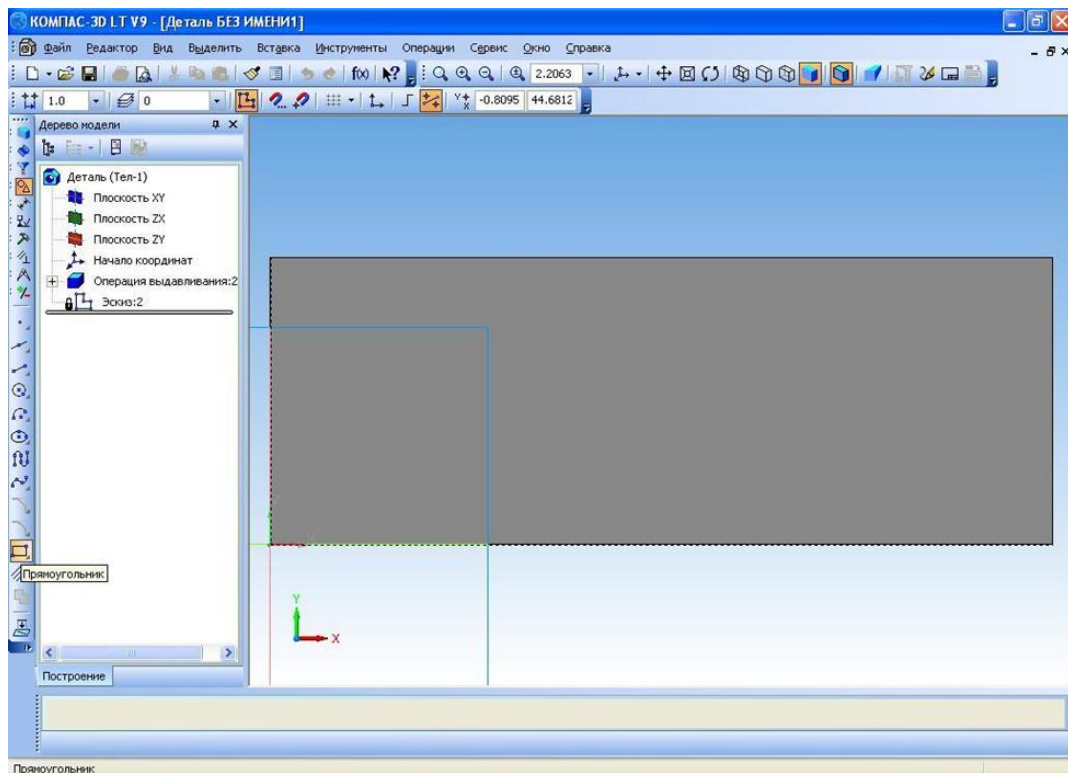


Рис.11

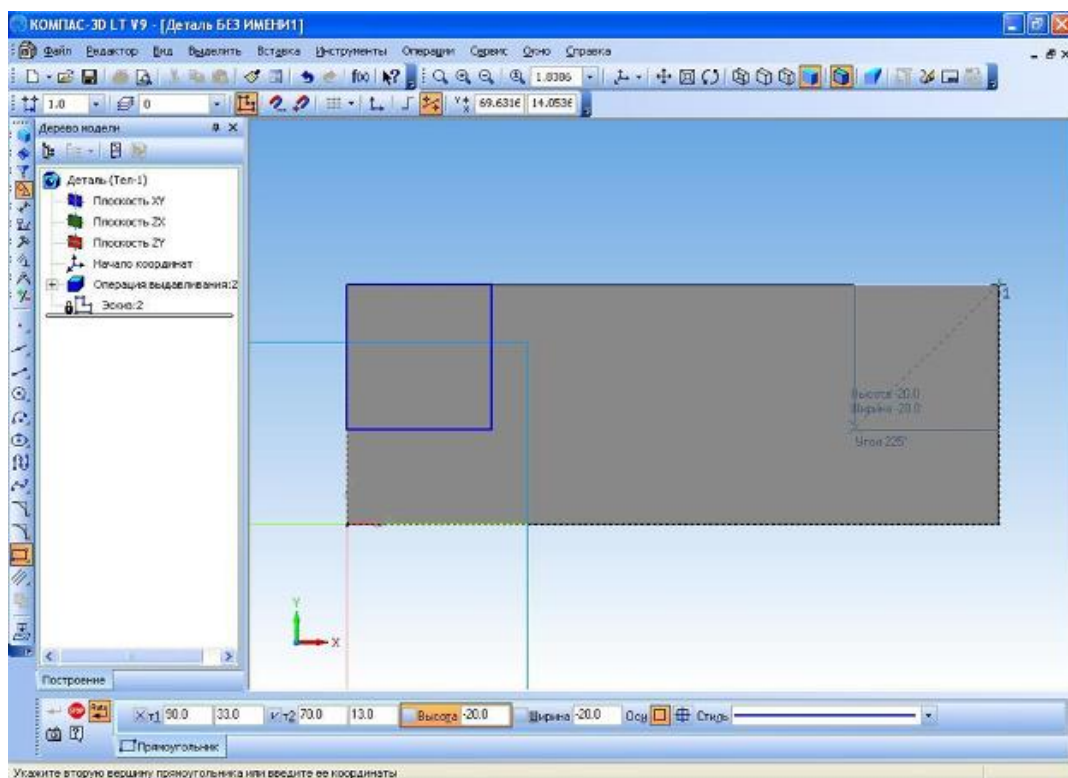


Рис.12



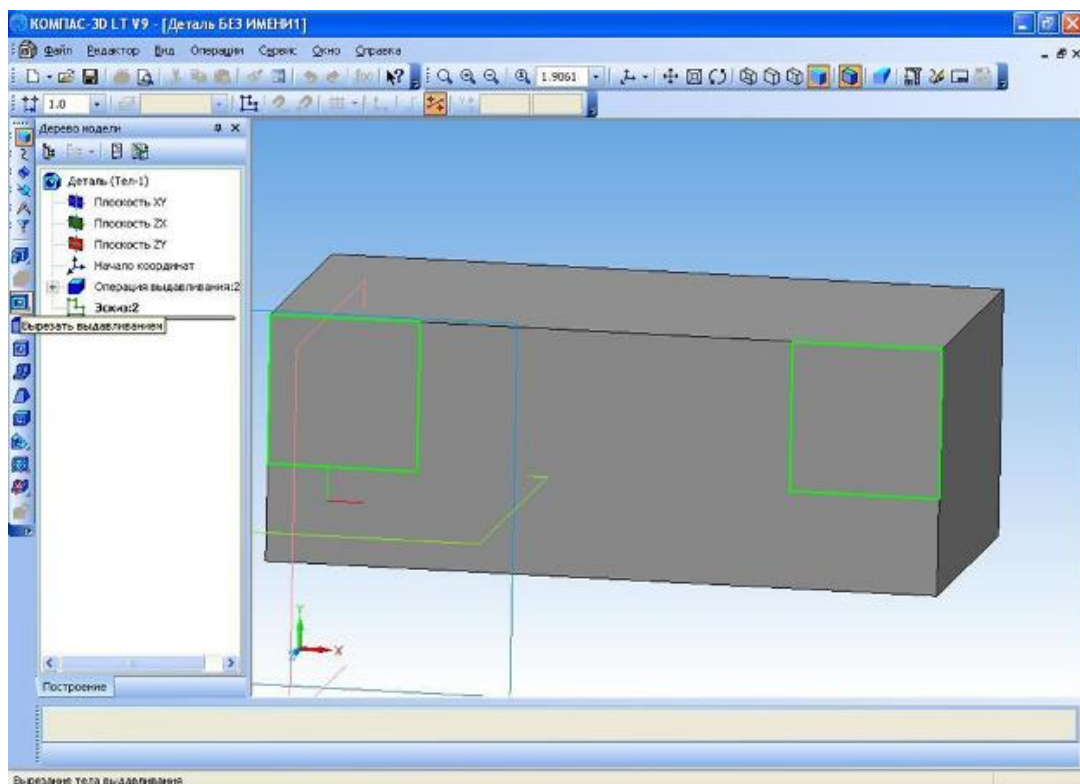


Рис.13

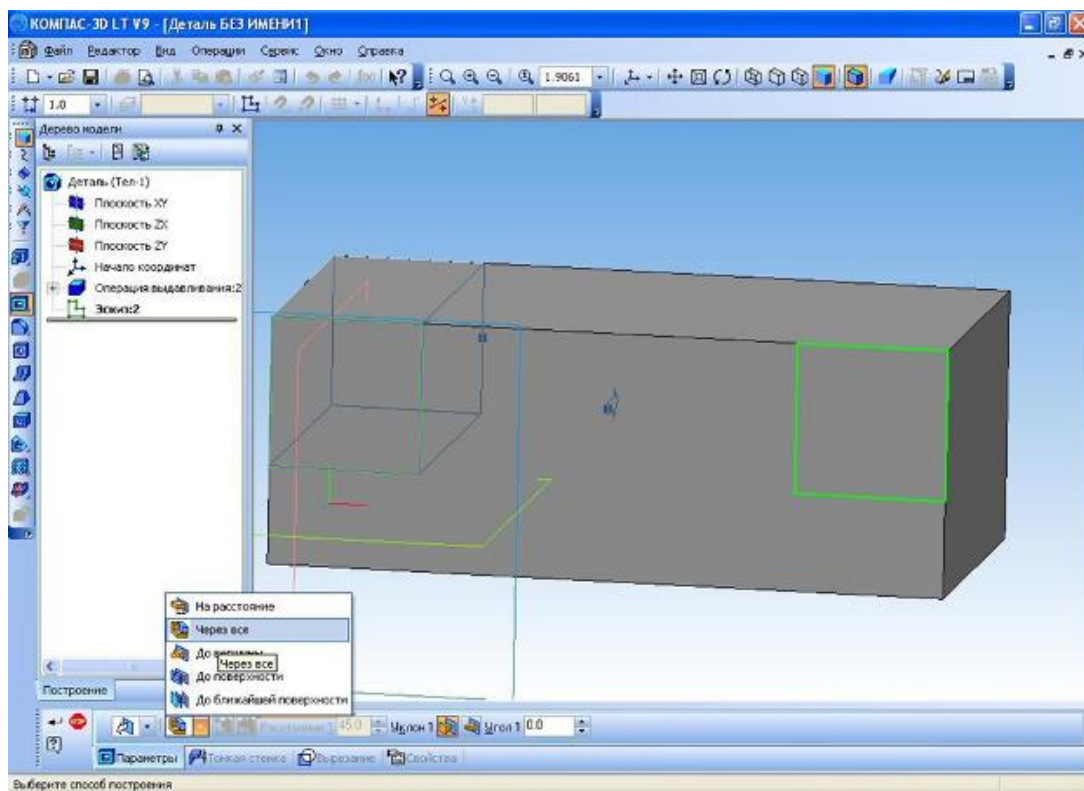


Рис.14



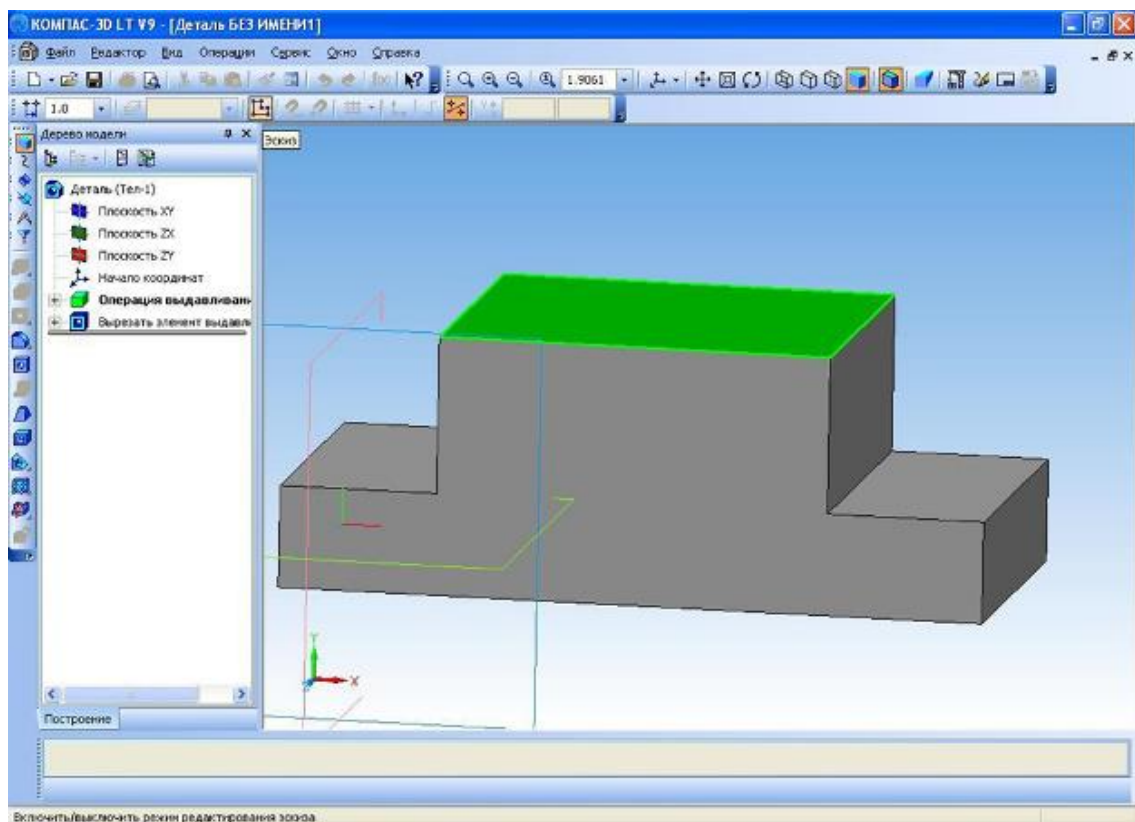


Рис.15

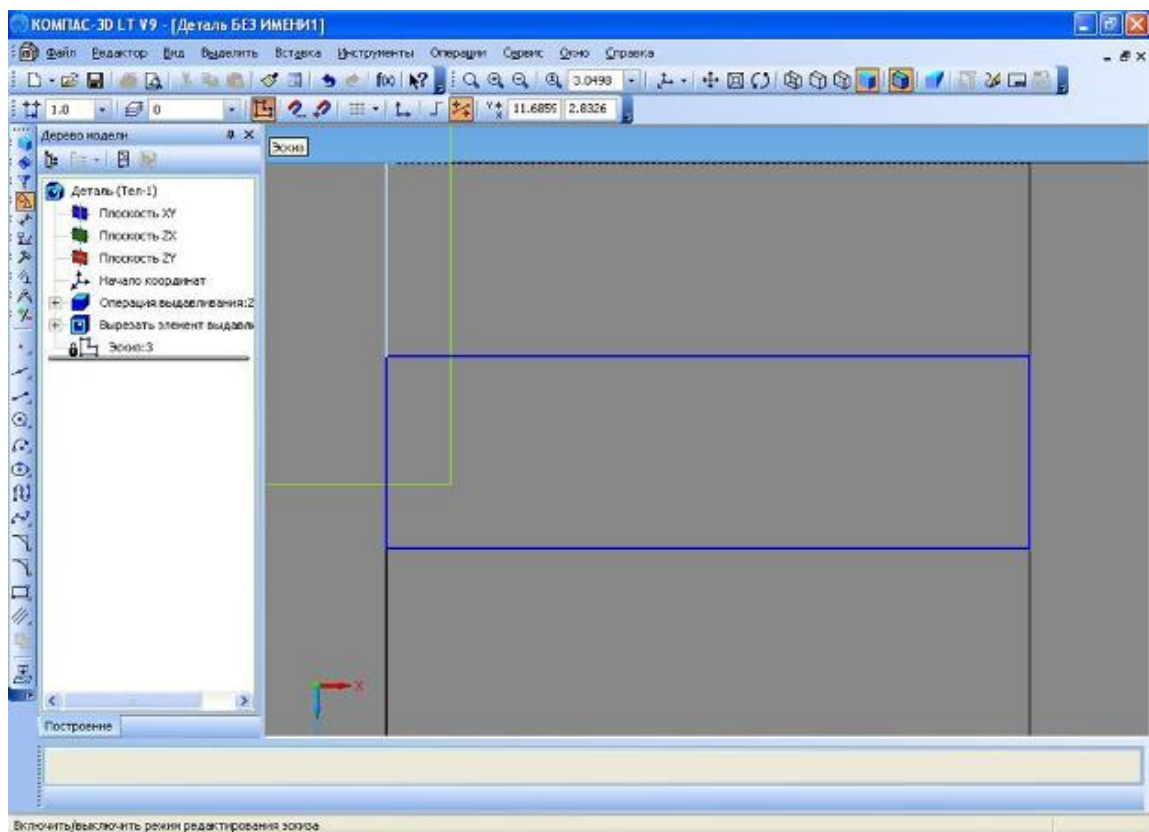


Рис.16

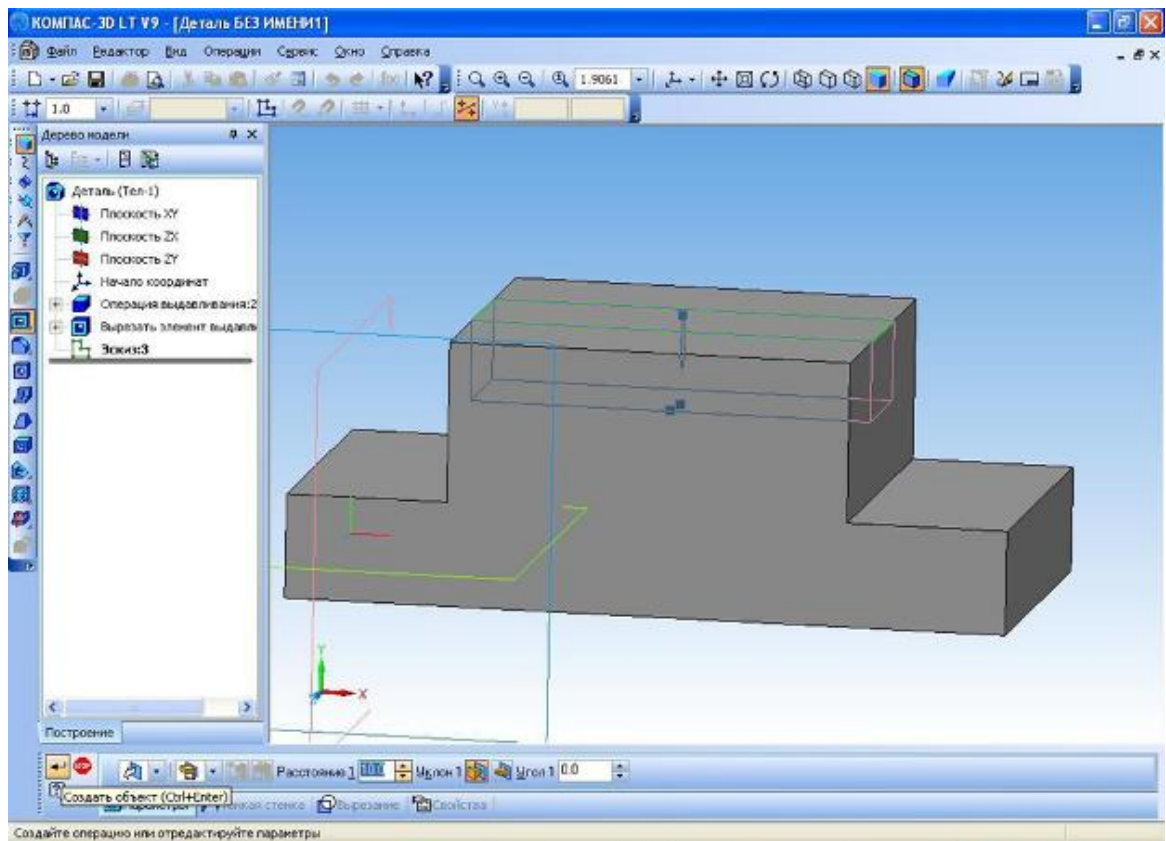


Рис.17

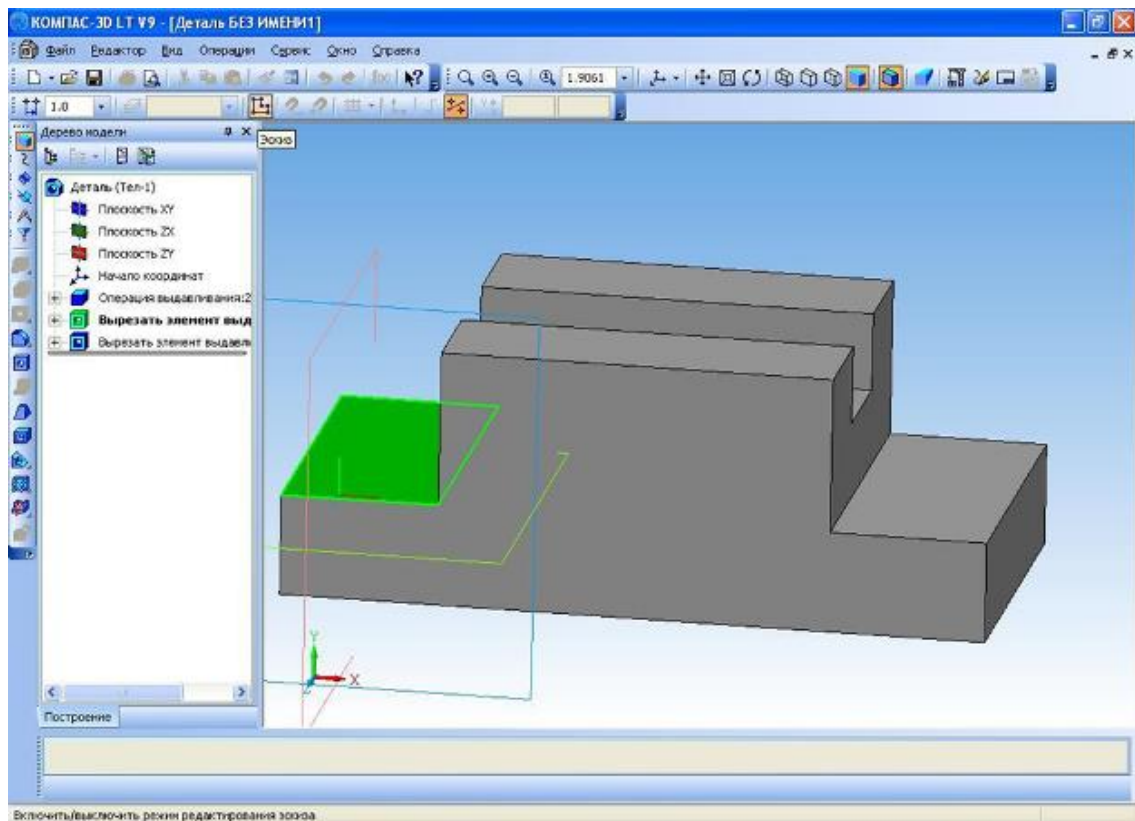


Рис.18

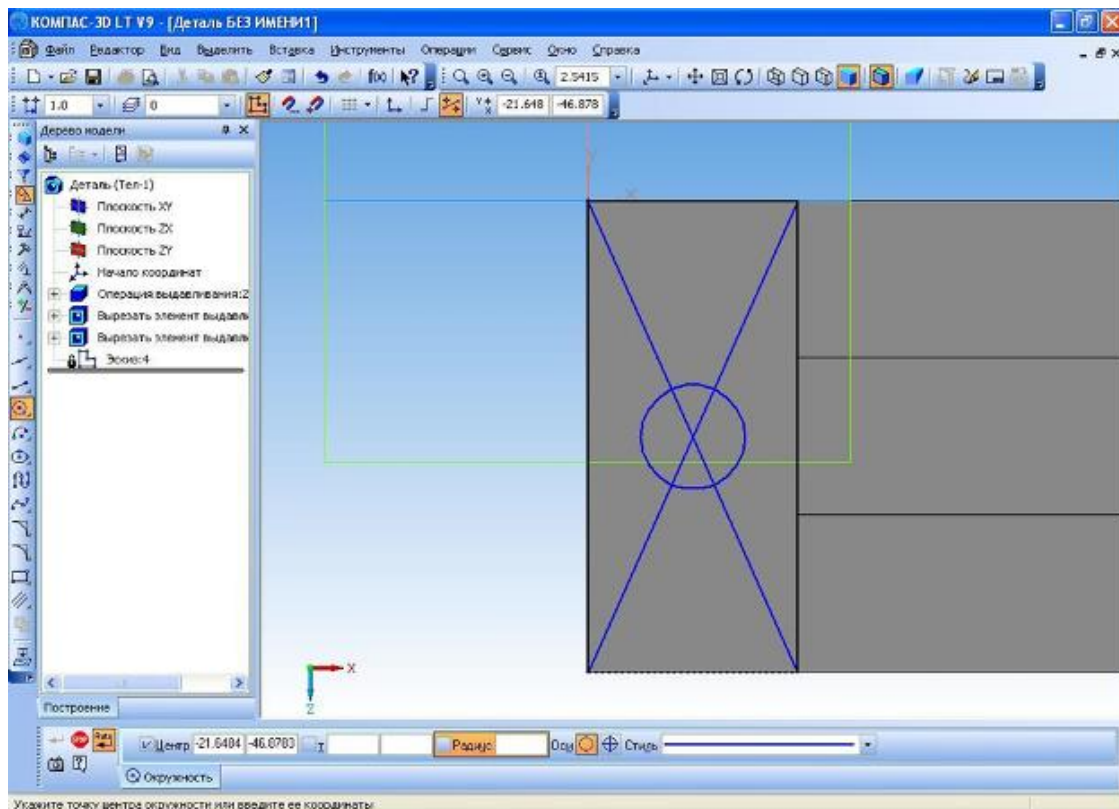


Рис.19

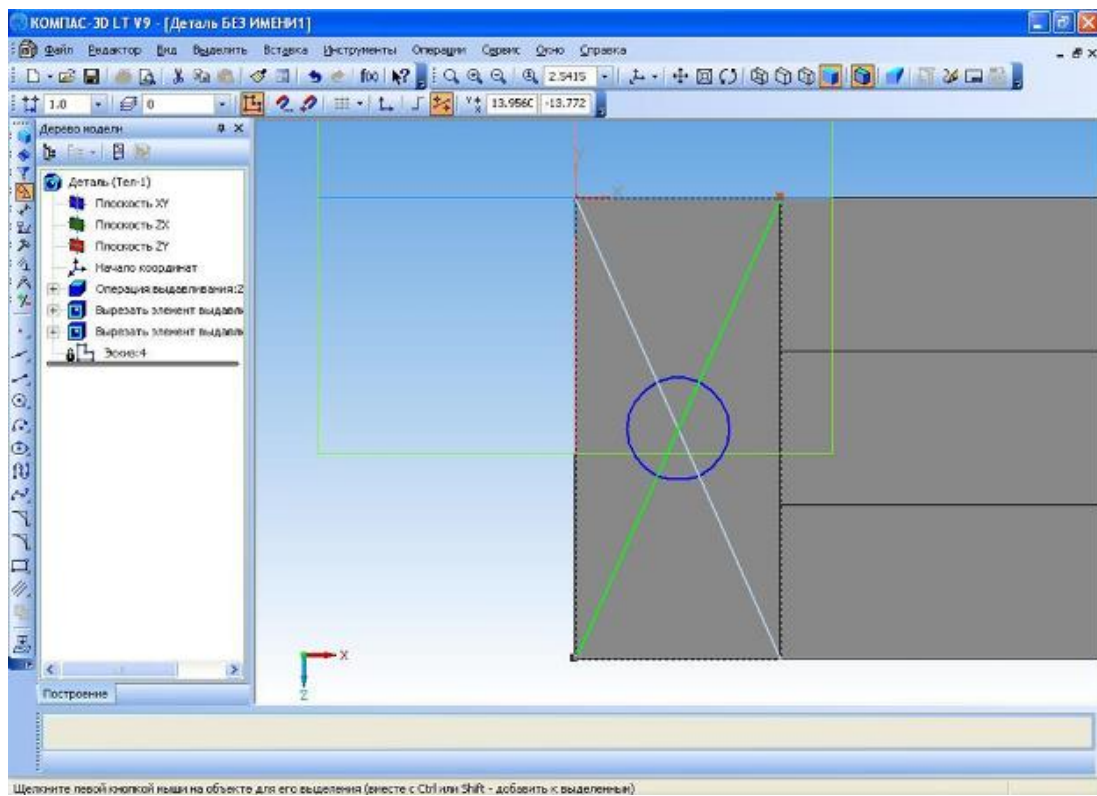


Рис.20

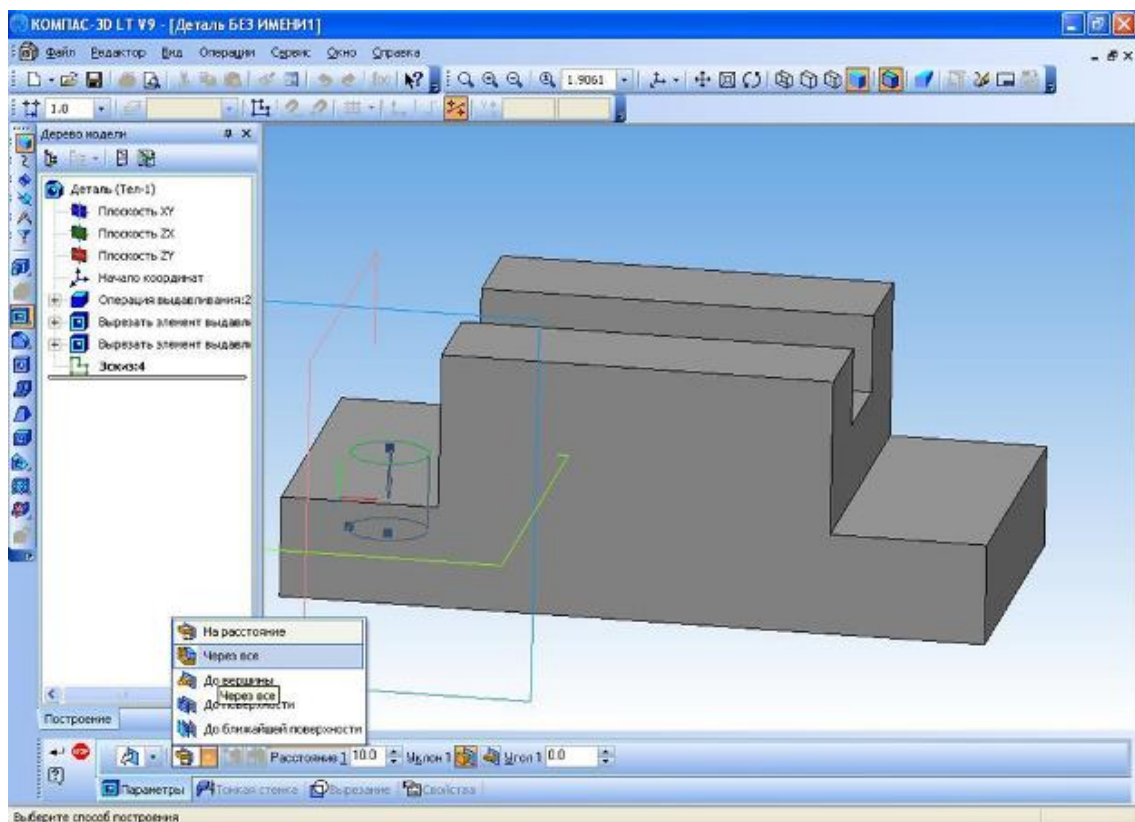


Рис.21

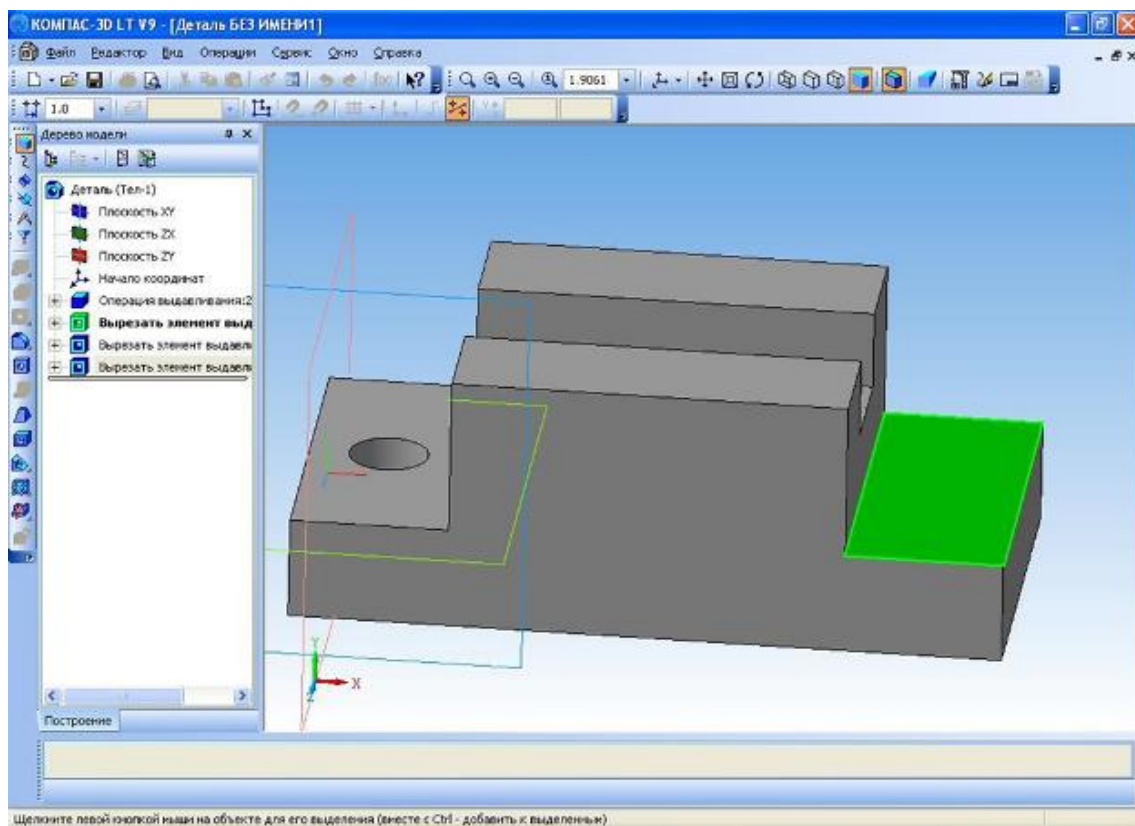


Рис.22



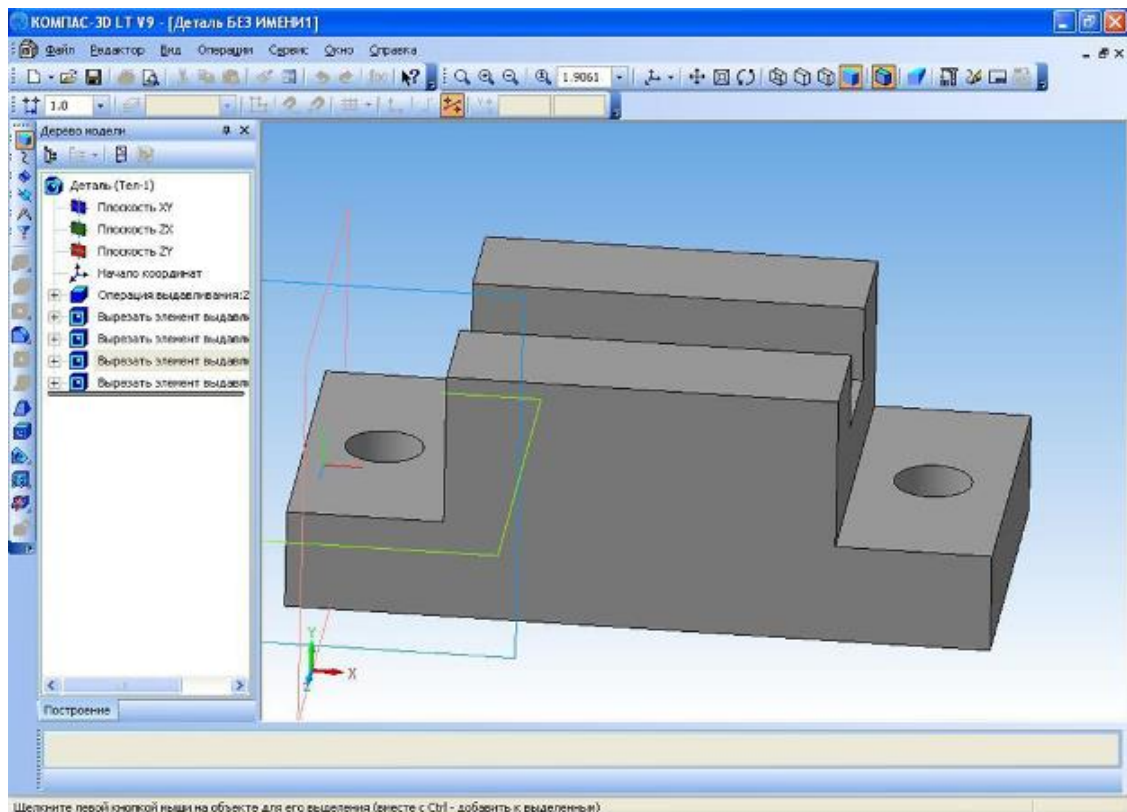


Рис.23

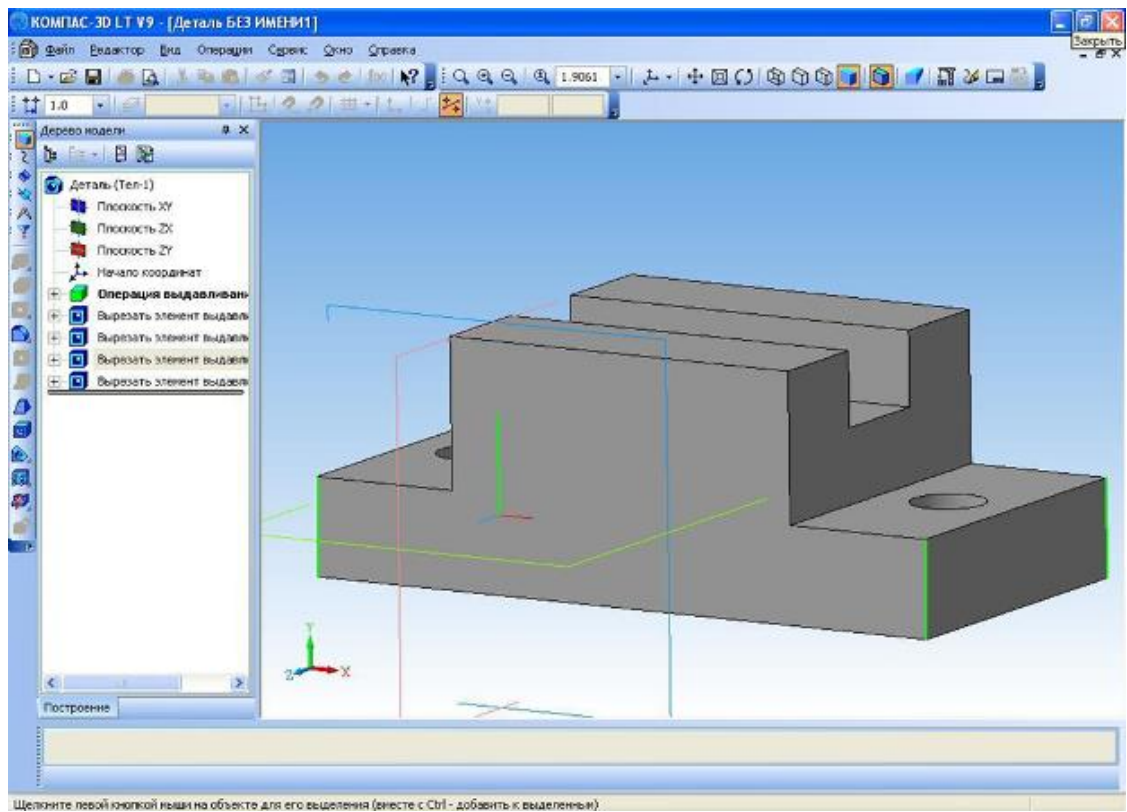


Рис.24

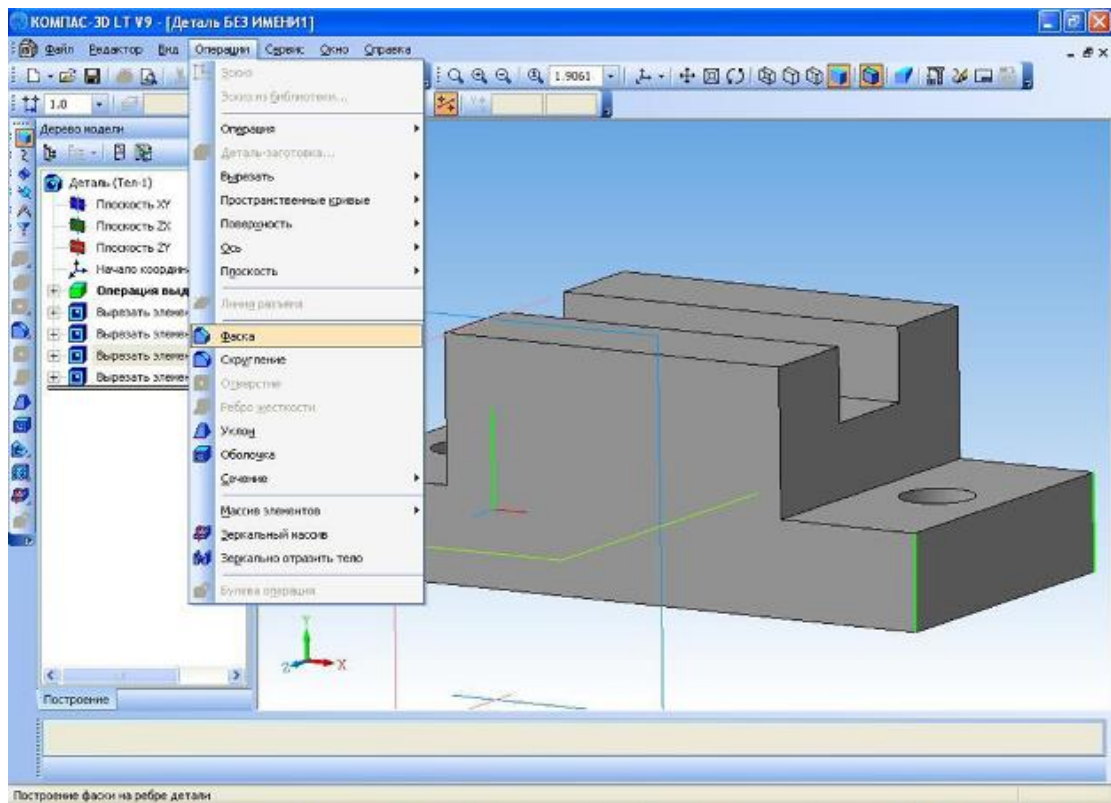


Рис.25

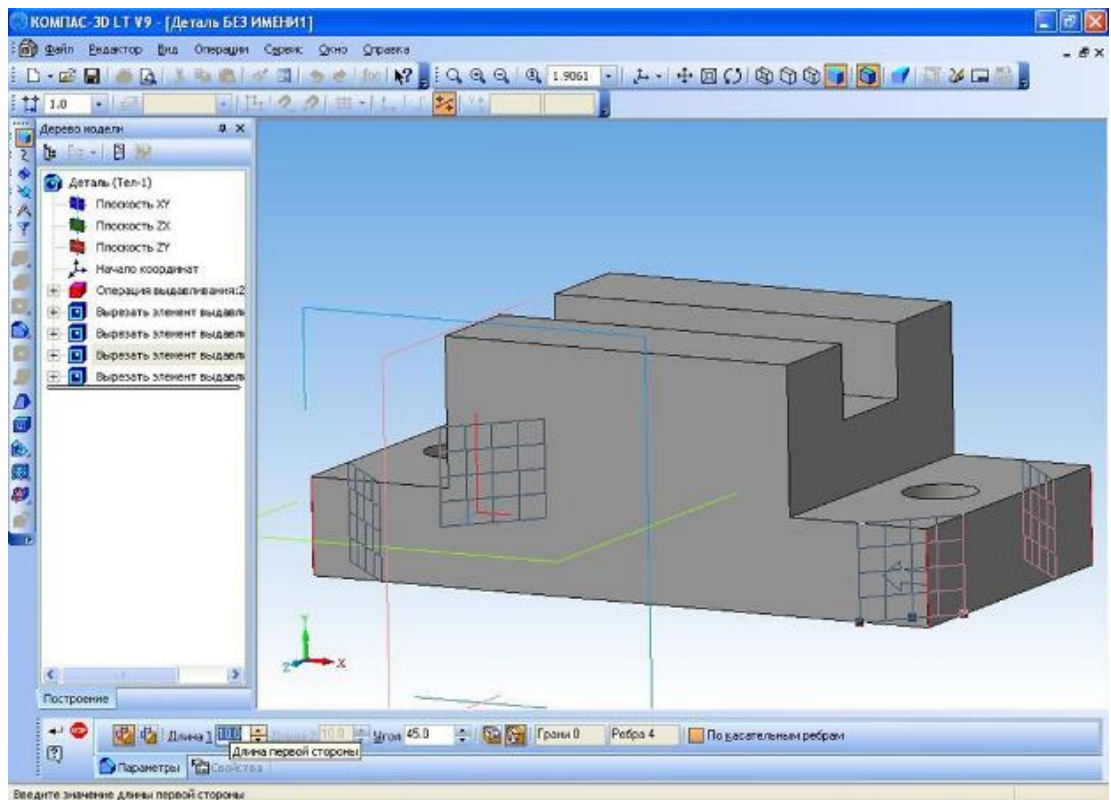


Рис.26

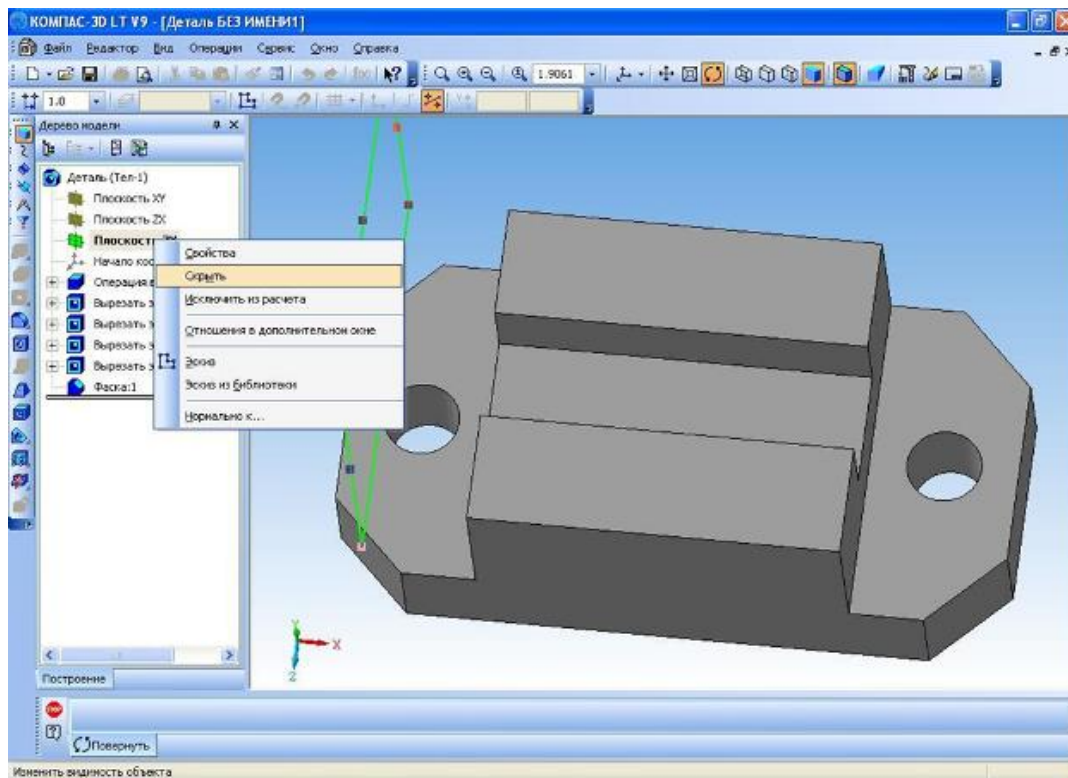


Рис.27

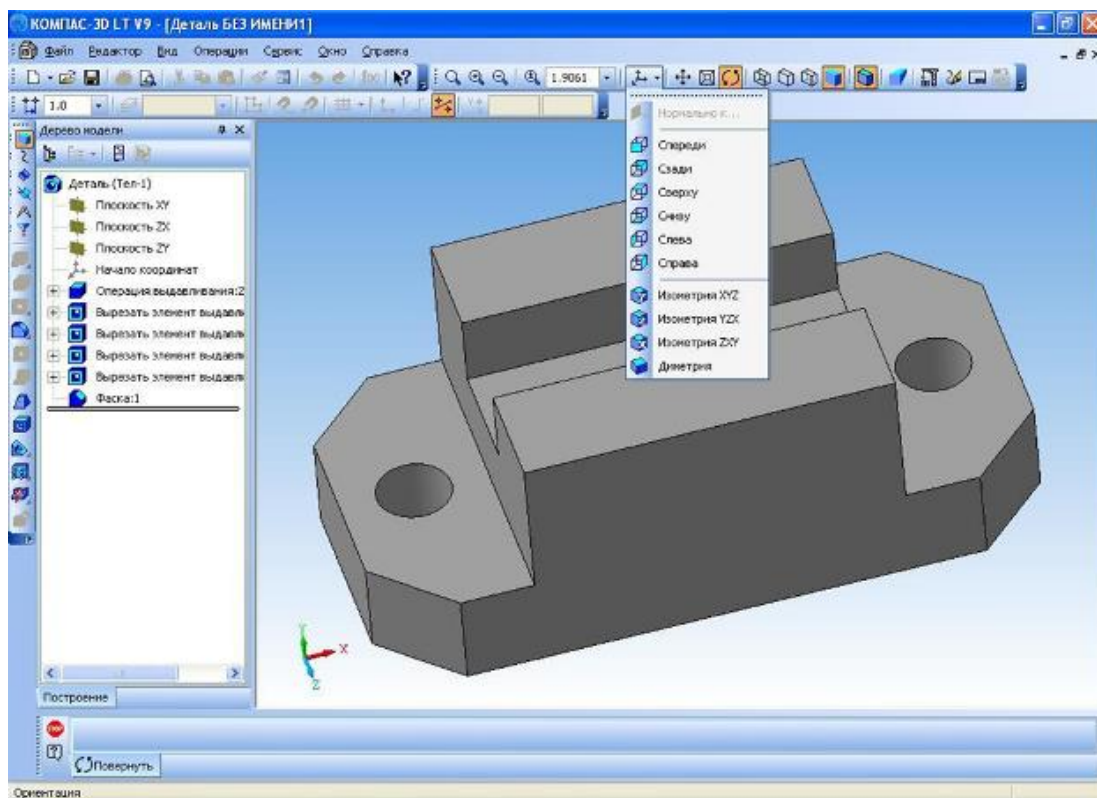


Рис.28



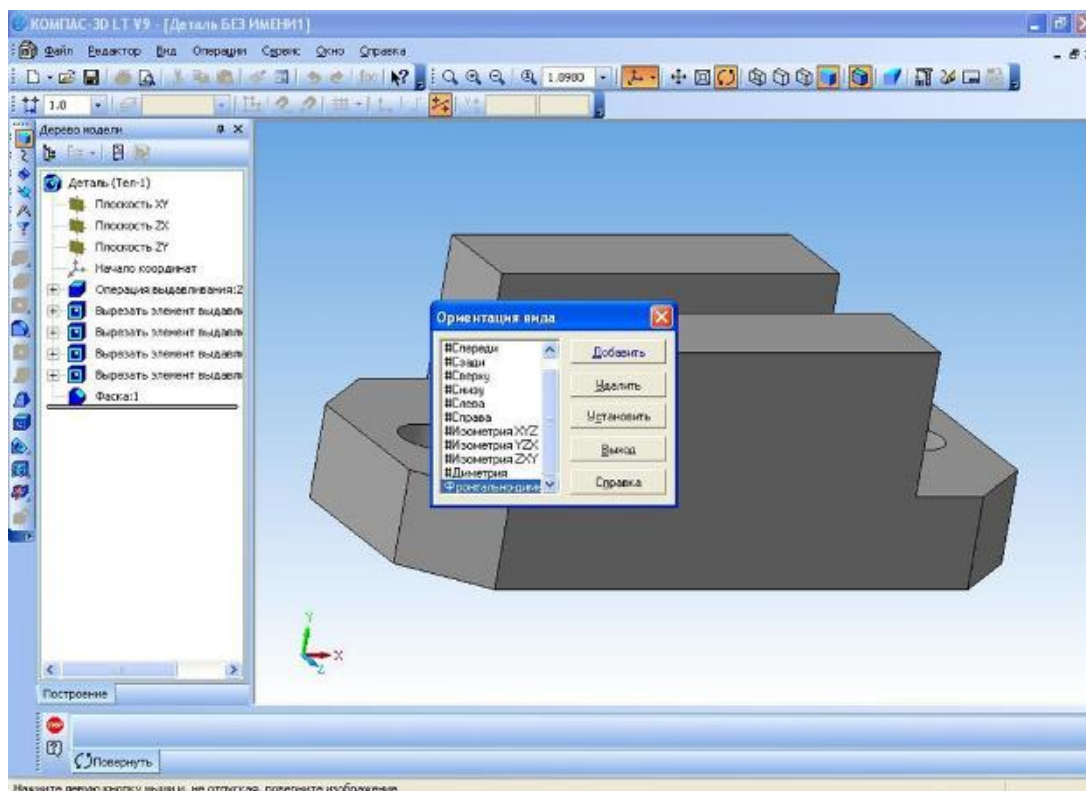


Рис.29

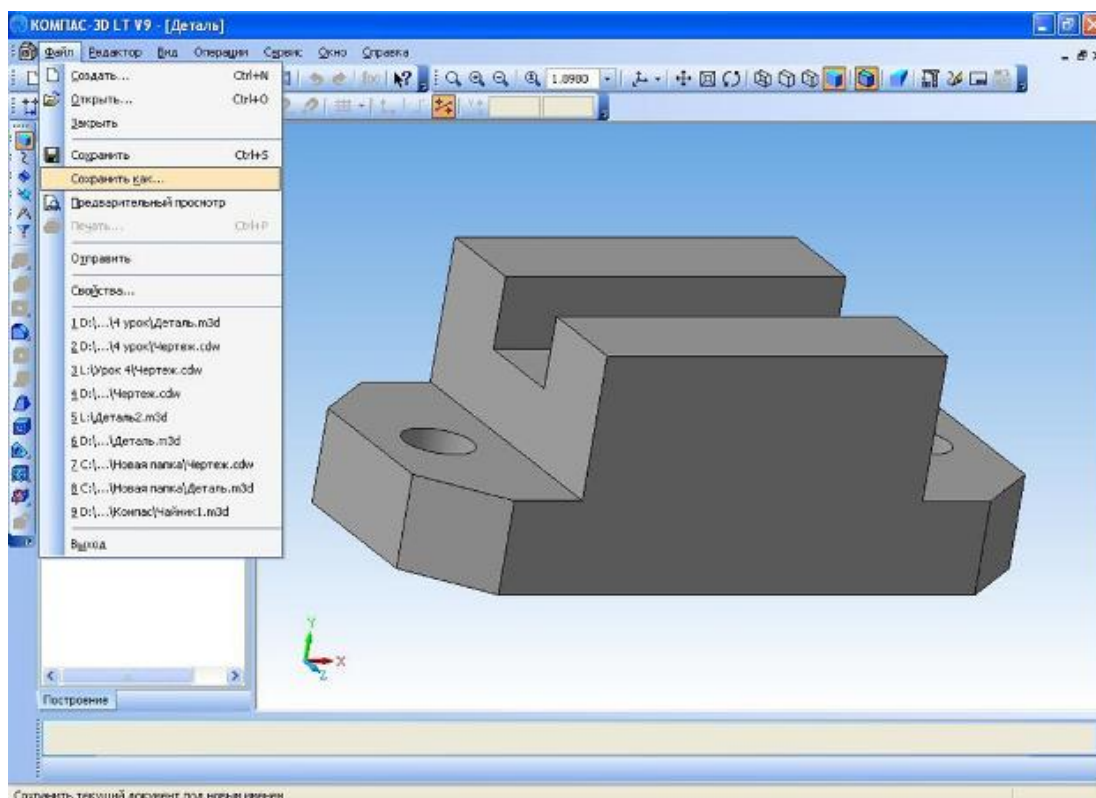


Рис.30

### Список используемых источников и литературы

1. Ботвинников А.Д. ЧЕРЧЕНИЕ: Учеб. для 7-8-х кл. средних общеобразовательных учреждений. – М.; Просвещение, 1998г. – 221с.

2. Селиверстов М.М. ЧЕРЧЕНИЕ: Учеб. для 7-8-х кл. средних общеобразовательных учреждений. – М.; Просвещение, 1991г. – 157с.
3. Виноградов В.Н. Словарь – справочник по черчению: Книга для учащихся средних общеобразовательных учреждений. – М.; Просвещение, 1993г. – 158с.
4. Ройтман И.А., Владимиров Я.В. Черчение: Поурочные планы, Волгоград, Учитель, 2004 г.,189 с.
5. Кудрявцев Е.М., Проектирование КОМПАС – 3D V7, Москва, 2005 г. 664 с.

---

## **«Квадрокоптер и его возможности»**

*Автор-составитель Базылина Оксана Григорьевна,  
учитель труда (технологии) МБОУ Трубчевская СОШ №2 им. А.С. Пушкина*

---

### **Введение**

Учебный предмет «Технология» в современной школе интегрирует знания по разным предметам и становится одним из базовых для формирования у обучающихся функциональной грамотности, проектного, творческого и критического мышления на основе практико-ориентированного обучения и использования интерактивных методов и технологий в учебном процессе.

В рамках освоения предмета происходит освоение современных технологий, приобретение базовых навыков работы с различным оборудованием (в зависимости от состояния материально-технической базы образовательного учреждения). Именно поэтому важно внедрять на уроках «Технологии» знакомство и работу с современным оборудованием, например, таким как беспилотные летательные аппараты.

Методическая разработка урока технологии «Квадрокоптер и его возможности» направлена на формирование у обучающихся представлений о возможностях квадрокоптера. Для обучающихся 5 класса тема нова: сначала требуется разъяснение теоретического материала, а далее – закрепление изученных знаний на практике.

### **Аналитическая часть**

При подготовке методической разработки урока были проанализированы различные интернет-источники по теме беспилотных летательных средств, в частности квадрокоптеров. Передо мною, как учителем, встала задача: как выстроить урок, чтобы максимально раскрыть тему и заинтересовать обучающихся? Было решено использовать квадрокоптеры модели BETA FPV, закупленные в «Точку роста» на базе школы, и сконструировать урок со сменой видов деятельности и применением разнообразных методов обучения.

Гипотеза: применение интерактивных технологий и методов обучения, а также внедрение элементов практической работы с современным оборудованием повысит заинтересованность обучающихся к предмету «Технология», и как следствие, повысит качество образования.

### **Практическая часть. Технологическая карта урока**

**Дата проведения:**

**Место проведения:**

**Возраст учащихся:** 11-12 лет (5 класс)

**Количество учащихся:** 20 человек

**Продолжительность:** 45 минут

**Тема:** «Квадрокоптер и его возможности»

**Тип урока:** урок открытия новых знаний

**Вид урока:** комбинированное

**Цель урока:** формирование у обучающихся представлений о возможностях квадрокоптера.

**Задачи урока:**

*образовательные :*

- изучить понятие «квадрокоптер» и его виды;
- ознакомиться с функционалом квадрокоптера;
- освоить на практике управление квадрокоптером.

*развивающие:*

- способствовать формированию у обучающихся представлений о современных трендах развития отрасли беспилотных летательных аппаратов;
- обеспечивать у обучающихся формирование умений и навыков управления беспилотниками;
- развивать самостоятельную практическую деятельность.

*воспитательные:*

- вызвать интерес обучающихся к изучаемой теме;
- побудить обучающихся к активности и выражению собственного мнения по изучаемой теме;
- содействовать формированию у обучающихся культуры общения и бережного отношения к дорогостоящему аппарату - квадрокоптеру.

**Планируемые результаты урока:**

*Обучающиеся будут иметь представление:* о беспилотных летательных аппаратах; о функционале квадрокоптеров.

*знать:* понятие «квадрокоптер»; виды квадрокоптеров; возможности квадрокоптеров.

*уметь:* управлять квадрокоптером.

**Материально-техническое обеспечение урока:** столы и стулья по количеству обучающихся, компьютер, мультимедийный проектор, колонки, выход в сеть интернет, квадрокоптер BETA FPV.

**Методическое и дидактическое обеспечение урока:** презентация по теме, раздаточный материал (схема-алгоритм управления квадрокоптером – 10 шт., лист для проведения самооценки «Рефлексивная мишень» - 12 шт., распечатка «Дерева настроения» на формате А3 – 1 шт., цветные стикеры (зеленый, желтый, розовый, оранжевый и синий).

### Структура урока

№	Этапы урока		Продолжительность этапа (мин.)
1	Организационно-мотивационный		5
2	Основной	Теоретическая часть	10
		Практическая часть	17
3	Итоговый (рефлексивный)		6
4	Информационный		2
Итого			40

### Ход урока

№	Этапы урока	Действия учителя	Действия обучающихся	Формы работы	Методы/ технологии обучения	Рефлексия	
						Приёмы	Варианты вопросов
1	Организационно-мотивационный	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Приветствует класс, проверяет готовность к уроку;</li> <li>- Озвучивает тему урока, наводящими вопросами совместно с обучающимися формулирует цель и задачи урока;</li> <li>- Уточняет понимание обучающимися поставленной цели и задачи;</li> <li>- Создает эмоциональный настрой на работу;</li> <li>- Мотивирует обучающихся к учебной деятельности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Приветствуют учителя;</li> <li>- Высказывают свои предположения;</li> <li>- Формулируют цель и задачи урока;</li> <li>- Отвечают на вопросы учителя;</li> <li>- Задают уточняющие вопросы</li> </ul>	Индивидуальная	Фронтальная беседа Элементы технологии критического мышления Развивающее обучение Словесный метод	Уточняющие вопросы	Ребята, понятна ли вам цель нашего урока? Чего мы хотим достичь по итогам урока?
2	Основной	<i>Теоретическая часть</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Рассказывает о беспилотных летательных аппаратах</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Слушают учителя;</li> <li>- Задают уточняющие вопросы;</li> </ul>	Индивидуальная	Развивающее обучение Словесный метод	Уточняющие вопросы	Ребята, есть ли вопросы по теоретическому

		и квадрокоптерах; - Знакомит с информацией о видах квадрокоптеров и их возможностях; - Организует просмотр обучающего ролика; - Задает вопросы; - Побуждает к высказыванию своего мнения. <i>Практическая часть</i> - Предлагает раздаточный материал: схему-алгоритм управления квадрокоптером; - Дает инструкции по управлению квадрокоптером; - Организует работу обучающихся в паре.	- Смотрят обучающий ролик; - Отвечают на вопросы; - Аргументируют свои ответы.  - Изучают раздаточный материал; - Слушают инструкции; - Учатся управлять квадрокоптером.	Парная	ИКТ-технологии Элементы технологии критического мышления Практические методы Наглядные методы Объяснительно-иллюстративный метод		материалу? А как вы думаете, беспилотники «захватили» наш мир или все-таки это неотъемлемая часть технического прогресса? <i>(вопрос после просмотра ролика)</i> Ребята, всем понятна схема управления квадрокоптером?
3	Итоговый (рефлексивный)	- Подводит итоги урока; - Организует беседу по уточнению и конкретизации полученных знаний;	- Отвечают на вопросы учителя; - Называют основные позиции нового материала и как они его усвоили;	Индивидуальная	Фронтальная беседа Элементы технологии критического мышления	Уточняющие вопросы + - интересно <i>(в устной форме)</i>	Что вы нового сегодня узнали на уроке? Что из себя представляет

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проводит рефлексию деятельности;</li> <li>- Организует самооценку;</li> <li>- Проводит эмоциональную рефлексию.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Формулируют конечный результат своей работы на уроке;</li> <li>- Проводят самооценку своей деятельности;</li> <li>- Высказывают свое мнение.</li> </ul>			<p>Дерево настроения</p>	<p>квадрокоптер ?</p> <p>Какие виды квадрокоптеров вы можете назвать?</p> <p>Каковы основные возможности квадрокоптеров?</p> <p>Что понравилось на уроке?</p> <p>Какая информация была наиболее интересной и полезной?</p> <p>Что не понравилось или показалось скучным, непонятным на уроке?</p> <p>Что еще</p>
--	--	---	--	--	--	--------------------------	--



							<p>хотелось бы узнать по данной теме?</p> <p>В целом урок заинтересовал ?</p> <p>Какое сейчас у вас настроение, эмоциональное состояние?</p>
4	Информационный	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Благодарит обучающихся за плодотворную работу;</li> <li>- Сообщает о том, где можно найти больше информации по тематике урока (QR-код);</li> <li>- Задает домашнее задание.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Благодарят учителя за интересный урок;</li> <li>- Сканируют QR-код;</li> <li>- Записывают домашнее задание.</li> </ul>	Индивидуальная	Фронтальная беседа ИКТ-технологии	Уточняющие вопросы	Ребята, есть ли вопросы по выполнению домашнего задания?

### **Методические указания по проведению урока**

Урок технологии по теме «Квадрокоптер и его возможности» для обучающихся 5 класса является уроком открытия новых знаний. Деятельностная цель урока нового знания - научить обучающихся применять новые способы действия, т.е. усвоив новые знания, обучающийся должен уже на этом уроке попытаться реализовать эти знания, применить их на практике, испытать новое действие. Урок состоит из 3 основных блоков:

1 блок – начальный, на котором формулируется тема, совместно с обучающимися ставится цель и задачи урока. Задается общий тон урока, формируется мотивация на учебную деятельность.

2 блок – основной, состоящий из теоретической части, когда обучающиеся изучают понятие квадрокоптера, виды квадрокоптеров и их возможности, философствуют после просмотра обучающего ролика на тему необходимости квадрокоптеров в современной жизни, и практической части, когда со обучающимися организуется работа в парах по освоению навыкам управления квадрокоптером.

3 блок - итоговый, который включает подведение итогов урока и рефлексию в различных формах.

При проведении урока используется мультимедийная презентация и раздаточный материал.

На первом этапе важно именно совместно с обучающимися сформулировать цель и задачи, «вывести» их на цель, а потом и на задачи урока наводящими вопросами. Необходимо замотивировать обучающихся на учебную деятельность, объяснить, почему эта тема важна и где знания, полученные на уроке, пригодятся им в будущем.

На основном этапе, при изучении теоретического блока, материал предлагается обучающимся частично в готовом виде, т.к. тип урока: урок открытия новых знаний. У обучающихся формируется понятийная база: беспилотные летательные аппараты, квадрокоптеры, виды квадрокоптеров, возможности квадрокоптеров.

Далее целесообразно показать обучающимся небольшой ролик про квадрокоптеры из программы «Чудо техники» на телеканале НТВ по ссылке <https://yandex.ru/video/preview/7640167041784180067>

После просмотра ролика обучающимся задается вопрос к размышлению: Как вы думаете, беспилотники действительно «захватили» наш мир или все-таки это неотъемлемая часть технического прогресса?

Далее учителем организуется работа в парах. Обучающимся предлагается схема-алгоритм управления квадрокоптером (Приложение 1), дается четкая инструкция по работе с аппаратом, объясняется техника безопасности. Далее обучающиеся на практике осваивают навыки по управлению квадрокоптером.

После проведения практической части урока необходимо подвести итоги. В форме фронтальной беседы обучающимся задаются вопросы: Что вы нового сегодня узнали на уроке? Что из себя представляет квадрокоптер?

Какие виды квадрокоптеров вы можете назвать? Каковы основные возможности квадрокоптеров?

Далее идет этап рефлексии, целесообразно применить различные приемы: рефлексия деятельности - обучающиеся устно отвечают на вопросы такого приема рефлексии как + - интересно: Что понравилось на уроке? Какая информация была наиболее интересной и полезной? Что не понравилось или показалось скучным, не понятным? Что еще хотелось бы узнать по данной теме? А также производят самооценку своей деятельности на уроке с помощью «Рефлексивной мишени» (Приложение 2).

Далее проводится эмоциональная рефлексия, прием «Дерево настроения» (Приложение 3) – обучающиеся крепят стикер определенного цвета к дереву (на доске), тем самым показывая настроение и эмоциональный настрой после урока.

В конце урока необходимо поблагодарить обучающихся за плодотворную работу и предложить им QR-код (Приложение 4), содержащий ссылку на более подробную информацию по теме урока. Также задается домашнее задание к следующему уроку.

### **Заключение**

По результатам проведения урока «Квадрокоптеры и его возможности» с применением технологии развивающего обучения, ИКТ-технологий, элементов технологии критического мышления, использованием объяснительно-иллюстративного и наглядных методов обучения, а также практической работой с квадрокоптером, можно сделать вывод – отмечается:

- снижение утомляемости обучающихся за счет смены видов деятельности;
- повышение интереса к учебному процессу за счет разнообразия форм работ;
- возрастание уровня усвоения теоретического материала за счет его закрепления на практике.

Также можно отметить, что обучающиеся с удовольствием работают в паре с товарищем, прислушиваться друг к другу, что дисциплинирует их и развивает коммуникативные навыки. Каждый обучающийся получил незабываемые впечатления и массу положительных эмоций, большой интерес вызвала возможность управления квадрокоптером.

Проанализировав результаты проведения урока можно сделать заключение: применение на уроках «Технологии» интерактивных технологий и методов обучения, а также внедрение элементов практической работы с современным оборудованием, например, беспилотными летательными аппаратами, положительным образом влияет на обучающихся и учебный процесс в целом.

## Литература

1. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 г. № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования».

2. Подробная инструкция BETA FPV Cetus Pro FPV KIT Режим доступа: <https://coptertime.ru/reviews/manuals/betafpv-cetus-pro-fpv-kit-manual/?ysclid=ltdul0bt5j107222056>

## Приложение

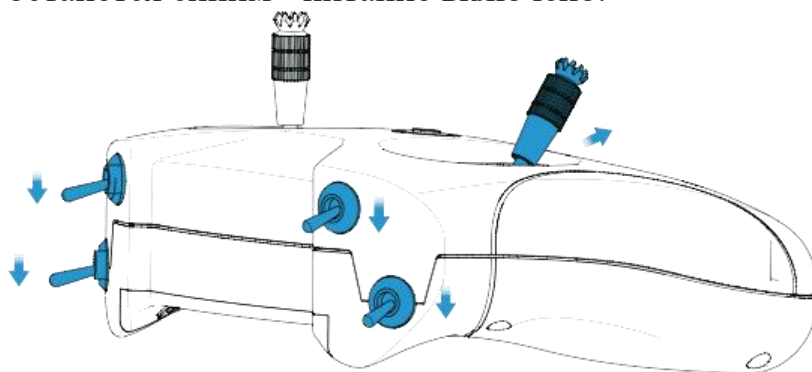
### Схема-алгоритм управления квадрокоптером

Модель: BETA FPV

Перед полетом убедитесь, что пульт дистанционного управления успешно подключен к квадрокоптеру, а все основные элементы управления работают.

**Шаг 1:** На пульте дистанционного управления установите джойстик газа и четыре переключателя наверху в самое нижнее положение.

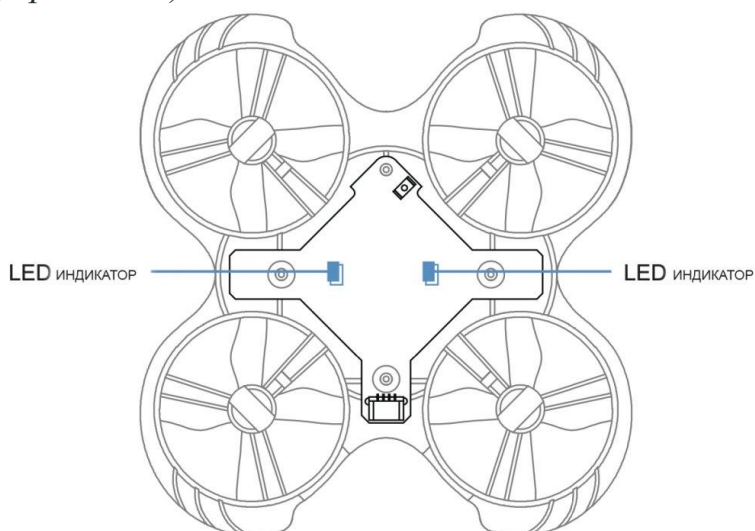
Нажмите и удерживайте кнопку питания на пульте дистанционного управления в течение 5 секунд, пока не прозвучит три звуковых сигнала, затем отпустите. Индикатор питания пульта будет быстро мигать красным, а затем останется синим - питание включено.



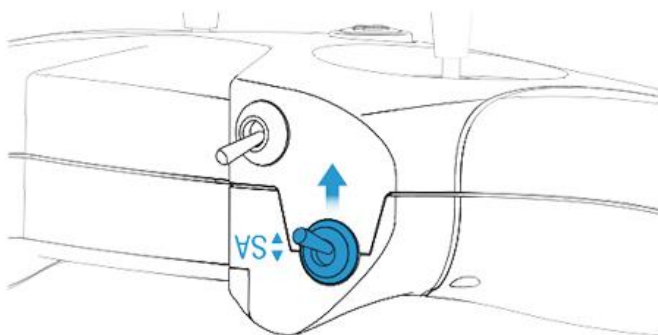
Установите джойстик газа и  
четыре переключателя в самое нижнее положение

**Шаг 2:** Установите аккумулятор в гнездо для крепления аккумулятора под квадрокоптером. Подключите квадрокоптер к аккумулятору, затем поместите квадрокоптер на горизонтальную поверхность. Подождите 3-5 секунд, пока светодиодный индикатор не сменится с мигающего синего на постоянный синий (это означает, что инициализация квадрокоптера завершена и квадрокоптер успешно подключен к пульту дистанционного

управления).



**Шаг 3:** Переместите переключатель SA вверх, чтобы включить квадрокоптер. Джойстик газа должен быть в крайнем нижнем положении, иначе квадрокоптер не включится. Моторы будут вращаться медленно. Переместите переключатель SA вниз, чтобы обезвредить квадрокоптер, и двигатели перестанут вращаться.

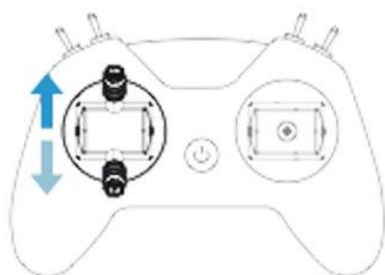


Потяните вверх, чтобы включить квадрокоптер

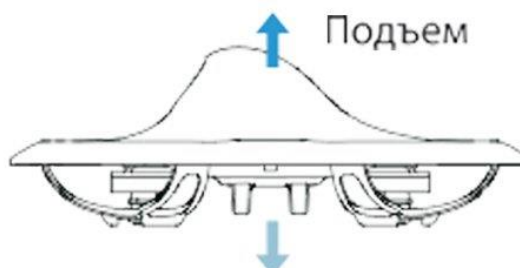
*Выполнение этих шагов подтверждает, что квадрокоптер и пульт дистанционного управления могут нормально работать, а следующие полетные операции могут быть продолжены.*

**Шаг 4:** Переустановите квадрокоптер. Моторы будут вращаться с низкой скоростью. Направление левого Джойстика:

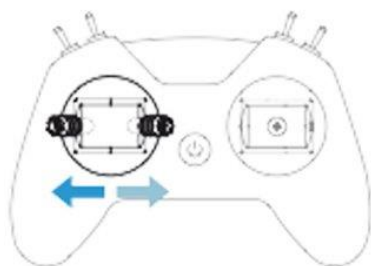
- Вверх/вниз регулирует скорость подъема/спуска.
- Влево/вправо управляет вращением против часовой стрелки/по часовой стрелке.



Джойстик вверх/вниз

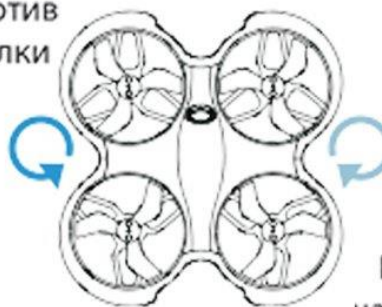


Спуск



Джойстик влево/вправо

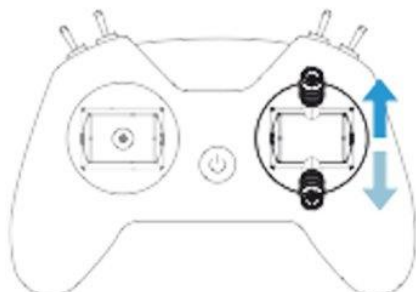
Вращение против часовой стрелки



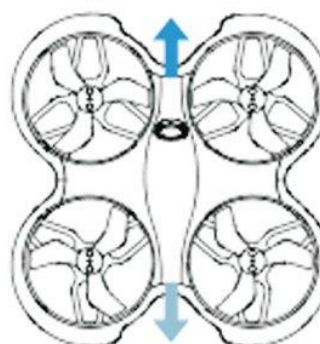
Вращение по часовой стрелке

Направление правого Джойстика:

- Вверх/вниз управляет движением вперед/назад.
- Левый/правый управляет левым/правым.

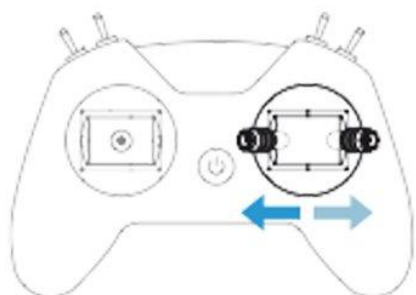


Джойстик вверх/вниз

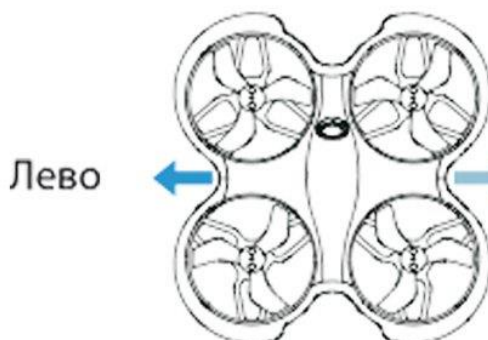


Вперед

Назад



Джойстик влево/вправо

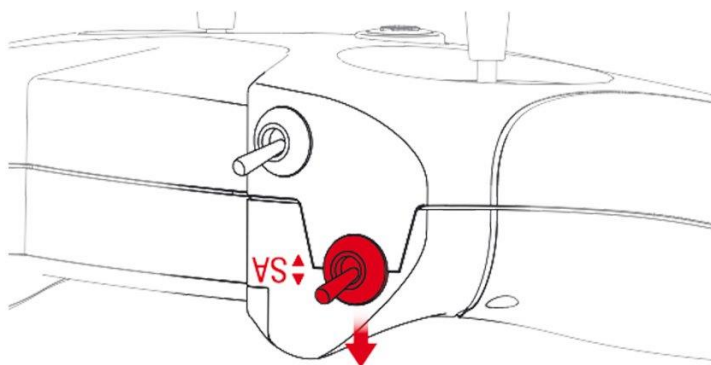


Лево

Право

*Внимание: если квадрокоптер выходит из-под контроля или сталкивается с объектами, быстро обезвредьте его (для этого нажмите переключатель SA вниз), и моторы перестанут вращаться.*

**Шаг 5:** Посадите квадрокоптер устойчиво и оставьте его выключенным (нажмите переключатель SA вниз), как показано ниже:



Нажмите вниз, чтобы обезвредить квадрокоптер

**Шаг 6:** Отсоедините и извлеките аккумулятор из квадрокоптера. Длительное нажатие кнопки питания на пульте ДУ выключит его после трех звуковых сигналов.

Приложение 2

**Лист для проведения самооценки «Рефлексивная мишень»**





### Эмоциональная рефлексия «Дерево настроения»



**Зеленый** – спокойствие  
**Желтый** – радость  
**Розовый** – восторг  
**Оранжевый** – удивление  
**Синий** – грусть

**QR-код с ссылкой на статью о беспилотных летательных аппаратах  
прошлого, настоящего и будущего**



\* Источник: Хабр - русскоязычный веб-сайт в формате системы тематических коллективных блогов с элементами новостного сайта

**«Виды и свойства, назначение моделей. 3d-моделирование и макетирование. типы макетов». Практическая работа «Выполнение эскиза макета (по выбору)», 7 класс**

Автор-составитель Шорохова Светлана Валерьевна учитель труда (Технологии),  
МОУ - СОШ №5 города Унеча Брянской области

Цель урока:

Формирование первоначальных знаний и умений по макетированию как технологии. Создание условий для формирования технологической и компьютерной грамотности, реализации конструкторских и творческих способностей обучающихся.

Задачи		
Образовательные	Развивающие	Воспитательные
<p>Раскрыть понятие макетирования как одного из видов моделирования, сравнить их виды и назначение.</p> <p>Познакомить учащихся с технологией макетирования, материалами и инструментами для макетирования.</p> <p>Научить учащихся выполнять эскиз макета.</p> <p>Способствовать формированию знаний о профессиях,</p>	<p>Способствовать формированию и развитию познавательного интереса обучающихся к предмету, развитию самостоятельности обучающихся, содействовать развитию пространственного мышления, конструкторских способностей, технологической и компьютерной грамотности и использованию их в повседневной жизни, способствовать развитию ценностных ориентиров, собственной позиции на основе предлагаемого материала.</p>	<p>содействовать совершенствованию коммуникативных навыков, трудовой, экологической и экономической культуре, отработке навыков безопасной жизнедеятельности.</p>

Планируемые результаты		
Предметные	Метапредметные	Личностные
<ul style="list-style-type: none"> <li>• называть и характеризовать виды, свойства и назначение моделей;</li> <li>• называть виды макетов и их назначение;</li> <li>• изучать материалы и инструменты для макетирования;</li> <li>• выполнять эскиз макета</li> <li>• организовывать рабочее место в соответствии с изучаемой технологией;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• самостоятельно выбирать способ решения поставленной задачи, используя для этого необходимые материалы, инструменты и технологии;</li> <li>• опытным путём изучать свойства различных материалов;</li> <li>• овладевать навыками измерения величин с помощью измерительных инструментов, оценивать погрешность измерения, уметь осуществлять действия с</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ценностное отношение к достижениям российских инженеров и учёных;</li> <li>• умение создавать эстетически значимые изделия из различных материалов;</li> <li>• развитие интереса к исследовательской</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>грамотно и осознанно выполнять технологические операции в соответствии изучаемой технологией.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>приблизёнными величинами;</li> <li>уметь создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;</li> <li>уметь оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;</li> <li>выбирать форму представления информации в зависимости от поставленной задачи;</li> <li>уметь самостоятельно планировать пути достижения целей; уметь соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата;</li> <li>делать выбор и брать ответственность за решение;</li> <li>вносить необходимые коррективы в деятельность по решению задачи или по осуществлению проекта; признавать своё право на ошибку при реализации проекта, такое же право другого на подобные ошибки</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>деятельности, реализации на практике достижений науки;</li> <li>осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасной работы с инструментами;</li> <li>активное участие в решении возникающих практических задач из различных областей; воспитание бережного отношения к окружающей среде, понимание необходимости соблюдения баланса между природой и техносферой; формирование готовности и способности к самообразованию, саморазвитию, самовоспитанию на протяжении всей жизни</li> </ul>
---	--	---

Тип урока: комбинированный, урок формирования предметных умений и навыков

Форма работы учащихся: индивидуальная, групповая.

Методы обучения: словесный (беседа, рассказ, дискуссия), наглядный (демонстрация наглядного материала), практический

Оборудование: компьютер, мультимедийная презентация, рабочая тетрадь.

Технология обучения: элементы опережающего обучения, деятельностного обучения, проблемного обучения,

## ПЛАН УРОКА

<b>1. Организационный момент</b>		<b>1 мин</b>
<b>Приветствие</b> <b>Проверка готовности к уроку</b>		
<b>2. Этап актуализации</b>		<b>5 мин</b>
Актуализация учебного материала, изучаемого в 6-м классе	Вспомните, что такое модель? Что называют моделированием?	На этом этапе необходимо связать моделирование и макетирование, с которым

	<p><b>МОДЕЛЬ</b> – упрощенное представление реального объекта или процесса, отражающее те или иные его свойства, характеристики, признаки. Модель может быть физическим или мысленным представлением об объекте.</p> <p><b>МОДЕЛИРОВАНИЕ</b> – процесс создания и изучения моделей (в любой сфере деятельности человека).</p> <p><b>ТЕХНИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ</b> – процесс разработки и изучения моделей в технической, инженерной сфере. В качестве моделей чаще всего выступают технические объекты.</p> <p><b>МАКЕТ</b> (от франц. «масштабная модель») – модель предмета, объекта в уменьшенном виде или в натуральную величину, в основном передающая внешний вид (а не устройство или принцип действия).</p> <p>Посмотрите видеоматериал о музеи «Гранд Макет Россия» (Санкт-Петербург).</p> <p>Ответьте на вопросы.</p> <p>*Для каких целей создан такой макет?</p> <p>*Что в данном случае является макетом, а что можно назвать исключительно моделью?</p> <p>*Как вы можете отличить макет от других моделей?</p>	<p>учащиеся познакомились в 6-м классе</p> <p>Материалы из библиотеки ЦОК: урок 421 «Виды и свойства, назначение моделей. 3D-моделирование и макетирование» (автор – С. Хапаева</p> <p><a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/ee398cfa-40fb-4653-b168-55615f2a8743?backUrl=/ru/catalog/20/07?class=07">https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/ee398cfa-40fb-4653-b168-55615f2a8743?backUrl=/ru/catalog/20/07?class=07</a></p>
<b>3. Этап мотивации и целеполагания</b>		<b>14 мин</b>
Обсуждаем (отгадываем) с учащимися, какие модели представлены на зрительном ряде	<p>Подготовить и показать учащимся 5-7 моделей, среди которых будут не менее 2 макетов.</p> <p>Учащиеся должны узнать (отгадать), какие это модели.</p> <p><b>ПРИМЕР «Виды моделей»</b> (из интернета)</p> <p>* Какие из этих моделей являются материальными, а какие информационными?</p>	<p>Можно использовать материалы из библиотеки ЦОК: урок 421 «Виды и свойства, назначение моделей. 3D-моделирование и макетирование» (автор – С. Хапаева)</p> <p><a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/ee398cfa-40fb-4653-b168-55615f2a8743?backUrl=/ru/catalog/20/07?class=07">https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/ee398cfa-40fb-4653-b168-55615f2a8743?backUrl=/ru/catalog/20/07?class=07</a></p>

<div data-bbox="331 181 1428 786" data-label="Diagram"> </div>		
<p style="text-align: center;">ПРИМЕР «Свойства моделей»</p> <p>Но вне зависимости от сферы применения и вида, модели имеют общие свойства:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <i>Конечность</i>: модель передает оригинал в завершенном виде;</li> <li>✓ <i>Упрощенность</i>: модель позволяет четко изучить структуру, основные параметры объекта;</li> <li>✓ <i>Адекватность</i>: модель должна передавать функции, характеристики оригинала;</li> <li>✓ <i>Информативность</i>: модель передает необходимую информацию об объекте и дает возможность получить новую информацию для корректировки и улучшения конечного продукта.</li> </ul> <p>Разберите на 1–2 моделях – Соблюдены ли свойства моделей на этом примере?</p> <p>*К каким моделям можно отнести построение чертежа? А построение чертежа в САПР?</p> <p>*Как вы думаете, почему модуль, который вы начали изучать называется «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»?</p>		
Сообщение темы урока. Формулировка цели урока	<p>Тема урока: Виды и свойства, назначение моделей. 3D- моделирование и макетирование. Типы макетов. Практическая работа «Выполнение эскиза макета (по выбору)».</p> <p>Сформулируйте цель урока:</p>	

	<p>* Какова цель урока? Сформулируйте цель модуля:</p> <p>* Какова цель изучения модуля?</p> <p>* Для чего вам нужны (могут пригодиться) эти знания и умения?</p>	
<b>4. Этап освоения нового учебного материала</b>		<b>15 мин</b>
Макетирование. Типы (или виды) макетов	<p><b>МАКЕТИРОВАНИЕ</b> – процесс создания визуальных, объемных композиций будущего строения, сооружения, конструкции. Как правило, макеты создаются из бумаги и картона, гипса, пластика, папье-маше, поделочных материалов.</p> <p>Макетирование обычно рассматривается как вариант моделирования.</p> <p>Специалист, который занимается разработкой и изготовлением макетов, называется макетчик.</p> <p>Типы макетов: чаще всего макеты выделяют по области применения (и отражению нужных характеристик объекта) – например, архитектурные макеты, инженерные макеты, промышленные макеты, макеты рекламной продукции, макеты для печати полиграфической (деловой) продукции и пр.</p> <p>*Какие макеты вы еще знаете?</p>	<p>Можно использовать материалы из библиотеки ЦОК: урок 422 «Типы макетов. Практическая работа «Выполнение эскиза макета (по выбору)» (автор – С. Хапаева</p> <p><a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/852b3622-e41b-49d7-a01a-cfb2bf779e37?backUrl=/ru/catalog/20/07?class=07&amp;term=%D1%85%D0%B0%D0%BF%D0%B0%D0%B5%D0%B2%D0%B0">https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/852b3622-e41b-49d7-a01a-cfb2bf779e37?backUrl=/ru/catalog/20/07?class=07&amp;term=%D1%85%D0%B0%D0%BF%D0%B0%D0%B5%D0%B2%D0%B0</a></p>
Материалы и инструменты для макетирования	Обсудить с учащимися, какие известные им материалы и инструменты можно использовать для создания макетов.	<p>Можно использовать материалы из библиотеки ЦОК: урок 422 «Типы макетов. Практическая работа «Выполнение эскиза макета (по выбору)» (автор – С. Хапаева)</p> <p><a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/852b3622-e41b-49d7-a01a-cfb2bf779e37?backUrl=/ru/catalog/20/07?class=07&amp;term=%D1%85%D0%B0%D0%BF%D0%B0%D0%B5%D0%B2%D0%B0">https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/852b3622-e41b-49d7-a01a-cfb2bf779e37?backUrl=/ru/catalog/20/07?class=07&amp;term=%D1%85%D0%B0%D0%BF%D0%B0%D0%B5%D0%B2%D0%B0</a></p>



\*Какие материалы и инструменты оказались вам незнакомы?

\*Сформулируйте правила безопасной работы с макетным ножом (как самым опасным инструментом макетчика)?

5. Организация практической работы учащихся		40 мин
Вводный инструктаж.	<p>Знакомство с этапами выполнения макета.</p> <p>*Почему этапы макетирования похожи (или аналогичны) на этапы моделирования?</p>	<p>Материалы из библиотеки ЦОК:</p> <p>урок 422 «Типы макетов. Практическая работа «Выполнение эскиза макета (по выбору)» (автор – С. Хапаева)</p> <p><a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/852b3622-e41b-49d7-a01a-cfb2bf779e37?backUrl=/ru/catalog/20/07?class=07&amp;term=%D1%85%D0%B0%D0%BF%D0%B0%D0%B5%D0%B2%D0%B0">https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/852b3622-e41b-49d7-a01a-cfb2bf779e37?backUrl=/ru/catalog/20/07?class=07&amp;term=%D1%85%D0%B0%D0%BF%D0%B0%D0%B5%D0%B2%D0%B0</a></p>



<p>Организация практической работы. <i>Работа выполняется под руководством учителя.</i></p>	<p>Практическая работа «Выполнение эскиза макета (по выбору)»</p> <p>Цель: разработать и выполнить эскиз макета.</p> <p>Оборудование и материалы: бумага для черчения, карандаши, ластик, линейка, учебник.</p> <p>Задание:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработайте эскиз изделия, выбранного вами.</li> </ol> <p><i>Макет должен состоять из простых геометрических тел (куб, параллелепипед, призма).</i></p> <p><i>При разработке эскиза важно учитывать внешний вид макета и базовую форму.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Продумайте составные части (если необходимо) и их количество.</li> <li>3. Определите реальные размеры проектируемого предмета/изделия.</li> <li>4. Выполните эскиз макета.</li> <li>5. Сделайте вывод о результатах вашей работы.</li> </ol> <p><i>! Следует учесть, что разработанный эскиз на следующем уроке необходимо начертить в виде развертки и затем изготовить.</i></p> <p>Например, можно спроектировать</p>	<p>Можно использовать материалы из библиотеки ЦОК: урок 422 «Типы макетов. Практическая работа «Выполнение эскиза макета (по выбору)» (автор – С. Хапаева)</p> <p><a href="https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/852b3622-e41b-49d7-a01a-cfb2bf779e37?backUrl=/ru/catalog/20/07?class=07&amp;term=%D1%85%D0%B0%D0%BF%D0%B0%D0%B5%D0%B2%D0%B0">https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/852b3622-e41b-49d7-a01a-cfb2bf779e37?backUrl=/ru/catalog/20/07?class=07&amp;term=%D1%85%D0%B0%D0%BF%D0%B0%D0%B5%D0%B2%D0%B0</a></p>
---	--	---



	<p>многофункциональную мебель для игрового уголка младших школьников в форме простых геометрических тел: куб, параллелепипед, призма и т.д.</p> <p><b>! Повторение правил безопасности при макетировании (и работе с макетным ножом)</b></p>	
Текущий инструктаж	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контроль выполнения этапов работы (чтобы все успели).</li> <li>• Контроль качества выполнения работы.</li> </ul> <p>Дифференцированная помощь учащимся.</p> <p>Разбор типовых ошибок.</p>	Проводится каждые 5–6 минут или поэтапно.
Обсуждение результатов практической работы.	<p>Сделать выводы о результатах практической работы.</p> <p>Для оценивания практической работы необходимо обращать внимание на:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Соблюдение требований к эскизу.</li> <li>2) Возможность выполнить макет по созданному эскизу.</li> <li>3) Творческую составляющую работы (оригинальность).</li> </ol>	Можно организовать обсуждение и защиты эскизов будущих макетов по группам (по 4–5 человек).
<b>6. Этап рефлексии</b>		<b>11 мин</b>
Подведение итогов урока и рефлексия	<p>Посмотрите видеопрезентацию макетной мастерской.</p> <p>На сайте мастерской (<a href="https://moimaket.ru/">https://moimaket.ru/</a>) можно увидеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды макетов,</li> <li>- примеры работы макетчиков,</li> <li>- 3D-экскурсию по мастерской</li> </ul> <p>*Как вы думаете, почему этот вид деятельности популярен? Для кого изготавливают макеты?!</p> <p>*Какие новые материалы, инструменты, оборудования вы увидели в макетной мастерской?</p> <p>*Какие виды макетов увидели на видео?</p> <p>*Как вы думаете, в чем сложности работы макетчиков?</p>	<p>Видеоматериалы о макетной мастерской:</p> <p><a href="https://rutube.ru/video/9d6de6a3baea42801b2d7db8c824ecb4/?utm_source=embed&amp;utm_medium=referral&amp;utm_campaign=logo&amp;utm_content=9d6de6a3baea42801b2d7db8c824ecb4&amp;utm_term=moimaket.ru&amp;t=132">https://rutube.ru/video/9d6de6a3baea42801b2d7db8c824ecb4/?utm_source=embed&amp;utm_medium=referral&amp;utm_campaign=logo&amp;utm_content=9d6de6a3baea42801b2d7db8c824ecb4&amp;utm_term=moimaket.ru&amp;t=132</a></p>

<b>7. Объяснение домашнего задания</b>		<b>3 мин</b>
Формулировка домашнего задания	<p>1. Спросить родителей, какие макеты или модели они используют в своей профессиональной деятельности.</p> <p>2. Доработать или сделать другой эскиз для макета (можно работать в команде из 2–3 человек).</p>	<p>Домашнее задание, направленное на семейное воспитание.</p> <p>Домашнее задание, направленное на развитие навыков командной работы.</p>
<b>8. Заключительный момент</b>		<b>1 мин</b>
Завершение урока	Уборка рабочих мест	

Электронные ресурсы:

Библиотеке ЦОК: урок 421 «Виды и свойства, назначение моделей. 3D-моделирование и макетирование» (автор – С. Хапаева).

<https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/ee398cfa-40fb-4653-b168-55615f2a8743?backUrl=%2Fru%2Fcatalog%2F20%2F07%3Fclass%3D07>

Библиотека ЦОК: урок 422 «Типы макетов. Практическая работа «Выполнение эскиза макета (по выбору)» (автор – С. Хапаева).

<https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/852b3622-e41b-49d7-a01a-cfb2bf779e37?backUrl=%2Fru%2Fcatalog%2F20%2F07%3Fclass%3D07%26term%3D%25D1%2585%25D0%25B0%25D0%25BF%25D0%25B0%25D0%25B5%25D0%25B2%25D0%25B0>

---

*Модуль «Компьютерная графика. Черчение»  
«Создание печатной продукции в графическом редакторе Paint.  
Поздравительная открытка «С Новым годом!», 6 класс*

*Автор-составитель Иванькова Ирина Викторовна, учитель труда  
(технологии) МБОУ ДУБРОВСКАЯ №2 СОШ*

---

<b>Планируемые предметные результаты</b> Базовый уровень	
В результате выполнения практической работы обучающиеся	
<b>узнают:...</b>	<b>термины, понятия:</b> элементы окна редактора Paint, команды Файл, Правка, Вид, Рисунок, Палитра и Справка <b>названия инструментов:</b> панель инструментов в редакторе Paint; <b>приемы работы в графическом редакторе Paint,</b> создание печатной продукции посредством графического редактора Paint;
<b>научатся: ...</b>	<b>выполнять графические операции:</b> использовать различные инструменты в графическом редакторе Paint, изображать на плоскости геометрические фигуры, вставлять текст в рисунок, добавлять и удалять объекты на плоскости, распечатывать изготовленную продукцию;
<b>смогут объяснять/характеризовать: ...</b>	порядок технологических операций, этапы выполнения работы согласно технологической карте и рисункам;
<b>смогут самостоятельно выполнить/сделать: ...</b>	аналогичную печатную продукцию, соблюдая технологическую последовательность, перенеся знания изученной технологии на другой объект.

### **Практическая работа**

#### ***Цели практической работы:***

- научить использовать инструменты графического редактора Paint для создания печатной продукции, ознакомить с основными элементами и командами графического редактора Paint и с основными геометрическими фигурами, которые применяются при построении чертежа и макета;
- формировать навыки безопасной работы с компьютерными программами;

- развивать креативность, мыслительную деятельность, отрабатывать художественные навыки;
- воспитывать ответственность и точность при выполнении работы.

**Оборудование и материалы:** компьютер (ноутбук), программное обеспечение: графический редактор Paint, технологическая карта, образцы готовой печатной продукции.

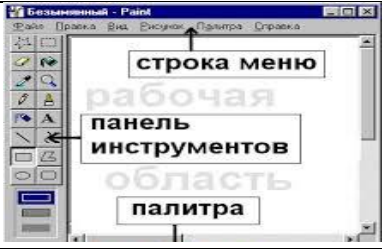
**Задание:**

1. Изучить на практике, как можно использовать инструменты графического редактора Paint при создании печатной продукции.
2. Изготовить поздравительную открытку «С Новым годом!» в графическом редакторе Paint.
3. Распечатать готовую открытку.

**Первичный инструктаж:**

1. На рабочем месте должны находиться только инструменты и предметы, которые непосредственно нужны для выполнения практического задания.
2. Работать на ПК с чистыми и сухими руками.
3. Клавиатуру нажимать мягко.
4. Не трогать экран монитора руками.
6. Будьте осторожны с проводами.
7. во время работы за компьютером нужно сидеть прямо напротив экрана, чтобы верхняя часть экрана находилась на уровне глаз на расстоянии 45 – 60 см.
8. В случае неисправности ПК уведомить немедленно учителя.

**Технологическая карта**

Последовательность технологических операций	Материалы, инструменты
1. Запусти графический редактор Paint: Пуск → Программы → Стандартные → Графический редактор Paint.	
2. Создай на рабочей области белый прямоугольник для дальнейшей работы: Файл → Создать. 2.1. Для изменения стандартного размера рисунка ты можешь установить курсор в правый	

нижний угол белого прямоугольника и переместить курсор при нажатой левой кнопке мыши на новое место.

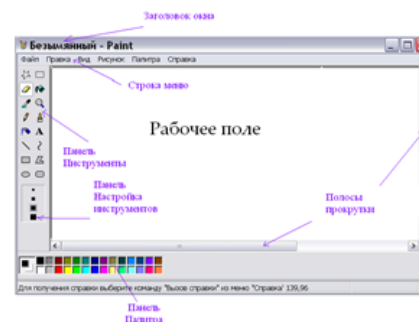
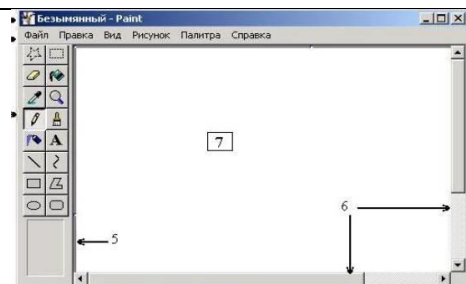
2.2. Для удаления нарисованного прямоугольника с рабочей области используй пункты меню:

Рисунок → Очистить.

2.3. Для сохранения прямоугольника используй последовательность:

Файл → Сохранить (Сохранить как).

Задай имя файла, выбери тип файла (BMP, JPG или GIF) и каталог для сохранения.



### 3. Изучи панель инструментов.

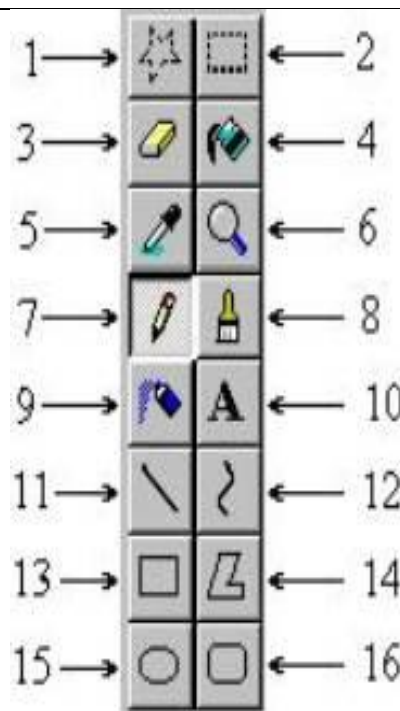
3.1. Для того чтобы рисовать, закрашивать, менять цвет, делать надписи, стирать и т.д. в Paint используй панель инструментов.

3.2. Щелкни на кнопке с нужным инструментом. После этого выбранная кнопка будет находиться в нажатом состоянии, сообщая пользователю о выбранном действии. Курсор мыши также изменит свою форму в зависимости от выбора.

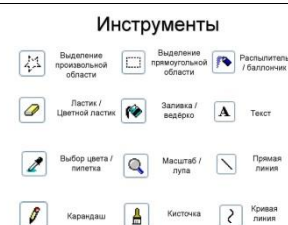
3.3. Перемещение курсора по рабочей области при нажатой левой кнопке мыши приводит к использованию инструмента и изменению рисунка.

3.4. При отжатой кнопке мыши происходит просто перемещение курсора (без изменения рисунка).

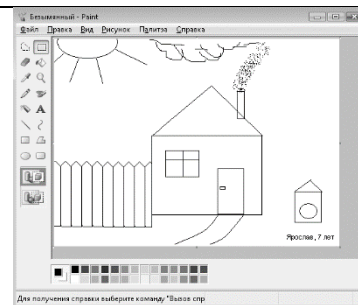
3.5. Нарисуй на поле картинку (на выбор).



4. Потренируйся использовать другие инструменты для создания графического рисунка: ластик, заливка, масштаб, карандаш, кисть, распылитель, надпись.



5. Потренируйся чертить и изображать на листе геометрические фигуры: линия, кривая, прямоугольник, многоугольник, эллипс, скругленный прямоугольник.



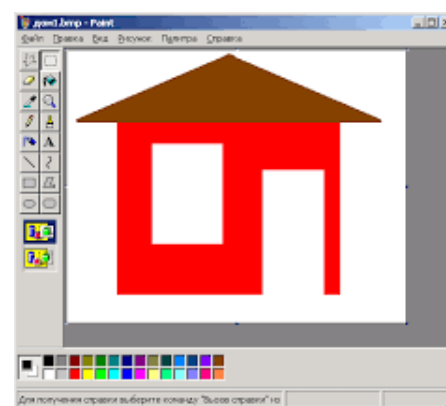
6. Отредактируй рисунок. Для этого выбери палитру.

6.1. Для выбора цвета линии и фона щелкни левой кнопкой мыши над нужным цветом. Для выбора цвета фона щелкни правой кнопкой. Используемые «по умолчанию» основной и фоновый цвета отображаются в левом нижнем углу окна Paint.



6.2. Для изменения палитры выбери цвет, который следует изменить. В меню Палитра выбери команду «Изменить палитру».

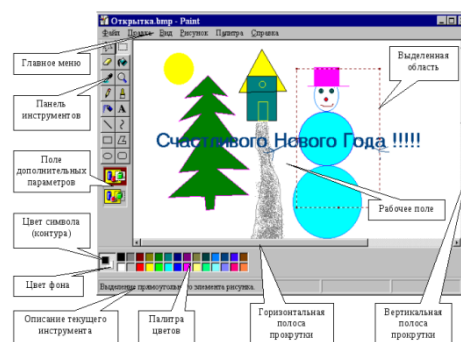
6.3. Нажми кнопку «Определить цвет», затем измени значения компонентов цвета, используя модель RGB (красный, зеленый, синий) или HLS (оттенок, контраст, яркость). Нажми кнопки «Добавить в набор» и «ОК».



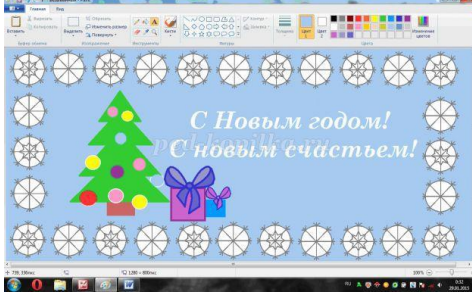


7. Вставь текст в рисунок. Для вставки текста в рисунок используй инструмент «Надпись», щелкни мышкой на кнопке в панели инструментов. Щелчок мышью на рисунке приведет к появлению прямоугольника (рамки) для ввода текста в месте щелчка. В месте ввода появится текстовый курсор в виде буквы I. Рамка показывает границы участка рисунка, где будет размещен текст.

7.1. Для того, чтобы померять размет текста (по необходимости) помести курсор на жирные точки на границе рамки, после чего курсор поменяет свой вид на «две стрелки, направленные в разные стороны». При нажатой левой клавиши мыши можно будет передвинуть границы рамки в заданном направлении.

7.2. Для набора текста можешь использовать различные шрифты. Шрифт представляет собой набор букв, цифр, символов и знаков пунктуации определенного внешнего вида. Для изменения



всех атрибутов шрифта можно использовать «Панель атрибутов текста».	
8. Потренируйся производить другие операции над рисунком: изменять размеры, растягивать, поворачивать, наклонять и отражать с помощью команд меню «Рисунок».	
9. Используя тренировочные упражнения, создай макет поздравительной открытки «С Новым годом!»	
10. Распечатай открытку на принтере, используя последовательность: Файл → Печать.	

### Карта контроля выполненной работы

Технологическая операция	Критерий оценки	Балл
Запуск графического редактора Paint, использование панели инструментов	Умение работать с программой, полнота использования панели инструментов	
Использование инструментов для создания графического рисунка и геометрических фигур	Правильность, аккуратность, соотношение размеров объектов	
Редактирование рисунка в цветовой палитре	Креативность, целесообразность, комфортность, правильность цветовой гаммы	
Введение текста	Целесообразность, креативность, подчинение стилю	

Готовый макет открытки и распечатка	Креативное решение, аккуратность линий, достаточное наполнение, наличие текста, правильное размещение	
	Итого:	5

**ВЫВОД:** Во время выполнения практической работы «Создание печатной продукции в графическом редакторе Paint «Поздравительная открытка «С Новым годом!» учащиеся должны научиться использовать инструменты графического редактора Paint для создания печатной продукции, ознакомиться с основными элементами и командами графического редактора Paint и с основными геометрическими фигурами, которые применяются при построении чертежа и макета. А также смогут самостоятельно создать другую (подобную) печатную продукцию, соблюдая технологическую последовательность и полученные знания изученной технологии.

#### ПРИЛОЖЕНИЕ

##### Критерии оценки

	Оценка процесса	Баллы	Оценка
1	Соблюдение правил техники безопасности, соблюдение дисциплины	соблюдает - 1 не соблюдает - 0	
2	Организация рабочего места. Подготовка рабочего места.	выполняет - 1 не выполняет - 0	
3	Соблюдение последовательности технологических операций	выполняет полностью правильно - 1 выполняет частично правильно - 0,5 выполняет неправильно - 0	
4	Соблюдение правил работы с графическим редактором Paint	придерживается полностью - 1 придерживается частично - 0,5 выполняется неправильно - 0	
5	Качество выполненной открытки	выполнено полностью правильно и креативно - 1 выполнено частично правильно с малым количеством предметов интерьера - 0,5 не выполнено - 0	



	<b>Итого</b>	5	
	<b>Оценка результата</b>		
1.	Соответствие поздравительной открытки обозначенным требованиям	соответствует полностью – 1 соответствует частично – 0,5. не соответствует – 0	
2.	Точность выполнения работы	высокая точность - 1 средняя точность – 0,5 низкая точность - 0	
3.	Качество выполнения поздравительной открытки	качественно – 1 небольшие погрешности – 0,5 некачественно - 0	
4.	Оригинальность содержания открытки	отличное - 1 хорошее – 0,5 удовлетворительное - 0	
5.	Сделаны выводы	выводы сделаны – 1 выводы не сделаны - 0	
	<b>Итого</b>	5	

## «Условный алгоритм. Датчик расстояния» (обучающиеся 12-17 лет)

Автор – составитель Кузьмина Юлия Васильевна, учитель информатики МБОУ  
Страшевичская СОШ Жирятинского района

**Тема:** «Условный алгоритм. Датчик расстояния Vex»

**Цель:** изучить разновидности условного алгоритма, научиться применять датчик расстояния, написать программу для робота Vex, используя условный алгоритм и датчик расстояния

- **Образовательные:**
  - познакомить учащихся с понятием условного алгоритма;
  - учить составлять блок-схемы полной и неполной формы ветвления;
  - познакомить с датчиком расстояния Vex;
  - продолжить формирование умения писать программы для робота Vex
  - написать программу для робота Vex, используя условный алгоритм и датчик расстояния.
- **Развивающие:**
  - развивать у учащихся умения сопоставлять, анализировать, выделять главное, обобщать, формулировать выводы;
  - развивать у учащихся познавательный интерес и творческие способности.
- **Воспитательные:**
  - формировать коммуникативные компетенции учащихся через работу в группах, воспитания уважения друг к другу, умения слушать;
  - воспитание информационной культуры.

**Оборудование:** образовательный конструктор Vex IQ: собранная модель мобильная платформа, датчик расстояния; компьютеры; проектор

**Формы работы:** фронтальная, индивидуальная, групповая

**Программное обеспечение:** приложение для программирования робота Vex Code IQ, мастер презентаций

### План:

1. Оргмомент
2. Актуализация опорных знаний учащихся.
3. Основная часть. Изучение нового материала.
4. Самостоятельная работа обучающего характера.
5. Знакомство с датчиком касания. Практическая работа по группам
6. Подведение итогов занятия. Рефлексия

### Содержание этапов занятия

Этап урока	Прод. этапа	Вид и форма работы	Действия учителя	Действие ученика
------------	-------------	--------------------	------------------	------------------

1. Оргмомент	2 мин	Приветствие учителя подготовка рабочих мест	Дает задания для построения блок-схем алгоритмов, дает задания на примере блок-схемы восстановить пословицу и объяснить ее смысл.	Отвечают на вопросы, составляют блок-схемы алгоритмов, работают у доски.
2. Актуализация опорных знаний учащихся.	7 мин	Фронтальная	Какие типы алгоритмических конструкций вы знаете? Определите тип алгоритма (на слайде) Назовите блоки программы Vex Code IQ по назначению (подсказка – используйте цвет блока)	Отвечают на вопросы
3. Основная часть. Изучение нового материала.	10 мин	Объяснение нового материала	Дает понятия: Условный алгоритм Полная, неполная формы ветвления Рассмотреть на примерах	
4. Самостоятельная работа обучающего характера.	5 мин	Индивидуальная, карточки	При самопроверке комментирует правильные ответы	Выполняют сам.работу. Выполняют самопроверку
5. Знакомство с датчиком касания. Практическая работа по группам	18 мин	Групповая	Объясняет принципы работы с датчиком касания. Показывает датчик, краткое описание	Делятся на 2 группы Выполняют практическую работу. Демонстрируют решение

			Контролирует, помогает при выполнении практической работы	
6. Подведение итогов занятия. Рефлексия	3 мин	фронтальная	<p>Задаёт вопросы</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- какие формы условного алгоритма (ветвления) существуют?</li> <li>- приведите примеры полного и неполного ветвления из жизни</li> <li>- для чего нужен датчик расстояния?</li> <li>- какой алгоритм следования робота за рукой?</li> </ul> <p><b>Рефлексия</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- что нового я сегодня узнал?</li> <li>- было легко/сложно</li> </ul> <p>Комментирует домашнее задание</p>	Отвечают на вопросы

### Ход занятия

#### 1. Оргмомент

#### 2. Актуализация опорных знаний учащихся.

Устная работа:

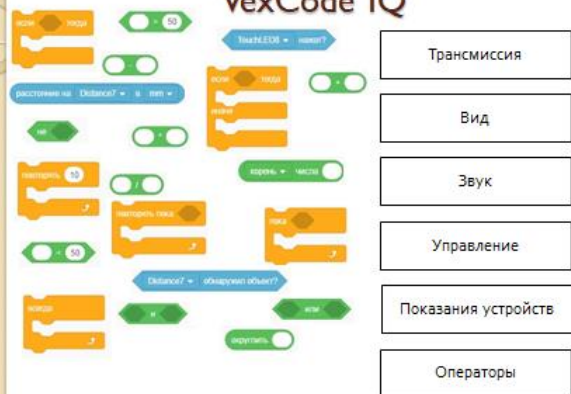
- 1) Какие типы алгоритмических конструкций вы знаете?
- 2) Определите тип алгоритма (слайд)

## Определите тип алгоритма

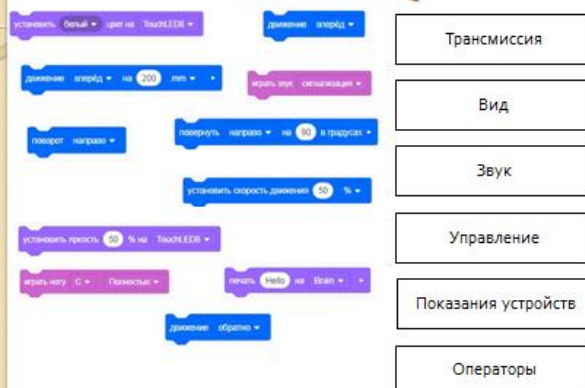


3) Назовите блоки программы Vex Code IQ по назначению (подсказка – используйте цвет блока)(слайд)

## Блоки в среде программирования VexCode IQ

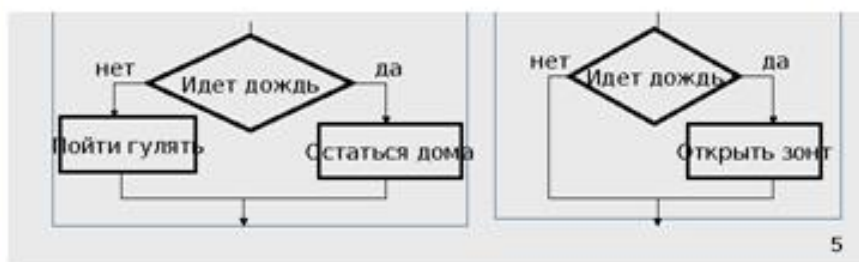


## Блоки в среде программирования VexCode IQ



### 3. Основная часть. Изучение нового материала.

- 1) Вспомнить определение условного алгоритма
- 2) Дать понятие полной и неполной форм ветвления, привести примеры



### Блок-схема команды ветвления

**Полная форма ветвления**



**Неполная форма ветвления**



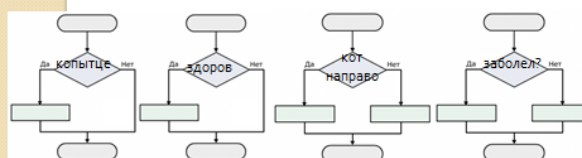
### 4. Самостоятельная работа обучающего характера. Карточка

Карточка

Самопроверка (ответы на слайде)

### Ответы

Тип блока	Номера блоков
Команды	1, 5, 10
Значения	2, 9, 12
Условия	3, 7, 15
Ветвления	6, 16
Циклы	4, 13, 14
Начало программы (подпрограммы)	8, 11





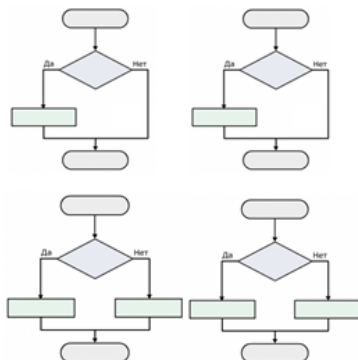
1. Распределите блоки по типам, соответствующим разным формам

Тип блока	Номера блоков
Команды	
Значения	
Условия	
Ветвления	
Циклы	
Начало программы (подпрограммы)	

2. Заполнить блок-схемы

Кот идет направо?  
Выпьем из копытца?  
Хочешь быть здоров?  
Ты заболел?  
Вызови врача

Иди в школу  
Закаляйся  
Песнь заводит  
Колёнычком станешь  
Сказку говорит



## 5. Знакомство с датчиком касания.



Датчик расстояния, датчик касания



Distance



TouchLED



### Описание

Этот датчик сообщает расстояние между ним и ближайшим твердым объектом. Он рассчитывает расстояние, используя время, необходимое ультразвуковым волнам, чтобы отразиться от объекта и вернуться к датчику. Датчик расстояния использует те же принципы, что и эхолоты для измерения звука. Он посылает крошечный ультразвуковой импульс с помощью излучателя на одной стороне датчика, а затем умножает время, необходимое для того, чтобы звук отразился обратно в приемник на другой стороне датчика. Датчик рассчитывает расстояние на основе того, сколько времени потребовалось звуковому импульсу, чтобы пройти туда и обратно. Затем

датчик расстояния производит расчет на основе скорости звука, чтобы сообщить мозгу робота, как далеко находится ближайший объект.

Если поверхность не плоская, как изогнутая стена или шар, ультразвуковая волна не отражается от всех частей одинаково или одновременно. Ближайшая поверхность, достаточно большая, чтобы отразить обратно обнаруживаемую часть волны, определяет обнаруженное расстояние до объекта.

#### Использование

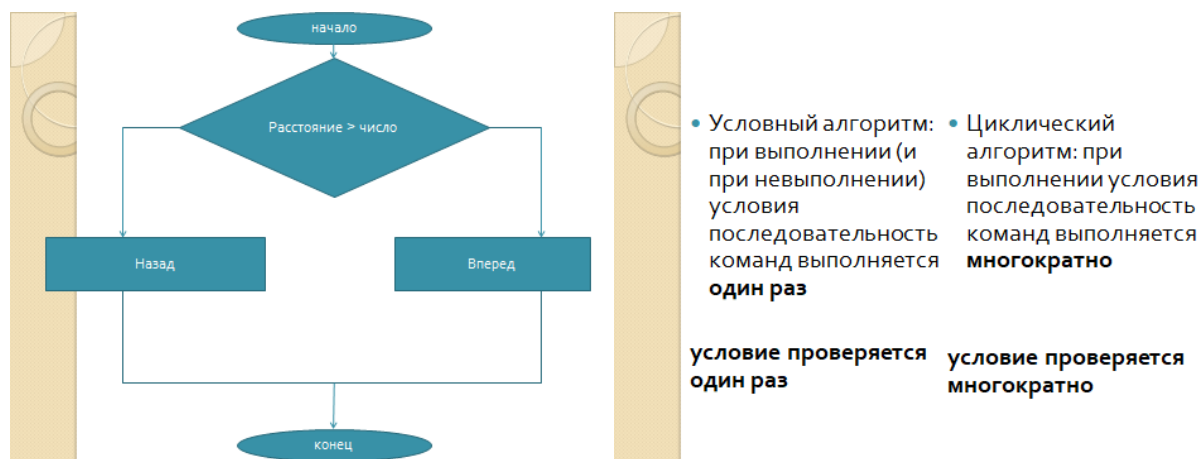
1. Логический блок <Distance обнаружил объект?> сообщает «истина», если датчик обнаруживает объект, и «ложь», если датчик этого не делает.
2. Блок (Расстояние от) сообщает расстояние до ближайшего объекта от датчика расстояния.

**Практическая работа.** Обучающиеся делятся на две группы, и составляют программу для робота по данному заданию. В ходе работы нужно составить блок-схему решения, затем написать программу в Vex Code IQ. После выполнения задания каждая группа выполняет демонстрацию своего решения

#### Задание для групповой работы

- Написать программу для робота – «Следование за рукой», используя датчик расстояния
- Дополнительное задание – придумать применение датчику касания (в качестве светодиода)

#### Блок-схема



#### 6. Разбор показанных решений. Подведение итогов занятия.

##### Фронтальная работа

- какие формы условного алгоритма (ветвления) существуют?

- приведите примеры полного и неполного ветвления из жизни
- для чего нужен датчик расстояния?
- какой алгоритм следования робота за рукой?

### **Рефлексия**

- что нового я сегодня узнал?
- было легко/сложно

## Практическая работа «Компьютерная графика. Черчение», 7 класс

Автор-составитель Ляпиков Василий Васильевич,  
учитель труда(технологии) МБОУ Комаричская СОШ №2

**Цель:** разработать содержание и критерии оценки практической работы по инвариантным модулям учебного предмета «Труд (технология)».

**Задание:**

- 1) Выберите тему практической работы в ФРП ООО по модулю «Компьютерная графика. Черчение», 7 класс.
- 2) Определите предметные образовательные результаты практической работы.
- 3) Разработайте практическую работу в предлагаемом шаблоне.
- 4) Разработайте критерии оценки результатов практической работы в предлагаемом шаблоне.

Методическая разработка практической работы

по теме «**Конструкторская документация**» (по выбору учащегося)

*Задание 1. Определите предметные образовательные результаты практической работы.*

- Чему необходимо научить учеников?
- Какие предметные результаты планируете достичь?
- Какие термины, понятия, приемы работы, технологические операции школьникам нужно запомнить и верно называть?
- Чему школьники научатся в ходе выполнения практической работы?

<b>Планируемые предметные результаты</b> Базовый уровень	
В результате выполнения практической работы обучающиеся	<i>Впишут предметные результаты, соответствующие изучаемой технологии</i>
<b>узнают:...</b> (термины, понятия, названия инструментов, приемов работы, трудовых операций и др.)	Математические, физические и информационные модели. Виды графических моделей. Понятие о конструкторской документации.
<b>научатся: ...</b> (выполнять трудовые операции, использовать инструменты, приспособления и др.)	<i>Читать сборочный чертёж.</i>
<b>смогут объяснять/характеризовать:...</b>	Смогут дать общие сведения о сборочных чертежах, об оформлении сборочного чертежа.

(порядок технологических операций, этапы выполнения работы и др.)	
<b>смогут самостоятельно выполнить/сделать: ...</b> (-аналогичное изделие, соблюдая технологическую последовательность; -другое изделие, перенеся знания изученной технологии на другие объекты)	Прочитать сборочный чертёж.

**Задание 2. Разработайте практическую работу в предлагаемом шаблоне.**

Определите:

- Какова цель выполнения работы для ученика? Чему он научится?
- Какие материалы и инструменты потребуются для выполнения работы?
- Какое задание, этапы работы должен выполнить обучающийся, чтобы освоить необходимые операции?
- Сформулируйте пример вывода, который должны сделать обучающиеся по итогам выполнения практической работы.

### **Практическая работа «Чтение сборочного чертежа»**

**Цель:** научиться читать сборочные чертежи

**Оборудование и материалы:** сборочные чертежи и техническая документация

**Задание:**

1. изучить правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД, различать конструктивные элементы деталей.

### **Технологическая карта**

<b>Последовательность технологических операций</b>	<b>Материалы, инструменты</b>
Знакомство с видами моделей	Сборочные чертежи, конструкторская документация
Анализ видов графических моделей	Сборочные чертежи, конструкторская документация
Дать понятие «конструкторская документация»	Сборочные чертежи, конструкторская документация

Изучить правила оформления конструкторской документации	Сборочные чертежи, конструкторская документация
Различать конструктивные элементы деталей	Сборочные чертежи, конструкторская документация

6. Оцените качество выполненной работы по карте контроля

### Карта контроля выполненной работы

Технологическая операция	Критерий оценки	Балл
Знакомство с видами моделей	Выполнено 1 Не выполнено 0	
Анализ видов графических моделей	Выполнено 1 Не выполнено 0	
Дать понятие «конструкторская документация»	Выполнено 1 Не выполнено 0	
Изучить правила оформления конструкторской документации	Выполнено 1 Не выполнено 0	
Различать конструктивные элементы деталей	Выполнено 1 Не выполнено 0	
	Итого:	5

6. Сделайте вывод по результатам практической работы:

*ПРИМЕР: В результате выполнения практической работы научились читать сборочные чертежи и работать с конструкторской документацией.*

**Задание 3. Разработайте критерии оценки результатов практической работы в предлагаемом шаблоне.**

### Критерии оценки (ПРИМЕР)

	Оценка процесса	Баллы	Оценка
1	Соблюдение техники безопасности, правил безопасного труда	Выполняется - 1 Не выполняется - 0	
2	Соблюдение дисциплины, правил делового общения	Выполняется - 1 Не выполняется - 0	



3	Соблюдение культуры труда на рабочем месте (организация рабочего места)	Выполняется - 1 Не выполняется - 0	
4	Соблюдение/ качество выполнения технологических операций	Выполняется полностью верно -1 Выполняется верно, но с нарушением отдельных технологических приемов и правил - 0,5 Нарушена технология, выполнение технологической операции: изделие изготовить/завершить не возможно (брак) - 0	
5	Соблюдение последовательности этапов сборки конструкции / изделия. В однодетальных изделиях критерий не применяется	Соблюдены все этапы, сборка завершена – 1 Последовательность нарушена – 0	
	<b>Итого</b>	5	
	<b>Оценка результата</b>		
	<b>Итого</b>	5	

## *«Робот-манипулятор dobot magician. Письмо и рисование. Графический Режим», 6 класс.*

*Автор-составитель Малыгина Марина Владимировна, учитель труда (технологии) МБОУ – СОШ №1 им. Октябрьской революции г. Севска Брянской области*

Тип урока: открытие нового знания

**Цель занятия:** формировать технологическую грамотность обучающихся через знакомство с роботом-манипулятором Dobot Magician.

**Задачи:**

- **образовательные:**
  - заинтересовать учеников в изучении робота-манипулятора.
  - изучить устройство робота-манипулятора, объем рабочей зоны и структуру системы координат и осей робота-манипулятора.
  - ознакомиться с интерфейсом и функциями программного обеспечения (ПО) «DobotStudio» и освоить подключение робота-манипулятора к компьютеру.
  - освоить установку и принцип работы захвата для пишущего инструмента.
  - освоить управление роботом-манипулятором в режиме письма и рисования.
  - освоить импорт (добавление) изображений-шаблонов в ПО «DobotStudio».
- **воспитательные:**
  - воспитать культуру общения.
- **развивающие:**
  - формировать у обучающихся навык использования в трудовой деятельности цифровых инструментов и программных сервисов;
  - формировать у детей интерес и желания заниматься робототехникой;
  - развивать наблюдательность, умение рассуждать, обсуждать, анализировать;
- **здоровьесберегающие:**
  - соблюдение правил техники безопасности и санитарно-гигиенических требований.

**Формы и методы обучения:**

**Фронтальная** - педагог взаимодействует со всей группой, организует дискуссию, приводит примеры и рассказывает о особенностях функционирования робота – манипулятора всему классу;

**Групповая** - (обучающиеся делятся на подгруппы (обычно из 3–4 человек) , получают одинаковые задания, которые выполняют под руководством лидера команды или педагога) ;

**Метод проблемного обучения** - педагог формирует перед обучающимися проблему и помогает с поиском её решения, направляя учащихся к верному пути. Ученики следят за логической цепочкой решения и усваивают полученный материал (Как подключить робота к компьютеру?,

Как научить робота движению вправо, влево, вперёд?, Что делать, если нет электричества? (учитель подводит обучающихся к использованию альтернативных источников)).

## II. Средства обучения

Необходимые учебные материалы и оборудование:

робот-манипулятор Dobot Magician, тетрадь для записей, компьютер, захват для пишущего инструмента, листы формата А4, малярный (бумажный) скотч (чтобы закрепить листы А4), несколько файлов картинок на компьютере (формат JPG/PNG), ноутбук, проектор.

## III. Деятельность в классе

1. Написать текст в тетради для записей при помощи робота-манипулятора.
2. Импортировать изображение в ПО «DobotStudio» и выполнить рисунок в тетради.

## IV. План занятия

1. Введение.  
Инструктаж по ТБ при работе с роботом Dobot Magician.
2. Демонстрация робота-манипулятора и его устройства. 5 мин.
3. ПО «DobotStudio» и подключение к компьютеру. 5 мин.
4. Установка захвата для пишущего инструмента и управление им. 5 мин.
5. Рисование встроенных шаблонов. 10 мин.
6. Практическое задание 1: письмо и рисование.
7. Рисование импортированного изображения. 20 мин.
8. Практическое задание 2: рисование импортированного изображения.
9. Обобщение занятия. 5 мин.
- V. Проведение занятия 1.

## Введение

### 1.1. Формирование групп

В процессе обучения применяется фронтальная и групповая формы работы. Ученики обсуждают и решают задачи внутри групп, совместно изучая материал и обмениваясь мнениями.

### 1.2. Постановка проблемы 5 мин.

Учитель задаёт вопросы, ученики отвечают

Вопрос 1

- Что может делать робот-манипулятор?

Вопрос 2

- Что бы вы хотели сделать при помощи робота-манипулятора?

Вопрос 3

- Какие применения роботов-манипуляторов в жизни вы знаете?

Обсудить данную тему с учениками, чтобы вызвать интерес к ней.

## Инструктаж по ТБ при работе с роботом Dobot Magician

Правила поведения рядом с Dobot Magician призваны сохранять рабочую обстановку и строить эффективное общение (взаимодействие).

Учащимся следует:

- ходить спокойно;
- спрашивать разрешение у преподавателя, если надо прийти/ уйти, что-то взять;
- оставлять воду, еду и верхнюю одежду за пределами кабинета;
- разговаривать спокойно;
- в случае возникновения внештатной ситуации сохранять спокойствие и четко следовать указаниям преподавателя.

Правила работы с электрическим инструментом нацелены на предотвращение потенциально опасных ситуаций и формирование культуры обращения с оборудованием:

- к оборудованию следует относиться бережно;
- начинать работу с Dobot Magician можно только с разрешения преподавателя;
- перед началом работы необходимо убедиться в целостности элементов Dobot Magician;
- нельзя пользоваться неисправным оборудованием;
- при признаках неисправной работы: искры, дым, шум и т.д. — необходимо незамедлительно прекратить работу и сообщить об этом преподавателю;
- нельзя пытаться исправить неполадки в оборудовании самостоятельно;
- перед началом работы Dobot Magician должен быть установлен в устойчивое положение далеко от края стола, чтобы исключить случайное падение;
- подавать питание на манипулятор и рельс можно только после того, как они установлены в рабочее положение;
- если требуется произвести смену рабочего инструмента, необходимо выполнить отключение питания;
- в ходе работы необходимо контролировать положение питающего кабеля, соединительных проводов и воздушной трубки, чтобы не нанести им повреждения;
- если возникла необходимость переместить манипулятор, рельс или конвейер, делать это можно только после отключения их от питания;
- нельзя засовывать пальцы в подвижные соединения;
- не допускать попадания волос, одежды в подвижные соединения;
- при работе с лазерным гравером и фрезой необходимо применять специальные приспособления для защиты глаз, волос и лица;
- по завершении работы манипулятор должен быть отключен от питания.

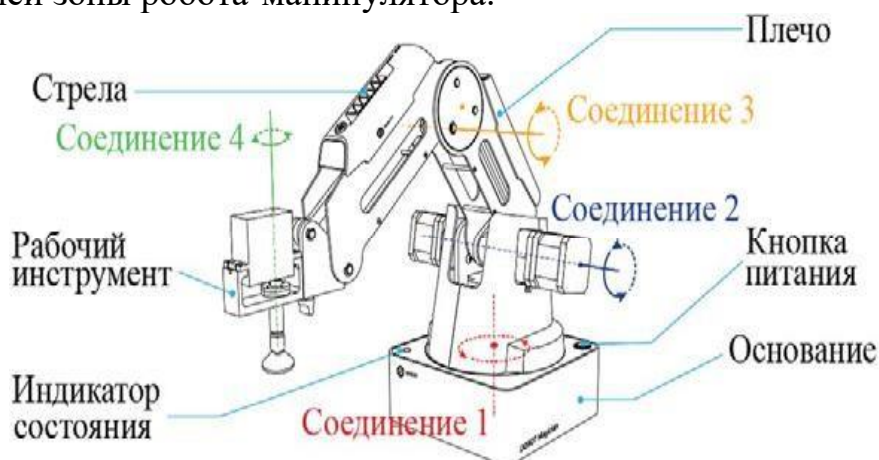
**Техника безопасности при работе с компьютером:**

- перед началом занятия убедиться в исправности всех частей компьютера;
- не разбирать компьютер, не отсоединять мышку и клавиатуру;
- с техникой обращаться бережно: не стучать по монитору, не стучать мышкой о стол, не стучать по клавишам клавиатуры;
- при возникновении неполадок: появлении изменений в функционировании аппаратуры, самопроизвольного ее отключения — немедленно прекратить работу и сообщить об этом преподавателю;
- во время работы с компьютером не касаться труб, батарей;
- редактировать, удалять можно только свои наработки;
- следует контролировать расстояние до экрана и правильную осанку;
- следует работать на средней яркости экрана дисплея.

## 2. Демонстрация робота-манипулятора и его устройство 5 мин.

### **ДЕМОНСТРАЦИЯ УЧЕНИКАМ РОБОТА-МАНИПУЛЯТОРА И ЕГО УСТРОЙСТВЕ.**

Робот - манипулятор состоит из следующих частей (снизу вверх): основание, плечо, стрела и рабочий инструмент. Все они соединены между собой посредством сервоприводов (соединение 1, соединение 2, соединение 3, соединение 4 соответственно), что позволяет достичь большого объема рабочей зоны робота-манипулятора.

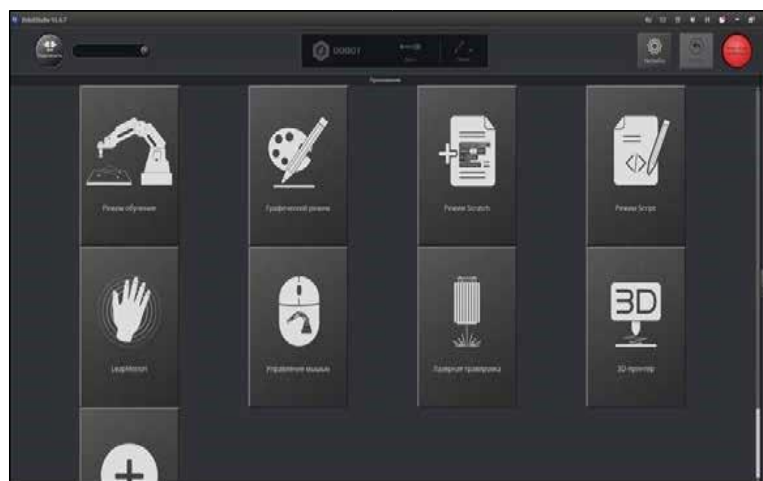


#### Составные части и подвижные соединения робота-манипулятора

Управление роботом-манипулятором может осуществляться при помощи компьютера. Для лучшего понимания работы соединений подключить робот-манипулятор к компьютеру при помощи USB-кабеля и запустить фирменное ПО «DobotStudio».

## 3. ПО «DobotStudio» и подключение к компьютеру 5 мин.

Язык ПО по умолчанию — английский. Для того чтобы сменить его, необходимо вызвать меню языковых параметров. Оно находится в верхней части окна (буквы EN). Выбрать русский язык и перезапустить ПО.



Интерфейс ПО «DobotStudio»

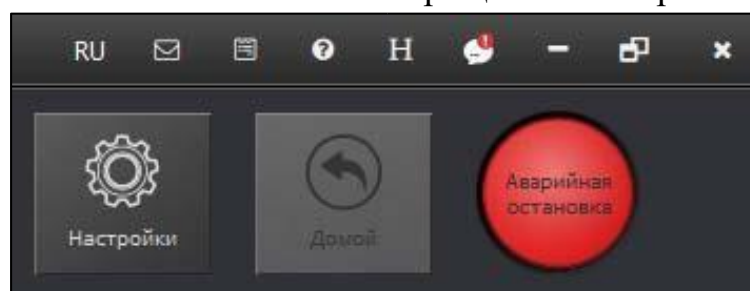
Робот-манипулятор имеет восемь основных функциональных модулей.

Подключить адаптер питания к основанию робота-манипулятора, включить питание кнопкой, расположенной на основании. Дождаться, когда робот издаст короткий звуковой сигнал. Выполнить подключение робота-манипулятора к компьютеру при помощи USB-кабеля. В окне ПО нажать на кнопку «Подключить», которая расположена в верхнем левом углу. Если данная кнопка изменилась на «Отключить», то подключение выполнено успешно.



Кнопка «Подключить» в ПО «DobotStudio»

В верхнем правом углу окна ПО расположены три кнопки: «Аварийная остановка», «Домой» и «Настройки». При нажатии на кнопку «Аварийная остановка» производится немедленная остановка робота-манипулятора. При нажатии на кнопку «Домой» робот-манипулятор автоматически выполняет поворот в крайнее левое положение и возвращается в стартовое положение.



## Функциональные кнопки в ПО «DobotStudio»

4. Каждый имел опыт печати текстов и рисунков при помощи принтера. Внутри принтера находятся картриджи с чернилами, которые имеют сопла. Но для того чтобы чернила распределить на листе должным образом, необходимо иметь целый комплекс программных и аппаратных решений. От момента отправки документа на печать до его готовности происходит множество манипуляций с исходным файлом и внутри самого принтера, которые мы, как правило, не видим.

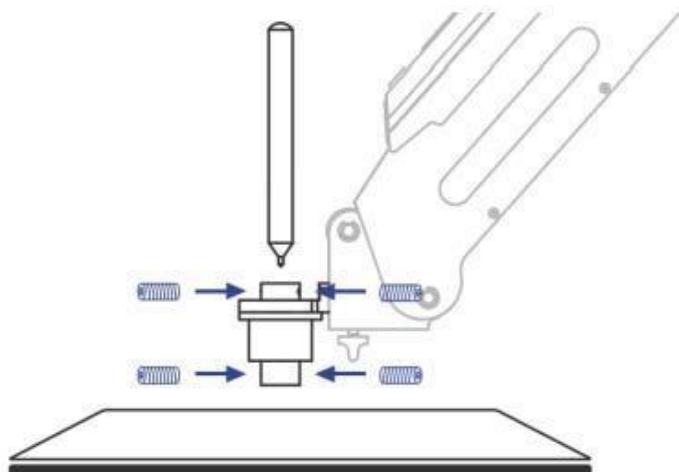
Вопрос

Сможет ли робот-манипулятор заменить принтер?

Обсудить данный вопрос с учениками, выслушать их идеи.

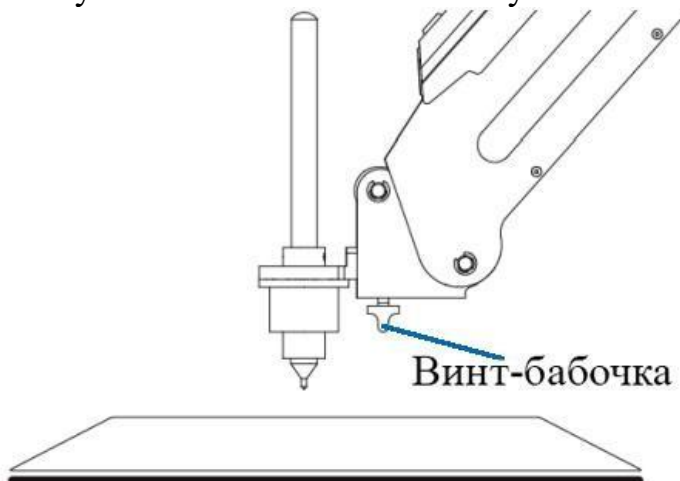
### 2. Демонстрация установки и управления механическим захватом

Захват для пишущего инструмента представляет из себя металлический цилиндр с отверстием для ручки, карандаша, фломастера или другого пишущего инструмента с диаметром не более 10 мм. В комплекте изначально захват уже имеет установленную черную ручку. Если нужно сменить пишущий инструмент, тогда необходимо открутить 4 крепежных винта, сменить пишущий инструмент и вновь закрутить винты, как указано на изображении.



Установочные винты на захвате для пишущего инструмента

Для закрепления захвата на роботе-манипуляторе понадобится использовать уже знакомый винт-бабочку.



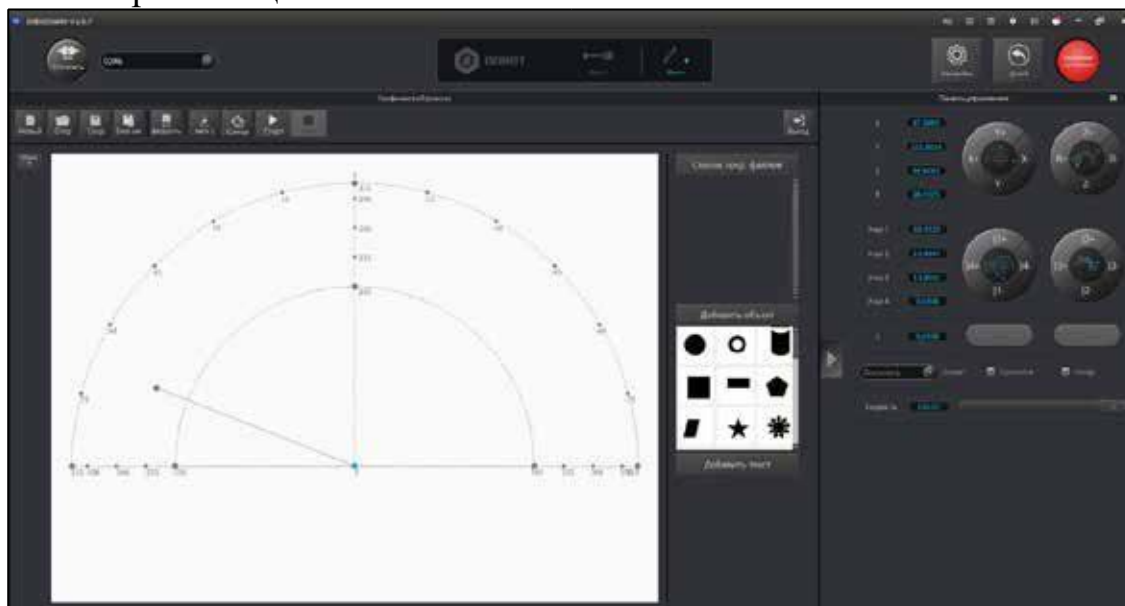


## Установка захвата для пишущего инструмента

### 3.Рисование и письмо шаблонов

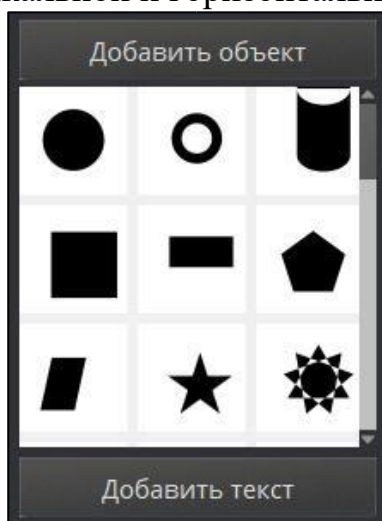
Управление роботом-манипулятором с захватом для пишущего инструмента осуществляется при помощи ПО в режиме «Графический режим». Сменить тип рабочего инструмента на «Ручка». Интерфейс в данном режиме схож с режимом управления при помощи компьютерной мыши.

В графическом режиме рабочая зона имеет меньший размер и расположена между двух дуг с диаметрами 200 мм и 315 мм. В случае если изображение или текст выходят за пределы рабочей зоны, то изображение будет иметь красный цвет вместо синего.



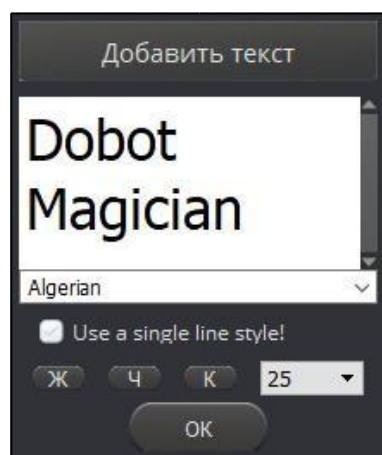
Интерфейс графического режима

ПО «DobotStudio» имеет собственную библиотеку простых изображений, готовых к рисованию. Чтобы открыть ее нужно нажать «Добавить объект» в центральной части окна ПО. Нажмите на понравившееся изображение один раз, и оно появится в рабочей области роботаманипулятора. Вы можете изменять масштаб изображения, отражать его относительно вертикальной и горизонтальной осей, поворачивать на 90 градусов.

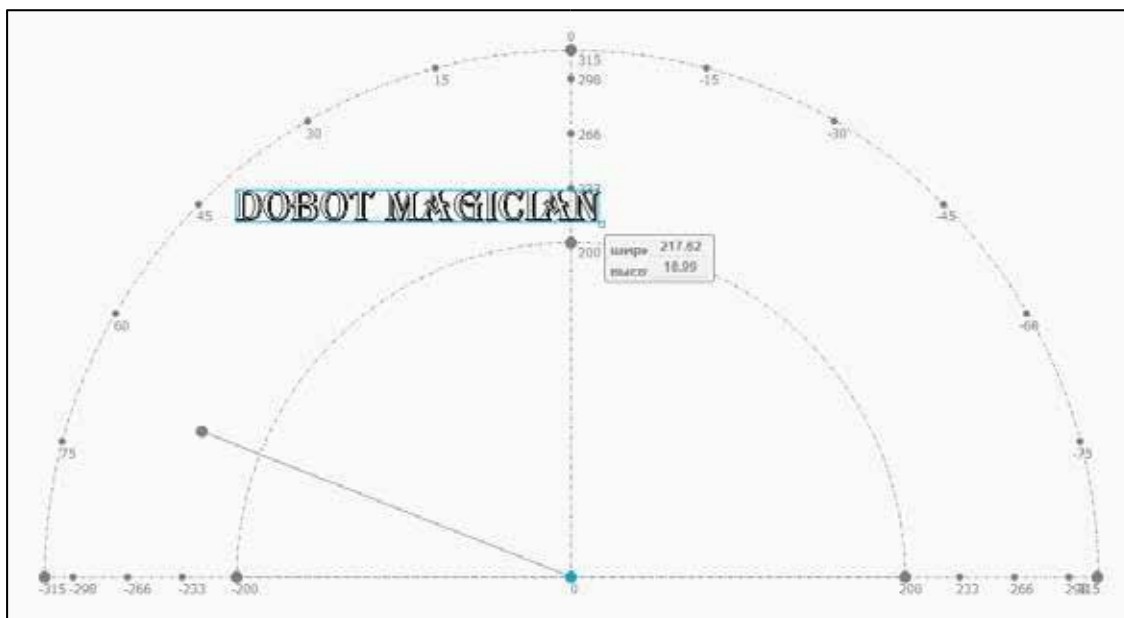


Встроенная библиотека изображений

Помимо изображений вы можете написать текст с использованием различных стилей. Для этого нажмите «Добавить текст» и введите текст в открывшемся поле.



Окно редактирования текста

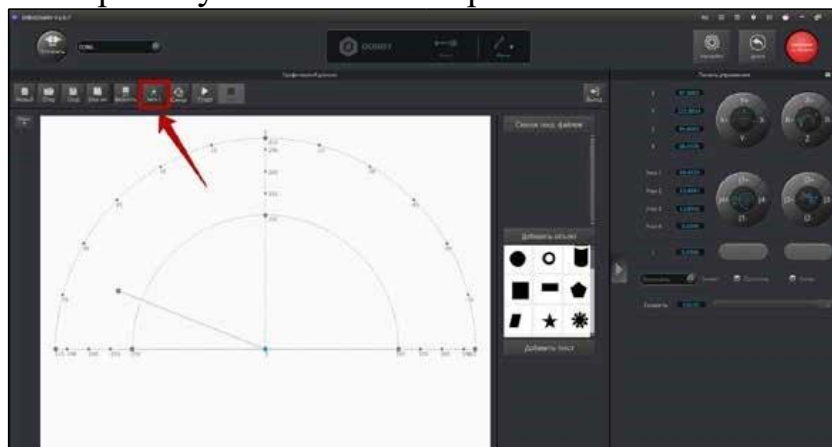


Расположение будущего изображения в рабочей зоне робота-манипулятора

После размещения изображения или текста в рабочей зоне робота-манипулятора необходимо выполнить калибровку положения пишущего инструмента. Внутри захвата для пишущего инструмента расположена пружина для обеспечения оптимального прижимного усилия. Оптимальным является такое положение пишущего инструмента, при котором кончик пишущего инструмента немного касается листа бумаги. В ином случае движения роботаманипулятора могут быть ограничены. Для достижения оптимального усилия необходимо не раз регулировать высоту установки.

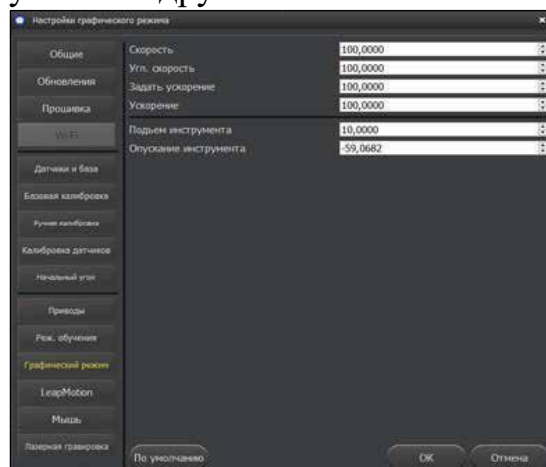
Для регулировки положения кончика пишущего инструмента сначала нужно установить роботманипулятор в исходное положение кнопкой «Домой», после чего использовать перемещение робота-манипулятора по оси

Z («Z+», «Z-»). После того как вы установлено оптимальное положение, нажать кнопку «Авто Z», расположенную над окном с рабочей зоной роботаманипулятора. Значение высоты будет сохранено и будет использоваться при запуске письма или рисования.



#### Сохранение высоты установки кончика пишущего инструмента

Сохраненное значение высоты Z можно найти, перейдя в меню «Настройки», пункт «Графический режим». Там же там находятся более подробные настройки, такие как величина ускорения, скорость, подъем пишущего инструмента и другие.



#### Настройки параметров в графическом режиме

При нажатии на кнопку «Синхр» робот-манипулятор автоматически перемещает пишущий инструмент в начальную точку рисунка или текста. Исходя из этого, можно понять, как лучше расположить лист, на котором будет выполнен рисунок. Для достижения лучшего результата нужно закрепить лист при помощи малярного (бумажного) скотча.

Демонстрация ученикам процесса выполнения рисунка и текста. 5 мин.

#### КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА ЗНАНИЙ

Практическое задание 1: письмо и рисование 10 мин.

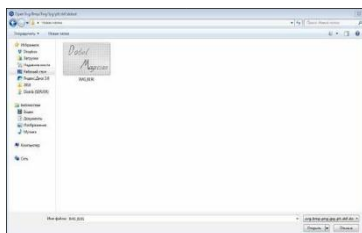
Учащиеся выполняют практическое задание, учитель контролирует выполнение, при необходимости даёт консультацию

Задание: на листах А4 ученики должны написать свое имя и сделать небольшой понравившийся рисунок из встроенной библиотеки при помощи робота-манипулятора.

#### 5. Рисование импортированного изображения

Импортировать (добавить) свое изображение в ПО «DobotStudio» и выполнить его рисунок при помощи робота-манипулятора.

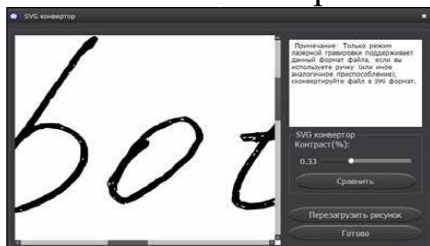
Для начала нажмите кнопку «Откр» и выберите файл изображения в папке на компьютере. ПО имеет встроенный конвертер файлов, поэтому распознает все часто используемые типы файлов изображений.



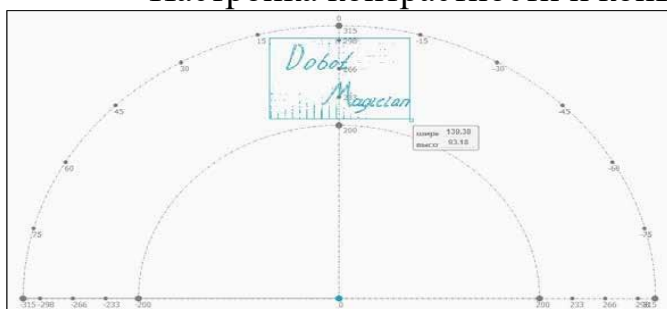
#### Импортирование изображения

После выбора файла появится окно конвертера файлов.

Выберите в нем уровень контрастности конечного изображения и нажмите «Конвертировать в SVG», после чего нажмите «Готово». Изображение появится в рабочей зоне робота-манипулятора.



#### Настройка контрастности и конвертация изображения



#### Конвертированное изображение

Практическое задание 2: рисование импортированного изображения. 20 мин.

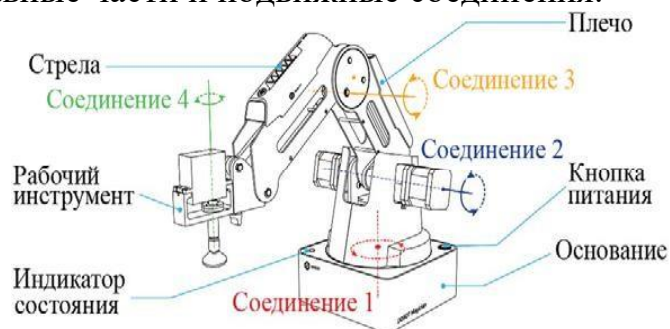
Учащиеся выполняют практическое задание, учитель контролирует выполнение, при необходимости даёт консультацию

Задание: выбрать черно-белое изображение в интернете или в заранее подготовленном наборе изображений.

Ученикам необходимо нарисовать выбранное изображение при помощи робота-манипулятора на листах А4.

Обобщение занятия 4 мин.

Раздать учащимся схемы робота-манипулятора и попросить подписать составные части и подвижные соединения.



Предложить ученикам ответить на следующие вопросы:

Какие ещё пишущие инструменты, помимо ручки, можно использовать для письма и рисования при помощи робота-манипулятора?

Каковы принципиальные отличия между написанием и рисованием рукой человека и роботом-манипулятором?

Может ли робот-манипулятор повторить текст, написанный учеником в тетради? Каким образом? (сфотографировать и импортировать).

Домашнее задание:

Подумать над вопросами:

Возможно ли расширить область применения данного робота-манипулятора?

Как бы вы усовершенствовали робота-манипулятора?

**«Программирование. Настройка среды программирования  
Arduino IDE» для 5-9 классов**

*Автор-составитель Резаева Наталья Сергеевна,  
учитель труда (технологии) МБОУ СОШ с.Лутна Клетнянского района*

**Цели занятия:**

Образовательная: сформировать понятие среды разработки Arduino IDE, ознакомиться с аппаратной и программной частью Arduino, показать широкое применение продуктов Arduino в различных областях.

Развивающая: содействовать развитию логического мышления, внимания;

способности анализировать, обобщать, сравнивать; использовать межпредметные связи, культуры речи, любознательности.

Воспитательная: содействовать воспитанию трудолюбия, аккуратности, самостоятельности, патриотизма.

**Задачи занятия:**

1. Познакомиться с понятием среды разработки Arduino IDE.
2. Разобрать аппаратную и программную часть Arduino.
3. Закрепить полученные знания на практике.

**Тип занятия:** открытие нового знания.

**Методы обучения:** информационный: изложение, рассказ.

репродуктивный: беседа, объяснение.

**Средства обучения:** мультимедийное оборудование, ноутбук, презентация, опорный конспект, доска, тетради, наглядный пример робота-машины.

**Ход занятия:**

**1. Организационный этап (3 мин)**

Проверка явки обучающихся, готовности к уроку (наличие конспектов, канцелярских принадлежностей).

- *Здравствуйте! Давайте, начнем наш урок. Командир группы, объявите, кто сегодня отсутствует?*

*(Командир группы называет отсутствующих на уроке обучающихся)*

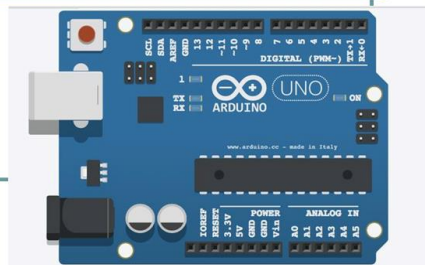
– *Спасибо, продолжим.*

**2. Постановка цели занятия. Мотивация учебной деятельности обучающихся (2 мин)**

Сообщение темы занятия.

*Тема нашего сегодняшнего урока:* «Программирование. Настройка среды программирования Arduino IDE»

## Среда разработки Arduino IDE



Данная тема актуальна, так как сегодня применений знаний основных сред разработки, умение разрабатывать приложения в этих средах, использовать свои приложения необходимо каждому будущему программисту или любому человеку, пытающемуся упростить свою жизнь.

*Цель нашего занятия:* сформировать понятие среды разработки Arduino IDE, ознакомиться с аппаратной и программной частью Arduino, показать широкое применение продуктов Arduino в различных областях.

*Для этого вам необходимо выполнить следующие задачи:*

1. сформировать понятие среды разработки Arduino IDE;
2. ознакомиться с аппаратной и программной частью Arduino;
3. закрепить полученные знания на практике.

### **3. Актуализация знаний (5 мин)**

Преподаватель проводит фронтальный опрос обучающихся по вопросам темы: «Нативные, кроссплатформенные и web-приложения».

На прошлом занятии мы с вами разобрали основные теоретические вопросы по нативным и кроссплатформенным приложениям. Сейчас посмотрим, как вы освоили пройденный материал.

*Преподаватель задаёт вопросы по пройденному материалу.*

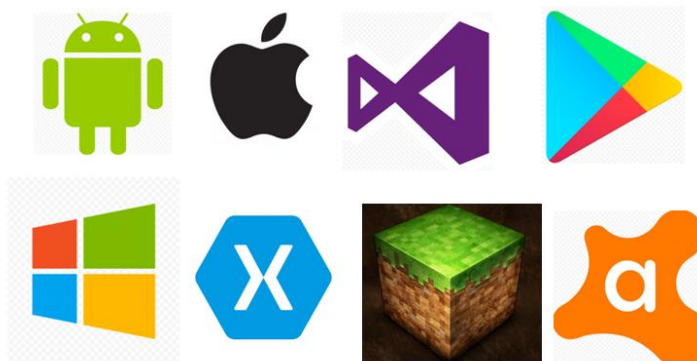
*Вопросы для повторения темы: «Нативные, кроссплатформенные и web-приложения»:*

1. Какое приложение называют нативным, кроссплатформенным?
2. На каких основных языках программирования пишутся приложения для платформ Android и iOS?
3. Основные среды разработки для платформ Android и iOS?
4. Какие задачи ставит перед собой программист для написания приложения?

На листочках написать название программ, представленных на слайде в виде их официальных значков. (Слайд)



**Задание:** написать название продукта, представленного на слайде в виде его официального логотипа.



#### **4. Первичное усвоение новых знаний (15 мин)**

Последовательное изложение материала преподавателем по намеченному плану. Обучающиеся слушают преподавателя, задают вопросы, составляют конспект.

Преподаватель формирует понятие среды разработки Arduino IDE, знакомит с аппаратной и программной частью Arduino, выявление достоинств и недостатков, показать широкое применение продуктов Arduino в различных областях. Объясняя новый материал, преподаватель делает выводы по каждой части опорного конспекта и приводит различные примеры.

### Arduino

Arduino — это семейство программируемых микроконтроллеров для легкого создания средств автоматики и робототехники.

Первые представители семейства этих микроконтроллеров были разработаны в Италии. Позже производство появилось и в Китае, что сделало Arduino более дешевым и распространенным.

Arduino UNO



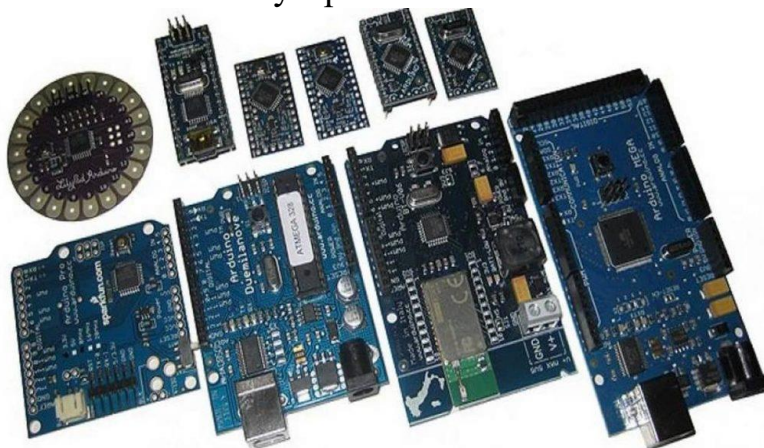
Платы Arduino

(Слайд) Arduino — это семейство программируемых микроконтроллеров для легкого создания средств автоматики и робототехники. Звучит сложно, но на деле это не так. Для использования ардуино не нужно иметь специализированное оборудование (кроме самого микроконтроллера). Так же нет необходимости в профильном образовании по

электротехнике или программированию. Даже новичок сможет разобраться и собрать своего робота, 3D-принтер или систему умного дома.

Ардуино имеет полностью открытую архитектуру. Это значит, что любой может производить данные микроконтроллеры, а также создавать новые на основе уже существующих разновидностей. Поэтому есть множество производителей во многих странах мира. Первые представители семейства этих микроконтроллеров были разработаны в Италии. Позже производство появилось и в Китае, что сделало Arduino более дешевым и распространенным.

Ардуино — это электронный конструктор, который позволяет любому человеку создавать разнообразные электро-механические устройства. Для того что бы начать нужен только сам микроконтроллер и компьютер с USB портом. Компьютер есть практически у всех, а микроконтроллер можно купить по цене от 100 рублей. Конечно, что бы создать действительно сложное и функциональное устройство потребуются дополнительные детали такие как: моторчики, разнообразные датчики, провода, кнопки, светодиоды, регуляторы и тому подобные. К счастью стоит это все дешево, а так же детали можно найти в ненужных или сломанных устройствах.



Платы Arduino

### *Аппаратная часть Arduino*

Существует множество версий этого микроконтроллера. Они отличаются друг от друга размерами, фирмой производителем, частотой процессора, количеством встроенной памяти, количеством контактов вывода/ввода. Так например есть самая популярная ардуинка — [Arduino UNO](#). (Слайд)

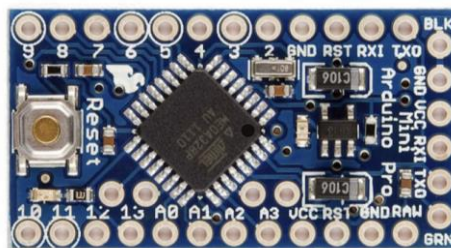


Она подходит практически для всех целей, в том числе и для освоения микроконтроллеров. Есть более мощная версия [Arduino MEGA](#), обладающая

большей тактовой частотой процессора, увеличенной памятью, большим количеством контактов более внушительным размером.



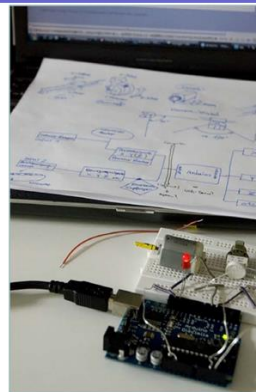
Есть и более маленькие версии такие как Arduino Mini и Arduino Pro.



Запишем преимущества плат (текст на слайде).

### Преимущества новых плат

- ✓ Ориентированы не только на специалистов
- ✓ Быстрый результат
- ✓ Бесплатная среда разработки
- ✓ Невысокая стоимость
- ✓ Неограниченные возможности для творчества
- ✓ Не требуется пайка



## Что можно подключить к Arduino?

### Что можно подключить к Arduino?

Периферийные устройства:	Датчики
<ul style="list-style-type: none"><li>Кнопки, переключатели, сенсорные панели</li><li>Светодиоды</li><li>Динамики и микрофоны</li><li>Сервоприводы</li><li>ЖК и LCD дисплеи.</li><li>Устройства считывающие радиометки RFID и NFC</li><li>Ультразвуковые и лазерные датчики расстояния</li><li>Модули Ethernet, WiFi и Bluetooth</li><li>Кардридеры SD</li><li>Модули GSM для совершения звонков и приема/отправки SMS</li><li>GPS для получения точных координат местоположения</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Освещенности</li><li>Магнитного поля</li><li>Температуры</li><li>Влажности воздуха и почвы</li><li>Уровня шума</li><li>Вибрации</li><li>Огня и дыма</li><li>Электронные компасы, гироскопы и акселерометры для определения положения в пространстве.</li></ul>



(Слайд) К пинам микроконтроллера можно подключать огромное количество разнообразных устройств и датчиков. Ардуино умеет считывать значения датчиков, обрабатывать их и управлять механизмами в соответствии с установленной прошивкой. Например: можно подключить датчик света и реле. Когда освещение в помещении становится ниже заданного уровня ардуино открывает реле. Это самый простой пример использования. Ниже не полный перечень устройств и датчиков, которые можно подключить:

### Периферийные устройства

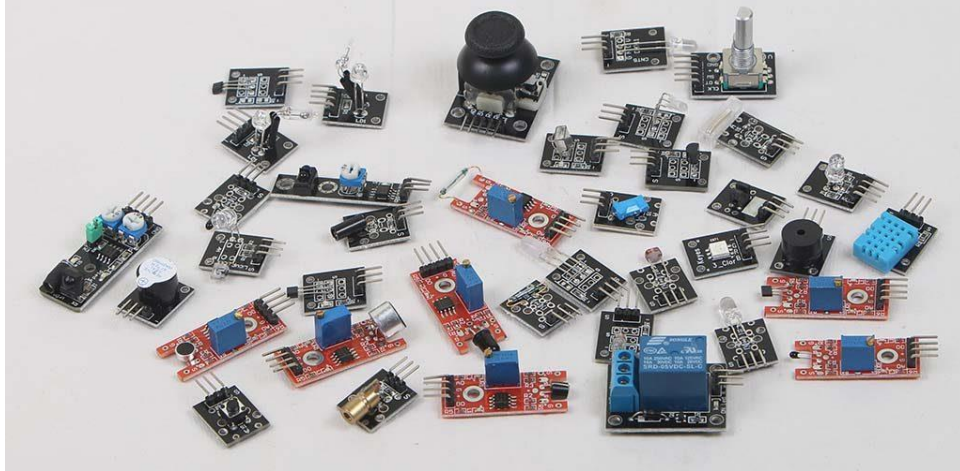
- Кнопки, переключатели, сенсорные панели
- Светодиоды
- Динамики и микрофоны
- Коллекторные, безколлекторные и шаговые электродвигатели
- Сервоприводы
- ЖК и LCD дисплеи.
- Устройства считывающие радиометки RFID и NFC
- Ультразвуковые и лазерные датчики расстояния
- Модули Ethernet, WiFi и Bluetooth
- Кардридеры SD
- Модули GSM для совершения звонков и приема/отправки SMS
- GPS для получения точных координат местоположения

### Датчики

- Освещенности
- Магнитного поля
- Температуры
- Влажности воздуха и почвы
- Уровня шума
- Вибрации



- Огня и дыма
- Электронные компасы, гироскопы и акселерометры для определения положения в пространстве.




Датчики для Arduino

### *Программная часть Arduino*

## Arduino IDE

- ☐ Язык программирования Arduino является стандартным C++ с некоторыми особенностями.
- ☐ Программы называются наброски (или иногда скетчи - от англ. sketch) расширение ino.
- ☐ Две функции setup() и loop(). Первая вызывается однократно, вторая выполняется в бесконечном цикле.
- ☐ В текст программы (скетча) не обязательно вставлять заголовочные файлы используемых стандартных библиотек.



(Слайд) Программируются микроконтроллеры на упрощенной версии языка C++ с дополнительными функциями обработки ввода и вывода для легкого и удобного использования ардуино. Так же у arduino есть своя среда разработки Arduino IDE.

Существуют 4 самые популярные среды разработки arduino:

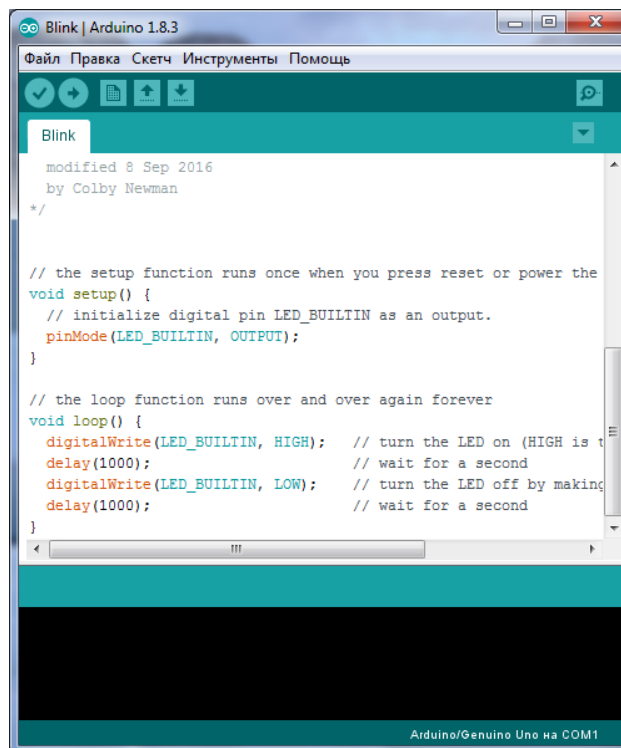
- Arduino IDE;
- Programino;
- B4R;
- CodeBlocks for Arduino.

*Подробно остановимся на среде разработки Arduino IDE*



## Логотип Arduino IDE

Конечно же, эта среда разработки знакома каждому, кто хоть раз программировал для Arduino.



### Главное окно среды разработки Arduino IDE

В данной среде имеется весь необходимый минимум для разработки программ: написание кода, проверка кода, компиляция, загрузка скетча в Ардуино, монитор последовательного порта. Все, кто работал в серьёзных «взрослых» средах разработки типа JetBrains IDEA, Microsoft Visual Studio или Quartus, наверняка отметят, что среда Arduino IDE довольно аскетична: ничего лишнего, и особых удобств она не предлагает.

*Почему Arduino становится такой популярной?*

#### Почему Arduino становится такой популярной?

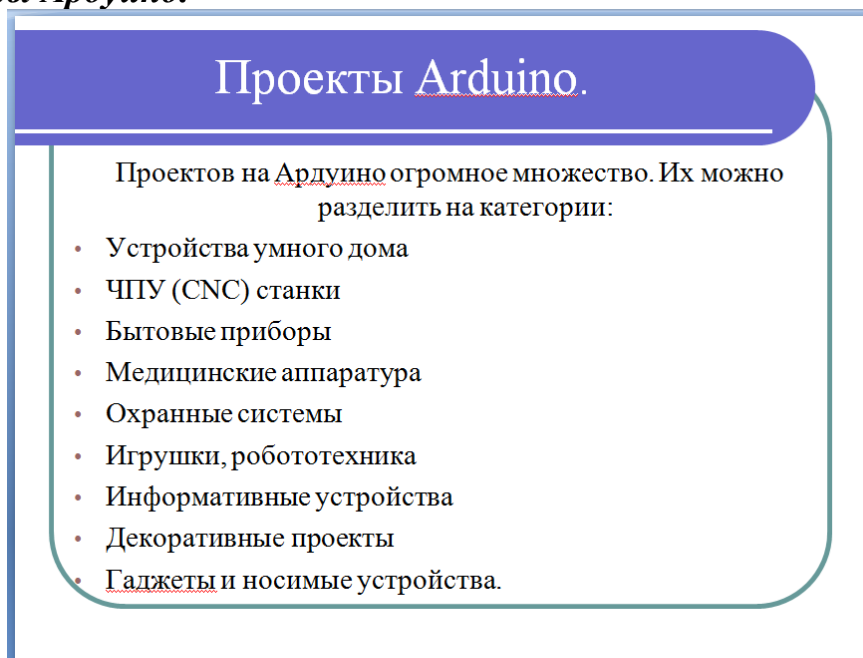
- *Низкая стоимость.* Ардуино можно купить от 100рублей.
- *Кроссплатформенность.* Программное обеспечение ардуино очень универсально. Есть версии для большинства операционных систем.
- *Arduino IDE.* Это очень простая в освоении и удобная в использовании среда разработки. Она устанавливается и настраивается всего за несколько кликов мышкой.
- *Открытый исходный код.* В интернете огромное количество готовых программных решений для любых целей. Вам не придется самостоятельно разбираться в принципах действия модулей. Вы можете скачать и установить готовую библиотеку, написанную для конкретного модуля, и использовать ее.

( Слайд) Совсем недавно еще никто не слышал об Ардуино. И до сих пор многих отпугивают слова: программируемый микроконтроллер, одноплатный компьютер, система для разработки устройств автоматизации. На деле все

гораздо проще. Именно благодаря простоте и дешевизне Ардуино получила такую популярность. Существуют и другие проекты со схожими целями. Но ардуино обладает рядом преимуществ:

1. Низкая стоимость. Ардуино можно купить от 100рублей.
2. Кроссплатформенность. Программное обеспечение ардуино очень универсально. Есть версии для большинства операционных систем.
3. Arduino IDE. Это очень простая в освоении и удобная в использовании среда разработки. Она устанавливается и настраивается всего за несколько кликов мышкой.
4. Открытый исходный код. Это позволяет людям создавать свои собственные функции и библиотеки. В интернете огромное количество готовых программных решений для любых целей. Вам не придется самостоятельно разбираться в принципах действия модулей. Вы можете скачать и установить готовую библиотеку, написанную для конкретного модуля, и использовать ее.

### ***Проекты Ардуино.***



(Слайд) Проектов на Ардуино огромное множество. Их можно разделить на категории:

- Устройства умного дома
- ЧПУ (CNC) станки
- Бытовые приборы
- Медицинские аппаратура
- Охранные системы
- Игрушки, робототехника
- Информативные устройства
- Декоративные проекты
- Гаджеты и носимые устройства.

### **5. Контроль усвоения, обсуждение допущенных ошибок и их коррекция (10 мин)**



## Основные моменты по созданию программ для Arduino

*Скетч или эскиз* представляет собой набор инструкций, которые сообщают плате, какие функции она должна выполнять. Плата Arduino может хранить и выполнять только один скетч за раз.

Каждый скетч, каждая программа Arduino состоит из двух основных частей:

- **`void setup()`** - часть программы где нужно указать то, будет выполняться один раз без повторений.

*Функция `setup()`* автоматически выполняется в самом начале программы Arduino. Внутри этой функции вы будете инициализировать переменные, пины (выводы платы) и любые библиотеки, которые вы могли бы использовать в своем эскизе. Функция `setup()` запускается только один раз во время выполнения скетча Arduino, прямо при включении питания или сбросе.

- **`void loop()`** - содержит инструкции, которые повторяются снова и снова, пока плата не будет выключена.

*Функция `loop()`* содержит основную часть вашей программы. Эта функция выполняется после завершения `setup()`. Arduino будет выполнять команды внутри цикла снова и снова, пока плата не выключится.

(Слайд) Перед тем как мы начнем разбираться с проводами, схемами и различными соединениями мы изучим основные моменты по программированию и созданию программ для Ардуино.

Как только схема будет создана на макете (макетной плате), нам нужно будет загрузить программу в Arduino. Программу часто называют скетчем.

*Скетч или эскиз* представляет собой набор инструкций, которые сообщают плате, какие функции она должна выполнять. Плата Arduino может хранить и выполнять только один скетч за раз.

Каждый скетч, каждая программа Arduino состоит из двух основных частей:

- **`void setup()`** - часть программы где нужно указать то, будет выполняться один раз без повторений.

- **`void loop()`** - содержит инструкции, которые повторяются снова и снова, пока плата не будет выключена.

В переводе с английского языка слово **loop** означает - **цикл**. Слово **setup** переводится как - **настройка**.

Итак, программы на языке Arduino называются «скетчами» или «эскизами» и эскиз Arduino состоит из двух основных частей:

- функции настройки (`setup`),
- функции цикла (`loop`).

**setup()** - функция `setup()` автоматически выполняется в самом начале программы Arduino. Внутри этой функции вы будете инициализировать переменные, пины (выводы платы) и любые библиотеки, которые вы могли бы использовать в своем эскизе. Функция `setup()` запускается только один раз во время выполнения скетча Arduino, прямо при включении питания или сбросе.

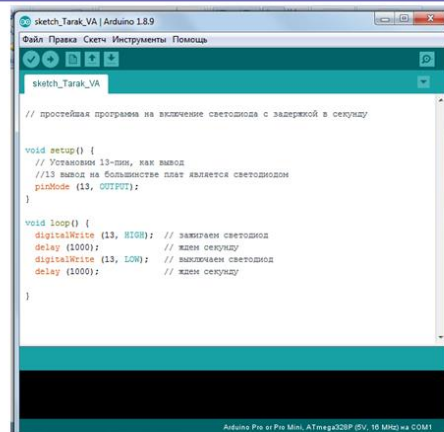
**loop()** - функция **loop()** содержит основную часть вашей программы. Эта функция выполняется после завершения **setup()**. Arduino будет выполнять команды внутри цикла снова и снова, пока плата не выключится.

Напоминаю, что платы программируются на языке, который очень близок к классическому C++.

*Задание:*

Написать простейшую программу на включение светодиода с задержкой 1 секунда. (Слайд)

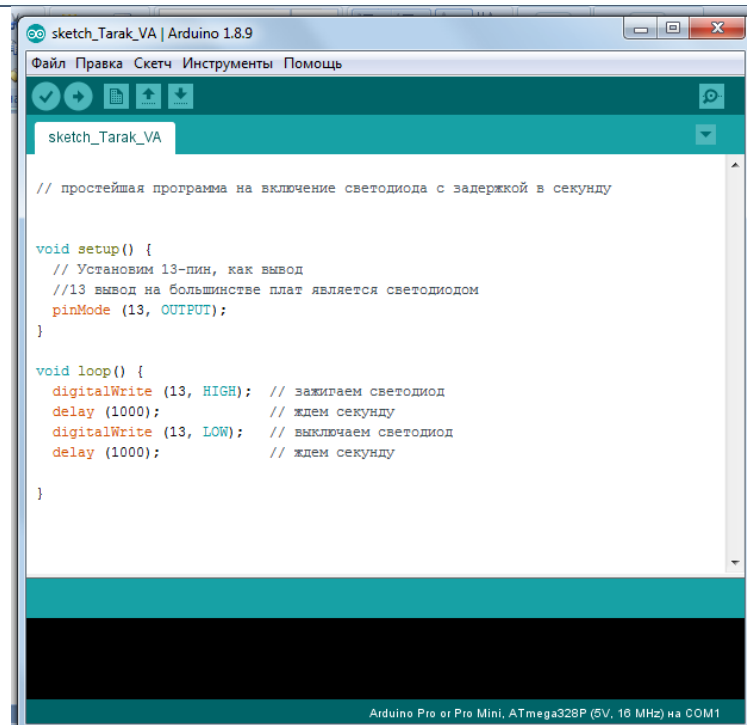
**Задание:** написать простейшую программу на включение светодиода с задержкой в секунду.



```
// простейшая программа на включение светодиода с задержкой в секунду

void setup() {
  // Установим 13-пин, как вывод
  //13 вывод на большинстве плат является светодиодом
  pinMode (13, OUTPUT);
}

void loop() {
  digitalWrite (13, HIGH); // зажигаем светодиод
  delay (1000);           // ждем секунду
  digitalWrite (13, LOW);  // выключаем светодиод
  delay (1000);           // ждем секунду
}
```

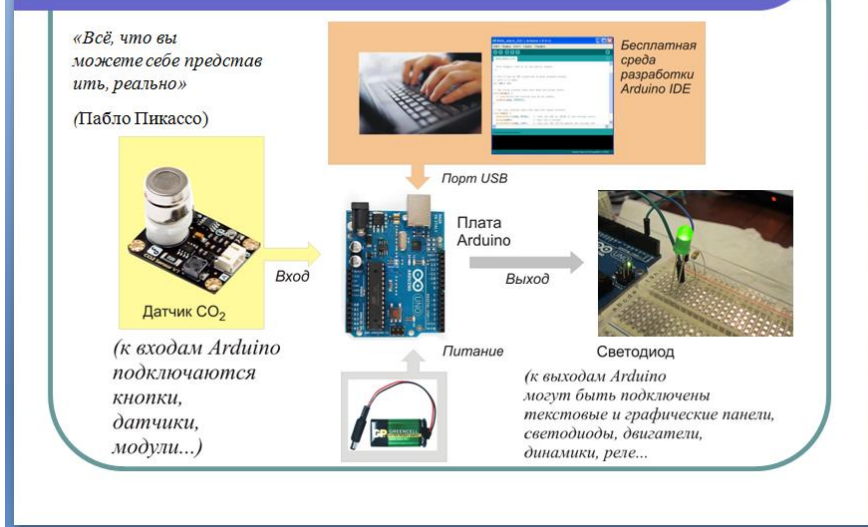


```
// простейшая программа на включение светодиода с задержкой в секунду

void setup() {
  // Установим 13-пин, как вывод
  //13 вывод на большинстве плат является светодиодом
  pinMode (13, OUTPUT);
}

void loop() {
  digitalWrite (13, HIGH); // зажигаем светодиод
  delay (1000);           // ждем секунду
  digitalWrite (13, LOW);  // выключаем светодиод
  delay (1000);           // ждем секунду
}
```

## Как это работает?



Преподаватель проводит фронтальный опрос обучающихся  
 Преподаватель задаёт вопросы по пройденному материалу.  
 Вопросы для повторения темы:

1. Что такое Arduino?
2. Что составляет аппаратную часть Arduino?
3. Какие устройства можно подключить к контроллеру?
4. Перечислить популярные среды Arduino?
5. Какие достоинства и недостатки Arduino?
6. В каких областях нашло применения продукты Arduino?

### **6. Рефлексия (подведение итогов занятия) (5 мин)**

Arduino это сложно?

## «Не хочешь покупать? Сделай сам!» Типы конструкторов

- 1** Книга + минимально необходимый набор комплектующих



- 2** Книга + расширенный набор комплектующих



- 3** Книга + набор комплектующих для учебных экспериментов и создания интересных проектов для детей



- 4** Занимательные электронные самоделки



(Слайд) Вовсе нет! Ардуино становится очень популярна, благодаря простоте и дешевизне. Вы легко найдете множество уроков, советов и примеров по работе с этим микроконтроллером. Разобраться в основах можно всего за пару часов. Любой может сделать собственного робота или другое устройство независимо от подготовки. Платформа предоставляет практически безграничные возможности. Есть примеры удивительных, красивых, забавных и полезных устройств, созданных с помощью Arduino.

Девиз ардуино можно сделать следующим: «Не хочешь покупать? Сделай сам!»

Преподаватель делает выводы по пройденному материалу и достижению цели занятия. Отмечает наиболее активных обучающихся.

*Подводя итоги можно сказать следующее:*

1. *Цель урока достигнута*
2. *С поставленными задачами вы справились.*

## **7. Информация о домашнем задании, инструктаж по его выполнению (5 мин)**

Преподаватель задает задание обучающимся – выучить материалы конспекта

### **Список использованной литературы и Интернет-ресурсов**

Основные источники:

1. Федорова Г.Н. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем (3-е изд., испр.) учебник Издательство: Академия. 2017

Дополнительные источники:

Интернет-ресурсы:

1. <https://all-arduino.ru>
2. <https://habr.com/ru/post/232903>
3. <https://playground.arduino.cc/Main/CapSense/>