

Изготовление игрушки «Собачка»

<https://youtu.be/TKz13esvWts>

Изготовление игрушки «Кнопочные ковбои»

<https://youtu.be/sjHmnLjXYzU>

<https://youtu.be/PITLH7uQ6EU>

<https://youtu.be/mXnJYqmO8tU>

<https://youtu.be/MB24IguNqIM>

<https://youtu.be/9tjhPmpaih8>

Изготовление шагающего робота

<https://youtu.be/1fKCD3ZV58Y>

[https://youtu.be/gRFE9XGK7\\_I](https://youtu.be/gRFE9XGK7_I)

<https://youtu.be/WVkvoyob9Mo>

<https://youtu.be/4y8jte9ZNY>

<https://youtu.be/akJZkcKjeko>

<https://youtu.be/Pfc78IIHDH0>

<https://youtu.be/6qUP6cdCgk4>

<https://youtu.be/jQUT5m2PZhU>

<https://youtu.be/3yUXDYoneI0>

Презентация программы Fanclastic 3D designer

<https://youtu.be/bV5R8RKE0P8>

Изготовление робота-жука

<https://youtu.be/ts-ngBYS7io>

<https://youtu.be/zaAm6tPIZG4>

<https://youtu.be/6Nkx001xT8k>

<https://youtu.be/rOyAqGKh10>

<https://youtu.be/p8eZauh12PQ>

<https://youtu.be/OiYMSJVfQmg>

<https://youtu.be/SESc8nnrF0w>

Проектирование игрушки-автомобиля

<https://youtu.be/iUVNkoPSozU>

Проектирование собачки

<https://youtu.be/0hufeFsRzzI>

Модули и датчики Ардуино

<https://youtu.be/p5QGgYNYkkQ>

Проектирование колеса автомобиля

[https://youtu.be/sYHdM\\_8SivM](https://youtu.be/sYHdM_8SivM)

ссылка конспекта занятия Синетова

<https://drive.google.com/file/d/1GdWEIevfmlldJlOhM8FqDcj0z0lvbfPyn/view?usp=sharing>

Методическое обеспечение дополнительной общеобразовательной  
общеразвивающей программы  
технической направленности  
«Робототехника на основе платформы «Ардуино»  
при дистанционной форме реализации

Наименование темы обучения	Наглядные пособия и литература
Модуль 1. Знакомство с 3D-принтером и описание принципа его действия. Основы 3D-печати и функционал программы Cura.	<a href="https://3dtoday.ru/wiki/cura/">https://3dtoday.ru/wiki/cura/</a> <a href="https://youtu.be/YaMLaanzgnY">https://youtu.be/YaMLaanzgnY</a>
Проектирование мультивибратора. Сборка мультивибратора на макетной плате.	<a href="https://youtu.be/mw35EBEy1e8">https://youtu.be/mw35EBEy1e8</a>

Проектирование печатных плат. Программа Sprint-Layout. Проектирование печатной платы мультивибратора.	<a href="http://radio-blog.ru/2016/03/sprint-layout-6-0/">http://radio-blog.ru/2016/03/sprint-layout-6-0/</a>
Изготовление печатной платы мультивибратора с помощью пленочного фоторезиста.	<a href="https://youtu.be/wX2O-8XWI6Y">https://youtu.be/wX2O-8XWI6Y</a>
Пайка печатной платы мультивибратора.	<a href="https://youtu.be/MKZBAqnGoZ4">https://youtu.be/MKZBAqnGoZ4</a>
Основы 3D-проектирования. Основные команды программы Компас-3D.	Н.Б. Ганин. Трехмерное проектирование в Компас-3D
Проектирование корпуса мультивибратора. Печать на 3D – принтере.	Н.Б. Ганин. Трехмерное проектирование в Компас-3D
Сборка и тестирование мультивибратора.	<a href="https://youtu.be/mw35EBEy1e8">https://youtu.be/mw35EBEy1e8</a>
Автомобиль под управлением гироскопа. Сборка электронной части автомобиля на макетной плате.	<a href="https://arduinoplus.ru/arduino-giroskop/">https://arduinoplus.ru/arduino-giroskop/</a>
Сборка пульта управления автомобиля на макетной плате.	<a href="https://youtu.be/ACVtKDJVXS4">https://youtu.be/ACVtKDJVXS4</a>
Программирование электроники автомобиля.	<a href="https://youtu.be/ACVtKDJVXS4">https://youtu.be/ACVtKDJVXS4</a>
Программирование пульта управления. Тестирование передачи, приема и основных операций. Проверка работоспособности	<a href="https://youtu.be/ACVtKDJVXS4">https://youtu.be/ACVtKDJVXS4</a>

автомобиля.	
Проектирование печатной платы автомобиля. Программа Sprint – Layout 6.0.	<a href="http://radio-blog.ru/2016/03/sprint-layout-6-0/">http://radio-blog.ru/2016/03/sprint-layout-6-0/</a>
Изготовление печатной платы автомобиля с помощью пленочного фоторезиста.	<a href="https://youtu.be/wX2O-8XWI6Y">https://youtu.be/wX2O-8XWI6Y</a>
Пайка печатной платы автомобиля.	<a href="https://youtu.be/MKZBAqnGoZ4">https://youtu.be/MKZBAqnGoZ4</a>
Проектирование нижней части корпуса автомобиля. Программа Компас – 3D.	Н.Б. Ганин. Трехмерное проектирование в Компас-3D
Проектирование колес автомобиля в программе Компас – 3D.	<a href="https://youtu.be/sYHdM_8SivM">https://youtu.be/sYHdM_8SivM</a>
Проектирование рулевого узла управления в программе Компас – 3D.	Н.Б. Ганин. Трехмерное проектирование в Компас-3D
Проектирование верхней части корпуса автомобиля в программе Компас – 3D.	Н.Б. Ганин. Трехмерное проектирование в Компас-3D
Сборка и тестирование автомобиля	<a href="https://youtu.be/sYHdM_8SivM">https://youtu.be/sYHdM_8SivM</a>
Проектирование печатной платы пульта управления автомобиля в программе Sprint – Layout 6.0.	<a href="http://radio-blog.ru/2016/03/sprint-layout-6-0/">http://radio-blog.ru/2016/03/sprint-layout-6-0/</a>
Изготовление печатной платы пульта управления автомобиля с помощью	<a href="https://youtu.be/wX2O-8XWI6Y">https://youtu.be/wX2O-8XWI6Y</a>

пленочного фоторезиста.	
Пайка печатной платы пульта управления автомобиля.	<a href="https://youtu.be/MKZBAqnGoZ4">https://youtu.be/MKZBAqnGoZ4</a>
Проектирование корпуса пульта управления автомобиля в программе Компас – 3D.	Н.Б. Ганин. Трехмерное проектирование в Компас-3D
Сборка пульта управления автомобиля.	<a href="https://youtu.be/ACVtKDjVXS4">https://youtu.be/ACVtKDjVXS4</a>
Конкурс «автогонки». Совершенствование навыков управления автомобилем.	<a href="https://youtu.be/CTdecJt8PbU">https://youtu.be/CTdecJt8PbU</a>
Модернизация автомобиля: автомобиль под управлением датчика линии. Проектирование печатной платы автомобиля под управлением датчика линии в программе Sprint – Layout 6.0.	<a href="https://3d-diy.ru/wiki/arduino-datchiki/datchik-linii-analogovyy/">https://3d-diy.ru/wiki/arduino-datchiki/datchik-linii-analogovyy/</a>
Изготовление печатной платы автомобиля под управлением датчика линии.	<a href="https://youtu.be/wX2O-8XWI6Y">https://youtu.be/wX2O-8XWI6Y</a>
Пайка печатной платы автомобиля под управлением датчика линии.	<a href="https://youtu.be/MKZBAqnGoZ4">https://youtu.be/MKZBAqnGoZ4</a>
Модернизация корпуса автомобиля для работы под управлением датчика линии. Проектирование необходимых деталей в программе Компас – 3D.	Н.Б. Ганин. Трехмерное проектирование в Компас-3D
Программирование автомобиля под управлением датчика линии.	Петин В.А., Биняковский А.А. Практическая энциклопедия Arduino

Сборка и тестирование автомобиля под управлением датчика линии.	<a href="https://3d-diy.ru/wiki/arduino-datchiki/datchik-linii-analogovyy/">https://3d-diy.ru/wiki/arduino-datchiki/datchik-linii-analogovyy/</a>
Автомобиль под управлением ультразвукового дальномера. Проектирование печатной платы автомобиля в программе Sprint – Layout 6.0.	<a href="https://robotclass.ru/tutorials/arduino-sonic-hc-sr04/">https://robotclass.ru/tutorials/arduino-sonic-hc-sr04/</a>
Изготовление печатной платы автомобиля под управлением ультразвукового дальномера.	<a href="https://youtu.be/wX2O-8XWI6Y">https://youtu.be/wX2O-8XWI6Y</a>
Пайка печатной платы автомобиля под управлением ультразвукового дальномера.	<a href="https://youtu.be/MKZBAqnGoZ4">https://youtu.be/MKZBAqnGoZ4</a>
Проектирование дополнительных деталей к корпусу автомобиля для установки ультразвукового дальномера в программе Компас – 3D.	Н.Б. Ганин. Трехмерное проектирование в Компас-3D
Программирование автомобиля под управлением ультразвукового дальномера.	Петин В.А., Биняковский А.А. Практическая энциклопедия Arduino
Сборка и тестирование автомобиля под управлением ультразвукового дальномера.	<a href="https://robotclass.ru/tutorials/arduino-sonic-hc-sr04/">https://robotclass.ru/tutorials/arduino-sonic-hc-sr04/</a>
Управление автомобилем через Bluetooth-передатчик. Проектирование печатной платы автомобиля под управлением через	<a href="https://lesson.iarduino.ru/page/bluetooth-modul-hc-06-podklyuchenie-k-arduino-upravlenie-ustroystvami-s-">https://lesson.iarduino.ru/page/bluetooth-modul-hc-06-podklyuchenie-k-arduino-upravlenie-ustroystvami-s-</a>

Bluetooth-передатчик.	<a href="#">telefona</a>
Изготовление печатной платы автомобиля под управлением через Bluetooth-передатчик.	<a href="https://youtu.be/wX2O-8XWI6Y">https://youtu.be/wX2O-8XWI6Y</a>
Пайка печатной платы автомобиля под управлением через Bluetooth-передатчик.	<a href="https://youtu.be/MKZBAqnGoZ4">https://youtu.be/MKZBAqnGoZ4</a>
Программирование автомобиля под управлением через Bluetooth-передатчик.	Петин В.А., Биняковский А.А. Практическая энциклопедия Arduino
Сборка и тестирование автомобиля под управлением через Bluetooth-передатчик.	<a href="https://lesson.iarduino.ru/page/bluetooth-modul-hc-06-podklyuchenie-k-arduino-upravlenie-ustroystvami-s-telefona">https://lesson.iarduino.ru/page/bluetooth-modul-hc-06-podklyuchenie-k-arduino-upravlenie-ustroystvami-s-telefona</a>
Модуль 2. Знакомство с 3D-принтером и описание принципа его действия. Основы 3D-печати и функционал программы Cura.	<a href="https://3dtoday.ru/wiki/cura/">https://3dtoday.ru/wiki/cura/</a> <a href="https://youtu.be/YaMLaanzgnY">https://youtu.be/YaMLaanzgnY</a>
Использование цветного графического дисплея для компьютерных игр. Проектирование аркадной игры. Сборка и тестирование на макетной плате.	<a href="https://youtu.be/yg0KK8kmke0">https://youtu.be/yg0KK8kmke0</a>
Проектирование печатных плат. Программа Sprint-Layout. Проектирование печатной платы для аркадной игры.	<a href="http://radio-blog.ru/2016/03/sprint-layout-6-0/">http://radio-blog.ru/2016/03/sprint-layout-6-0/</a>
Изготовление печатной платы аркадной	<a href="https://youtu.be/wX2O-">https://youtu.be/wX2O-</a>

игры с помощью пленочного фоторезиста.	<a href="#">8XWI6Y</a>
Пайка печатной платы для аркадной игры.	<a href="https://youtu.be/MKZBAqnGoZ4">https://youtu.be/MKZBAqnGoZ4</a>
Основы 3D-проектирования. Основные команды программы Компас-3D. Проектирование корпуса для аркадной игры.	Н.Б. Ганин. Трехмерное проектирование в Компас-3D
Сборка и тестирование аркадной игры.	<a href="https://youtu.be/yg0KK8kmke0">https://youtu.be/yg0KK8kmke0</a>
Датчик цвета TCS230. Работа с датчиком на макетной плате.	<a href="https://3d-diy.ru/wiki/arduino-datchiki/datchik-tsveta-tcs230/">https://3d-diy.ru/wiki/arduino-datchiki/datchik-tsveta-tcs230/</a>
Проектирование цветовой сортировки.	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=g3i51hdfLaw">https://www.youtube.com/watch?v=g3i51hdfLaw</a>
Проектирование печатной платы цветовой сортировки в программе Sprint – Layout 6.0.	<a href="http://radio-blog.ru/2016/03/sprint-layout-6-0/">http://radio-blog.ru/2016/03/sprint-layout-6-0/</a>
Изготовление печатной платы цветовой сортировки с помощью пленочного фоторезиста.	<a href="https://youtu.be/wX2O-8XWI6Y">https://youtu.be/wX2O-8XWI6Y</a>
Пайка печатной платы цветовой сортировки.	<a href="https://youtu.be/MKZBAqnGoZ4">https://youtu.be/MKZBAqnGoZ4</a>
Проектирование корпуса цветовой сортировки в программе Компас-3D.	Н.Б. Ганин. Трехмерное проектирование в Компас-3D
Проектирование подвижной части манипулятора цветовой сортировки в	Н.Б. Ганин. Трехмерное



программе Компас-3D.	проектирование в Компас-3D
Сборка и проверка работоспособности цветовой сортировки.	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=g3i51hdfLaw">https://www.youtube.com/watch?v=g3i51hdfLaw</a>
Солнечный трекер – прибор, ориентирующийся по солнцу. Сборка и тестирование солнечного трекера на макетной плате.	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=plxLlm0jfiM">https://www.youtube.com/watch?v=plxLlm0jfiM</a>
Проектирование печатной платы солнечного трекера в программе Sprint – Layout 6.0.	<a href="http://radio-blog.ru/2016/03/sprint-layout-6-0/">http://radio-blog.ru/2016/03/sprint-layout-6-0/</a>
Изготовление печатной платы солнечного трекера с помощью пленочного фоторезиста..	<a href="https://youtu.be/wX2O-8XWI6Y">https://youtu.be/wX2O-8XWI6Y</a>
Пайка печатной платы солнечного трекера.	<a href="https://youtu.be/MKZBAqnGoZ4">https://youtu.be/MKZBAqnGoZ4</a>
Проектирование корпуса солнечного трекера в программе Компас – 3D.	Н.Б. Ганин. Трехмерное проектирование в Компас-3D
Проектирование подвижной части солнечного трекера в программе Компас – 3D.	Н.Б. Ганин. Трехмерное проектирование в Компас-3D
Программирование солнечного трекера в программе Arduino IDE.	Петин В.А., Биняковский А.А. Практическая энциклопедия Arduino
Сборка и тестирование солнечного трекера.	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=g3i51hdfLaw">https://www.youtube.com/watch?v=g3i51hdfLaw</a>

	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=plxLIm0jfiM">ch?v=plxLIm0jfiM</a>
Робот – манипулятор. Тестирование робота-манипулятора на макетной плате.	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=spwzLuj22Ys">https://www.youtube.com/watch?v=spwzLuj22Ys</a>
Проектирование печатной платы робота-манипулятора в программе Sprint – Layout 6.0.	<a href="http://radio-blog.ru/2016/03/sprint-layout-6-0/">http://radio-blog.ru/2016/03/sprint-layout-6-0/</a>
Изготовление печатной платы робота – манипулятора.	<a href="https://youtu.be/wX2O-8XWI6Y">https://youtu.be/wX2O-8XWI6Y</a>
Пайка печатной платы робота манипулятора.	<a href="https://youtu.be/MKZBAqnGoZ4">https://youtu.be/MKZBAqnGoZ4</a>
Проектирование механической части робота – манипулятора.	Н.Б. Ганин. Трехмерное проектирование в Компас-3D
Программирование робота-манипулятора в программе Arduino IDE.	Петин В.А., Биняковский А.А. Практическая энциклопедия Arduino
Сборка и тестирование робота-манипулятора.	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=spwzLuj22Ys">https://www.youtube.com/watch?v=spwzLuj22Ys</a>
Автопогрузчик, различающий цвета. Использование датчика цвета TCS230. Тестирование работы автопогрузчика на макетной плате.	<a href="https://youtu.be/t67ERG4tDsM">https://youtu.be/t67ERG4tDsM</a>
Проектирование печатной платы автопогрузчика в программе Sprint – Layout 6.0.	<a href="http://radio-blog.ru/2016/03/sprint-layout-6-0/">http://radio-blog.ru/2016/03/sprint-layout-6-0/</a>

Изготовление печатной платы автопогрузчика с помощью пленочного фоторезиста.	<a href="https://youtu.be/wX2O-8XWI6Y">https://youtu.be/wX2O-8XWI6Y</a>
Пайка печатной платы автопогрузчика.	<a href="https://youtu.be/MKZBAqnGoZ4">https://youtu.be/MKZBAqnGoZ4</a>
Проектирование шасси автопогрузчика в программе Компас – 3D.	Н.Б. Ганин. Трехмерное проектирование в Компас-3D
Проектирование манипулятора автопогрузчика в программе Компас – 3D.	Н.Б. Ганин. Трехмерное проектирование в Компас-3D
Проектирование верхней части корпуса автопогрузчика в программе Компас – 3D.	Н.Б. Ганин. Трехмерное проектирование в Компас-3D
Программирование автопогрузчика в программе Ардуино IDE.	Петин В.А., Биняковский А.А. Практическая энциклопедия Arduino
Сборка и тестирование автопогрузчика.	<a href="https://youtu.be/Br06A3N4Zzg">https://youtu.be/Br06A3N4Zzg</a>
Модуль 3. Знакомство с 3D-принтером и описание принципа его действия. Основы 3D-печати и функционал программы Cura.	<a href="https://3dtoday.ru/wiki/cura/">https://3dtoday.ru/wiki/cura/</a> <a href="https://youtu.be/YaMLaanzgnY">https://youtu.be/YaMLaanzgnY</a>
Изготовление игрушки «Кнопочные ковбои». Моделирование на макетной плате. Программирование игрушки.	<a href="https://youtu.be/9tjhPmpaih8">https://youtu.be/9tjhPmpaih8</a>
Проектирование печатных плат. Программа Sprint-Layout. Проектирование печатной платы для игрушки «Кнопочные ковбои».	<a href="http://radio-blog.ru/2016/03/sprint-layout-6-0/">http://radio-blog.ru/2016/03/sprint-layout-6-0/</a>

	<a href="https://youtu.be/9tjhPmpaih8">https://youtu.be/9tjhPmpaih8</a>
Изготовление печатной платы с помощью пленочного фоторезиста.	<a href="https://youtu.be/MB24lguNqIM">https://youtu.be/MB24lguNqIM</a>
Пайка печатной платы для игрушки «Кнопочные ковбои»	<a href="https://youtu.be/mXnJYqmO8tU">https://youtu.be/mXnJYqmO8tU</a>
Проектирование корпуса игрушки. Знакомство с программой Компас – 3D.	Н.Б. Ганин. Трехмерное проектирование в Компас-3D <a href="https://youtu.be/PITLH7uQ6EU">https://youtu.be/PITLH7uQ6EU</a>
Сборка и тестирование игрушки «Кнопочные ковбои».	<a href="https://youtu.be/sjHmnLjXYZU">https://youtu.be/sjHmnLjXYZU</a>
Манипулятор, движущийся по произвольной траектории. Робот-художник. Проектирование печатной платы робота в программе Sptint-Layout.	<a href="https://youtu.be/qkZ57VoLvOA">https://youtu.be/qkZ57VoLvOA</a>
Изготовление печатной платы робота-художника с помощью пленочного фоторезиста.	<a href="https://youtu.be/wX2O-8XWI6Y">https://youtu.be/wX2O-8XWI6Y</a>
Пайка печатной платы робота-художника.	<a href="https://youtu.be/MKZBAqnGoZ4">https://youtu.be/MKZBAqnGoZ4</a>
Проектирование корпуса робота-художника в программе Компас – 3D.	Н.Б. Ганин. Трехмерное проектирование в Компас-3D
Проектирование манипуляторов робота в программе Компас – 3D.	Н.Б. Ганин. Трехмерное проектирование в Компас-3D

Программирование робота-художника.	Петин В.А., Биняковский А.А. Практическая энциклопедия Arduino
Сборка и тестирование робота-художника.	<a href="https://youtu.be/qkZ57VoLvOA">https://youtu.be/qkZ57VoLvOA</a>
Изготовление робота-жука. Проектирование печатной платы робота в программе Sprint – Layout.	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=fiQbOWvqVco">https://www.youtube.com/watch?v=fiQbOWvqVco</a> <a href="https://youtu.be/p8eZauh12PQ">https://youtu.be/p8eZauh12PQ</a>
Изготовление печатной платы с помощью пленочного фоторезиста.	<a href="https://youtu.be/SESc8nnrF0w">https://youtu.be/SESc8nnrF0w</a>
Пайка печатной платы.	<a href="https://youtu.be/OiYMSJvfQmg">https://youtu.be/OiYMSJvfQmg</a>
Проектирование нижней части корпуса робота-жука в программе Компас – 3D.	<a href="https://youtu.be/rOyAqGKh10">https://youtu.be/rOyAqGKh10</a>
Проектирование ног робота-жука в программе Компас – 3D.	<a href="https://youtu.be/6Nkx001xT8k">https://youtu.be/6Nkx001xT8k</a>
Проектирование верхней части корпуса робота-жука в программе Компас – 3D.	<a href="https://youtu.be/zaAm6tPIZG4">https://youtu.be/zaAm6tPIZG4</a>
Сборка модели робота-жука, программирование и тестирование модели.	<a href="https://youtu.be/ts-ngBYS7io">https://youtu.be/ts-ngBYS7io</a>
Изготовление шагающего робота. Проектирование печатных плат робота в программе Sprint – Layout.	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=xflm6NC_FmQ">https://www.youtube.com/watch?v=xflm6NC_FmQ</a> <a href="https://youtu.be/3yUXDYoneI0">https://youtu.be/3yUXDYoneI0</a>

Изготовление печатных плат шагающего робота с помощью пленочного фоторезиста.	<a href="https://youtu.be/jQUT5m2PZhU">https://youtu.be/jQUT5m2PZhU</a>
Пайка печатных плат шагающего робота.	<a href="https://youtu.be/6qUP6cdCgk4">https://youtu.be/6qUP6cdCgk4</a>
Проектирование туловища робота в программе Компас – 3D.	<a href="https://youtu.be/Pfc78IHDH0">https://youtu.be/Pfc78IHDH0</a>
Проектирование ног робота в программе Компас – 3D.	<a href="https://youtu.be/akJZkcKjeko">https://youtu.be/akJZkcKjeko</a>
Проектирование рук робота в программе Компас – 3D.	<a href="https://youtu.be/4y8jtei9ZNY">https://youtu.be/4y8jtei9ZNY</a>
Проектирование дополнительных деталей робота в программе Компас – 3D.	<a href="https://youtu.be/WVkvoyob9Mo">https://youtu.be/WVkvoyob9Mo</a>
Программирование шагающего робота.	<a href="https://youtu.be/gRFE9XGK7_I">https://youtu.be/gRFE9XGK7_I</a>
Сборка и тестирование модели робота.	<a href="https://youtu.be/1fKCD3ZV58Y">https://youtu.be/1fKCD3ZV58Y</a>
Подведение итогов и награждение за успехи в обучении.	