КОПОСОВ ДЕНИС ГЕННАДЬЕВИЧ
УЧИТЕЛЬ ИНФОРМАТИКИ
ГИМНАЗИЯ № 24
АРХАНГЕЛЬСК

vk.com/edurobotics

Инженерно-техническая подготовка школьников, в предпрофильной и профильной школе, и ее практическое использование во внеурочной деятельности

ГИМНАЗИЯ № 24
АРХАНГЕЛЬСК

1100 учащихся. 54 учебных кабинета. Год постройки: 1989

ГИМНАЗИЯ № 24
АРХАНГЕЛЬСК

В Архангельске 50 школ. В ТОП-3 мы не входим :)

ТЕПЛИЦА У ГИМНАЗИИ

:(

ИМ НУЖНЫ НАШИ 9-КЛАССНИКИ!

Август 2016. Начало реконструкции

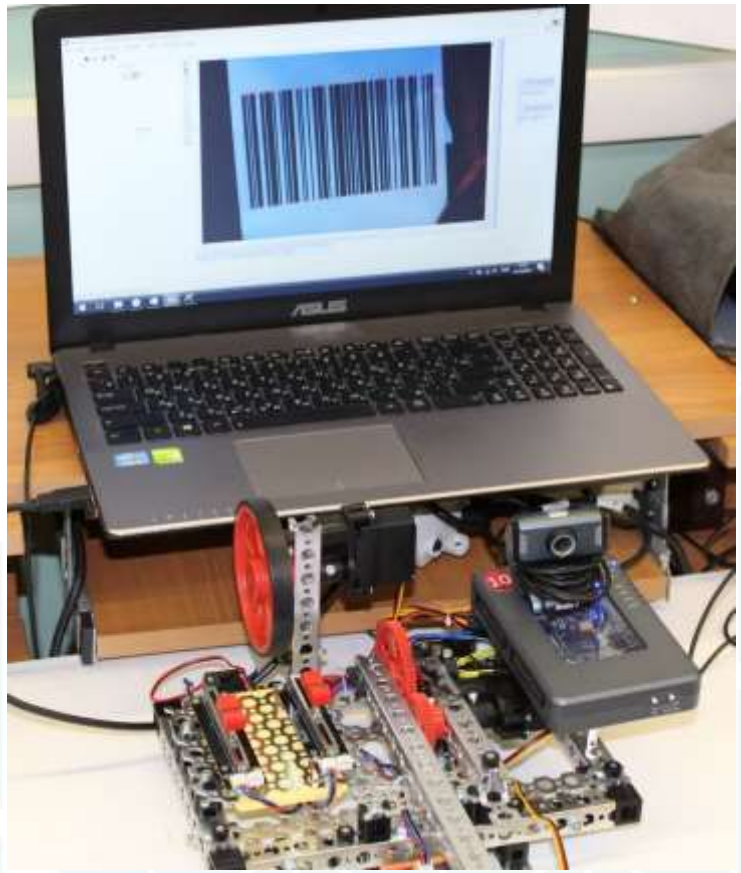
Некоммерческое партнёрство «Объединение в области судостроения, судоремонта, машиностроения и металлообработки «Красная Кузница» (17 малых предприятий)

ИНЖЕНЕРНЫЙ HI-TECH КЛАСТЕР

01.09.2018

ИНЖЕНЕРНЫЙ HI-TECH КЛАСТЕР

21 НАПРАВЛЕНИЕ
технического творчества



От LEGO для 1-4 классов…

до NI myRIO

WorldSkills Mobile Robotics

ИНЖЕНЕРНЫЙ HI-TECH КЛАСТЕР

1. Робототехника LEGO NXT. 3-5 класс
LEGO MINDSTORMS, 2008

2. Проектирование цифровых устройств. 7-9 класс
Arduino, C++, 2010

3. Простые системы управления. 5-6 класс
Arduino + Scratch, 2011

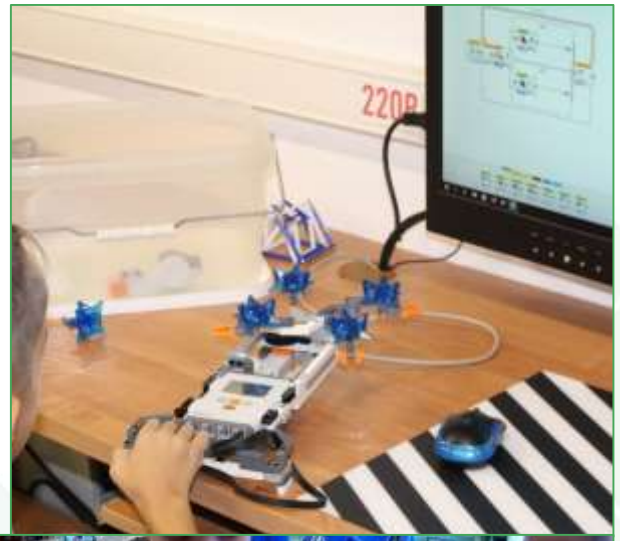
4. Программирование микроконтроллеров. 6-7 класс
ChipKIT, C++, 2011

5. Датчики и обработка сигналов. 8-9 класс
Arduino, C++, 2011

6. Мобильная робототехника. 8-11 класс
Arduino, C++, 2012

7. Измерительные системы. 9-11 класс
NI myDAQ, LabVIEW, 2012

8. Носимая электроника. 9-11 класс
LilyPad Arduino, C++, 2013



ИНЖЕНЕРНЫЙ HI-TECH КЛАСТЕР

1. Робототехника LEGO NXT. 3-5 класс
LEGO MINDSTORMS, 2008

2. Проектирование цифровых устройств. 7-9 класс
Arduino, C++, 2010

3. Простые системы управления. 5-6 класс
Arduino + Scratch, 2011

4. Программирование микроконтроллеров. 6-7 класс
ChipKIT, C++, 2011

5. Датчики и обработка сигналов. 8-9 класс
Arduino, C++, 2011

6. Мобильная робототехника. 8-11 класс
Arduino, C++, 2012

7. Измерительные системы. 9-11 класс
NI myDAQ, LabVIEW, 2012

8. Носимая электроника. 9-11 класс
LilyPad Arduino, C++, 2013

ИНЖЕНЕРНЫЙ HI-TECH КЛАСТЕР

1. Робототехника LEGO NXT. 3-5 класс
LEGO MINDSTORMS, 2008

2. Проектирование цифровых устройств. 7-9 класс
Arduino, C++, 2010

3. Простые системы управления. 5-6 класс
Arduino + Scratch, 2011

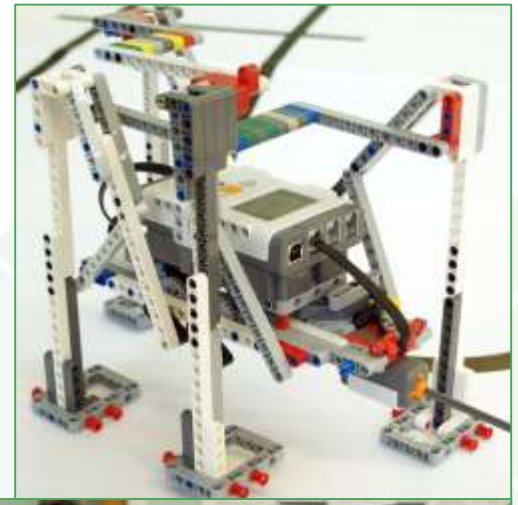
4. Программирование микроконтроллеров. 6-7 класс
ChipKIT, C++, 2011

5. Датчики и обработка сигналов. 8-9 класс
Arduino, C++, 2011

6. Мобильная робототехника. 8-11 класс
Arduino, C++, 2012

7. Измерительные системы. 9-11 класс
NI myDAQ, LabVIEW, 2012

8. Носимая электроника. 9-11 класс
LilyPad Arduino, C++, 2013



ИНЖЕНЕРНЫЙ HI-TECH КЛАСТЕР

1. Робототехника LEGO NXT. 3-5 класс
LEGO MINDSTORMS, 2008

2. Проектирование цифровых устройств. 7-9 класс
Arduino, C++, 2010

3. Простые системы управления. 5-6 класс
Arduino + Scratch, 2011

4. Программирование микроконтроллеров. 6-7 класс
ChipKIT, C++, 2011

5. Датчики и обработка сигналов. 8-9 класс
Arduino, C++, 2011

6. Мобильная робототехника. 8-11 класс
Arduino, C++, 2012

7. Измерительные системы. 9-11 класс
NI myDAQ, LabVIEW, 2012

8. Носимая электроника. 9-11 класс
LilyPad Arduino, C++, 2013

ИНЖЕНЕРНЫЙ HI-TECH КЛАСТЕР

1. Робототехника LEGO NXT. 3-5 класс
LEGO MINDSTORMS, 2008

2. Проектирование цифровых устройств. 7-9 класс
Arduino, C++, 2010

3. Простые системы управления. 5-6 класс
Arduino + Scratch, 2011

4. Программирование микроконтроллеров. 6-7 класс
ChipKIT, C++, 2011

5. Датчики и обработка сигналов. 8-9 класс
Arduino, C++, 2011

6. Мобильная робототехника. 8-11 класс
Arduino, C++, 2012

7. Измерительные системы. 9-11 класс
NI myDAQ, LabVIEW, 2012

8. Носимая электроника. 9-11 класс
LilyPad Arduino, C++, 2013

ИНЖЕНЕРНЫЙ HI-TECH КЛАСТЕР

1. Робототехника LEGO NXT. 3-5 класс
LEGO MINDSTORMS, 2008

2. Проектирование цифровых устройств. 7-9 класс
Arduino, C++, 2010

3. Простые системы управления. 5-6 класс
Arduino + Scratch, 2011

4. Программирование микроконтроллеров. 6-7 класс
ChipKIT, C++, 2011

5. Датчики и обработка сигналов. 8-9 класс
Arduino, C++, 2011

6. Мобильная робототехника. 8-11 класс
Arduino, C++, 2012

7. Измерительные системы. 9-11 класс
NI myDAQ, LabVIEW, 2012

8. Носимая электроника. 9-11 класс
LilyPad Arduino, C++, 2013

ИНЖЕНЕРНЫЙ HI-TECH КЛАСТЕР

амперка

1. Робототехника LEGO NXT. 3-5 класс
LEGO MINDSTORMS, 2008

2. Проектирование цифровых устройств. 7-9 класс
Arduino, C++, 2010

3. Простые системы управления. 5-6 класс
Arduino + Scratch, 2011

4. Программирование микроконтроллеров. 6-7 класс
ChipKIT, C++, 2011

5. Датчики и обработка сигналов. 8-9 класс
Arduino, C++, 2011

6. Мобильная робототехника. 8-11 класс
Arduino, C++, 2012

7. Измерительные системы. 9-11 класс
NI myDAQ, LabVIEW, 2012

8. Носимая электроника. 9-11 класс
LilyPad Arduino, C++, 2013

ИНЖЕНЕРНЫЙ HI-TECH КЛАСТЕР

1. Робототехника LEGO NXT. 3-5 класс
LEGO MINDSTORMS, 2008

2. Проектирование цифровых устройств. 7-9 класс
Arduino, C++, 2010

3. Простые системы управления. 5-6 класс
Arduino + Scratch, 2011

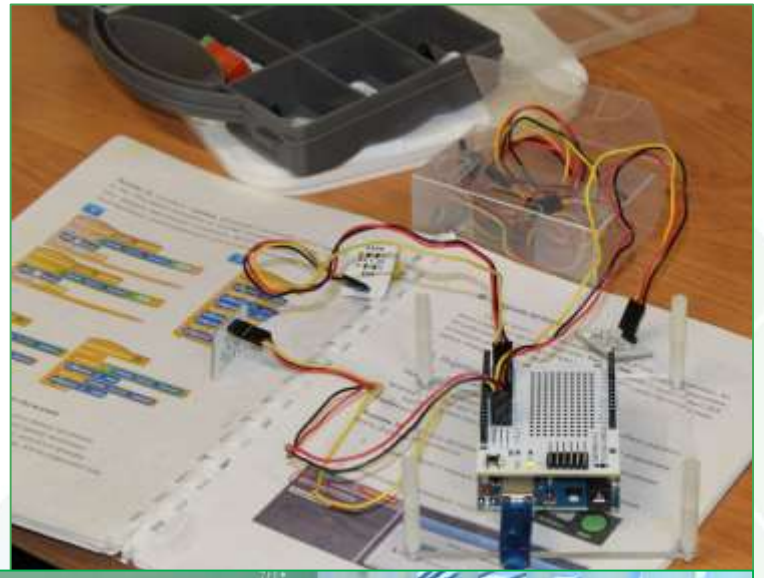
4. Программирование микроконтроллеров. 6-7 класс
ChipKIT, C++, 2011

5. Датчики и обработка сигналов. 8-9 класс
Arduino, C++, 2011

6. Мобильная робототехника. 8-11 класс
Arduino, C++, 2012

7. Измерительные системы. 9-11 класс
NI myDAQ, LabVIEW, 2012

8. Носимая электроника. 9-11 класс
LilyPad Arduino, C++, 2013



ИНЖЕНЕРНЫЙ HI-TECH КЛАСТЕР

1. Робототехника LEGO NXT. 3-5 класс
LEGO MINDSTORMS, 2008

2. Проектирование цифровых устройств. 7-9 класс
Arduino, C++, 2010

3. Простые системы управления. 5-6 класс
Arduino + Scratch, 2011

4. Программирование микроконтроллеров. 6-7 класс
ChipKIT, C++, 2011

5. Датчики и обработка сигналов. 8-9 класс
Arduino, C++, 2011

6. Мобильная робототехника. 8-11 класс
Arduino, C++, 2012

7. Измерительные системы. 9-11 класс
NI myDAQ, LabVIEW, 2012

8. Носимая электроника. 9-11 класс
LilyPad Arduino, C++, 2013

ИНЖЕНЕРНЫЙ HI-TECH КЛАСТЕР

1. Робототехника LEGO NXT. 3-5 класс
LEGO MINDSTORMS, 2008

2. Проектирование цифровых устройств. 7-9 класс
Arduino, C++, 2010

3. Простые системы управления. 5-6 класс
Arduino + Scratch, 2011

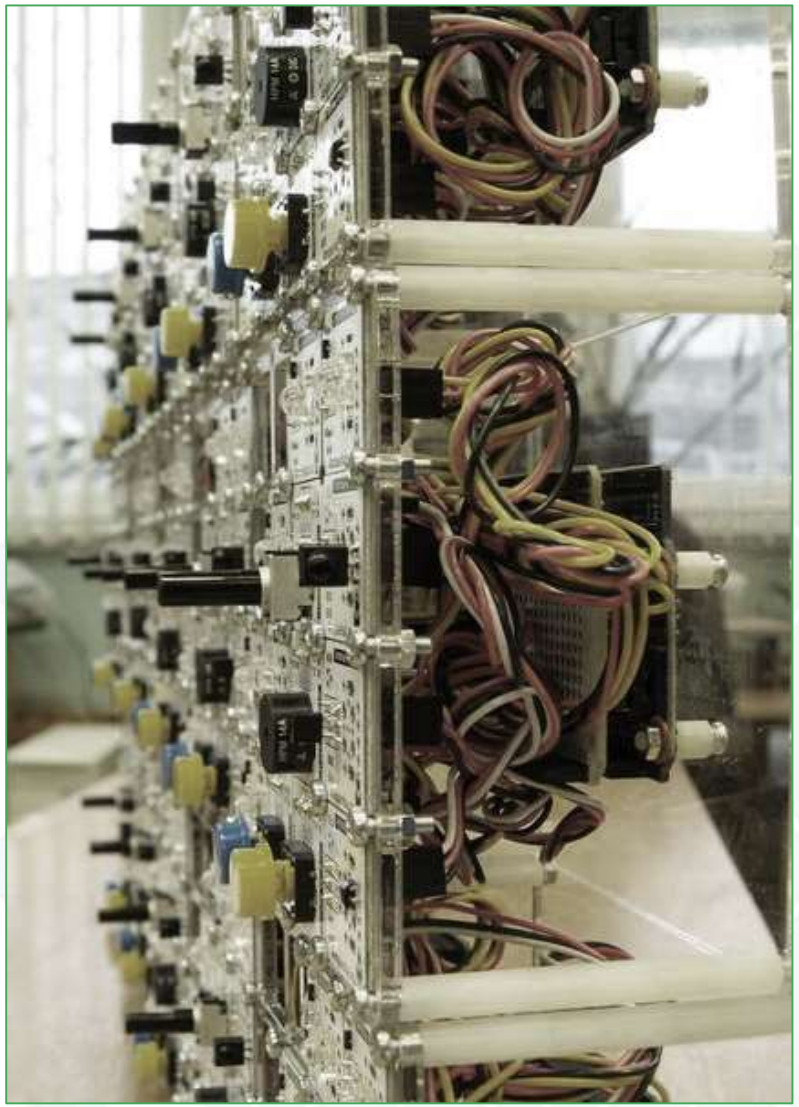
4. Программирование микроконтроллеров. 6-7 класс
ChipKIT, C++, 2011

5. Датчики и обработка сигналов. 8-9 класс
Arduino, C++, 2011

6. Мобильная робототехника. 8-11 класс
Arduino, C++, 2012

7. Измерительные системы. 9-11 класс
NI myDAQ, LabVIEW, 2012

8. Носимая электроника. 9-11 класс
LilyPad Arduino, C++, 2013



ИНЖЕНЕРНЫЙ HI-TECH КЛАСТЕР

MIPS Technologies, Inc.

MIPS TECHNOLOGIES

1. Робототехника LEGO NXT. 3-5 класс
LEGO MINDSTORMS, 2008

2. Проектирование цифровых устройств. 7-9 класс
Arduino, C++, 2010

3. Простые системы управления. 5-6 класс
Arduino + Scratch, 2011

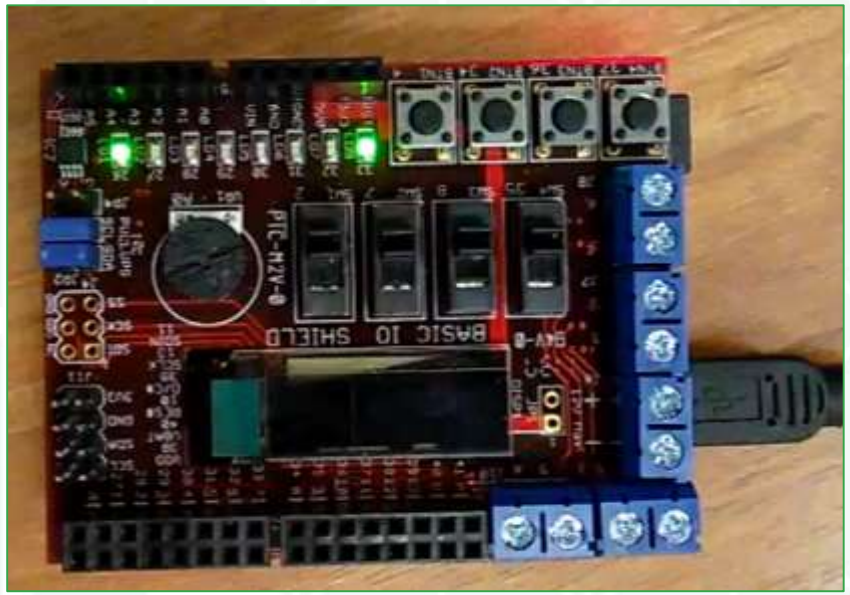
4. Программирование микроконтроллеров. 6-7 класс
ChipKIT, C++, 2011

5. Датчики и обработка сигналов. 8-9 класс
Arduino, C++, 2011

6. Мобильная робототехника. 8-11 класс
Arduino, C++, 2012

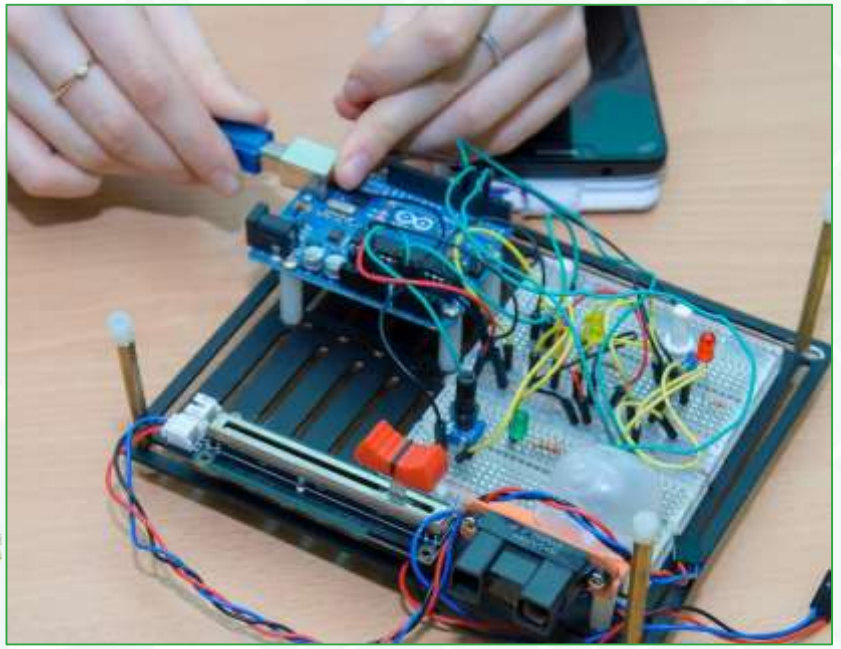
7. Измерительные системы. 9-11 класс
NI myDAQ, LabVIEW, 2012

8. Носимая электроника. 9-11 класс
LilyPad Arduino, C++, 2013



ИНЖЕНЕРНЫЙ HI-TECH КЛАСТЕР

1. **Робототехника LEGO NXT. 3-5 класс**
   LEGO MINDSTORMS, 2008
2. **Проектирование цифровых устройств. 7-9 класс**
   Arduino, C++, 2010
3. **Простые системы управления. 5-6 класс**
   Arduino + Scratch, 2011
4. **Программирование микроконтроллеров. 6-7 класс**
   ChipKIT, C++, 2011
5. **Датчики и обработка сигналов. 8-9 класс**
   Arduino, C++, 2011
6. **Мобильная робототехника. 8-11 класс**
   Arduino, C++, 2012
7. **Измерительные системы. 9-11 класс**
   NI myDAQ, LabVIEW, 2012
8. **Носимая электроника. 9-11 класс**
   LilyPad Arduino, C++, 2013



ИНЖЕНЕРНЫЙ HI-TECH КЛАСТЕР

1. **Робототехника LEGO NXT. 3-5 класс**
   LEGO MINDSTORMS, 2008
2. **Проектирование цифровых устройств. 7-9 класс**
   Arduino, C++, 2010
3. **Простые системы управления. 5-6 класс**
   Arduino + Scratch, 2011
4. **Программирование микроконтроллеров. 6-7 класс**
   ChipKIT, C++, 2011
5. **Датчики и обработка сигналов. 8-9 класс**
   Arduino, C++, 2011
6. **Мобильная робототехника. 8-11 класс**
   Arduino, C++, 2012
7. **Измерительные системы. 9-11 класс**
   NI myDAQ, LabVIEW, 2012
8. **Носимая электроника. 9-11 класс**
   LilyPad Arduino, C++, 2013

ИНЖЕНЕРНЫЙ HI-TECH КЛАСТЕР

1. Робототехника LEGO NXT. 3-5 класс
LEGO MINDSTORMS, 2008

2. Проектирование цифровых устройств. 7-9 класс
Arduino, C++, 2010

3. Простые системы управления. 5-6 класс
Arduino + Scratch, 2011

4. Программирование микроконтроллеров. 6-7 класс
ChipKIT, C++, 2011

5. Датчики и обработка сигналов. 8-9 класс
Arduino, C++, 2011

6. Мобильная робототехника. 8-11 класс
Arduino, C++, 2012

7. Измерительные системы. 9-11 класс
NI myDAQ, LabVIEW, 2012

8. Носимая электроника. 9-11 класс
LilyPad Arduino, C++, 2013

ИНЖЕНЕРНЫЙ HI-TECH КЛАСТЕР

1. Робототехника LEGO NXT. 3-5 класс
LEGO MINDSTORMS, 2008

2. Проектирование цифровых устройств. 7-9 класс
Arduino, C++, 2010

3. Простые системы управления. 5-6 класс
Arduino + Scratch, 2011

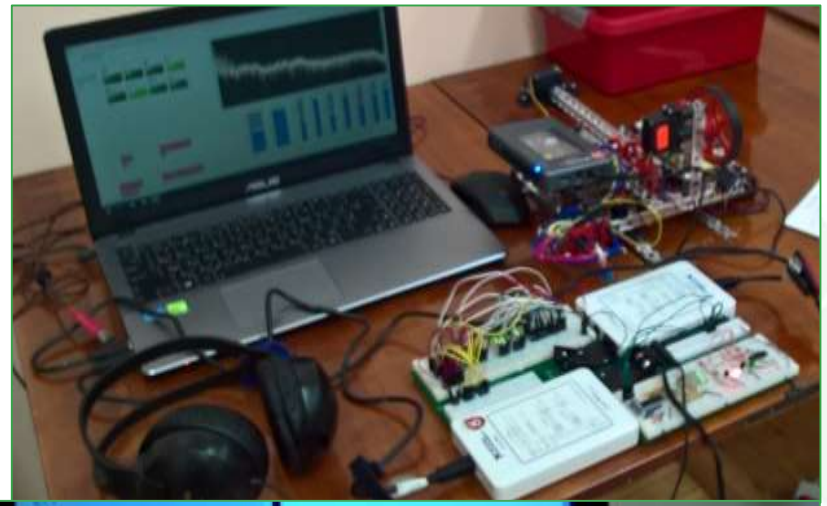
4. Программирование микроконтроллеров. 6-7 класс
ChipKIT, C++, 2011

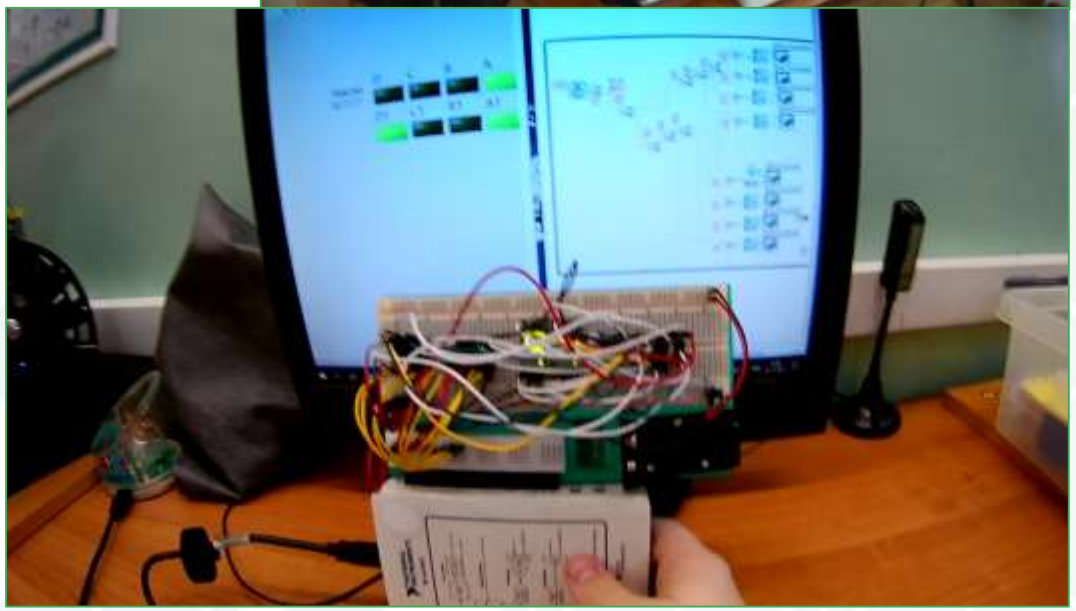
5. Датчики и обработка сигналов. 8-9 класс
Arduino, C++, 2011

6. Мобильная робототехника. 8-11 класс
Arduino, C++, 2012

7. Измерительные системы. 9-11 класс
NI myDAQ, LabVIEW, 2012

8. Носимая электроника. 9-11 класс
LilyPad Arduino, C++, 2013





ИНЖЕНЕРНЫЙ HI-TECH КЛАСТЕР

1. Робототехника LEGO NXT. 3-5 класс
LEGO MINDSTORMS, 2008

2. Проектирование цифровых устройств. 7-9 класс
Arduino, C++, 2010

3. Простые системы управления. 5-6 класс
Arduino + Scratch, 2011

4. Программирование микроконтроллеров. 6-7 класс
ChipKIT, C++, 2011

5. Датчики и обработка сигналов. 8-9 класс
Arduino, C++, 2011

6. Мобильная робототехника. 8-11 класс
Arduino, C++, 2012

7. Измерительные системы. 9-11 класс
NI myDAQ, LabVIEW, 2012

8. Носимая электроника. 9-11 класс
LilyPad Arduino, C++, 2013

ИНЖЕНЕРНЫЙ HI-TECH КЛАСТЕР

1. Робототехника LEGO NXT. 3-5 класс
LEGO MINDSTORMS, 2008

2. Проектирование цифровых устройств. 7-9 класс
Arduino, C++, 2010

3. Простые системы управления. 5-6 класс
Arduino + Scratch, 2011

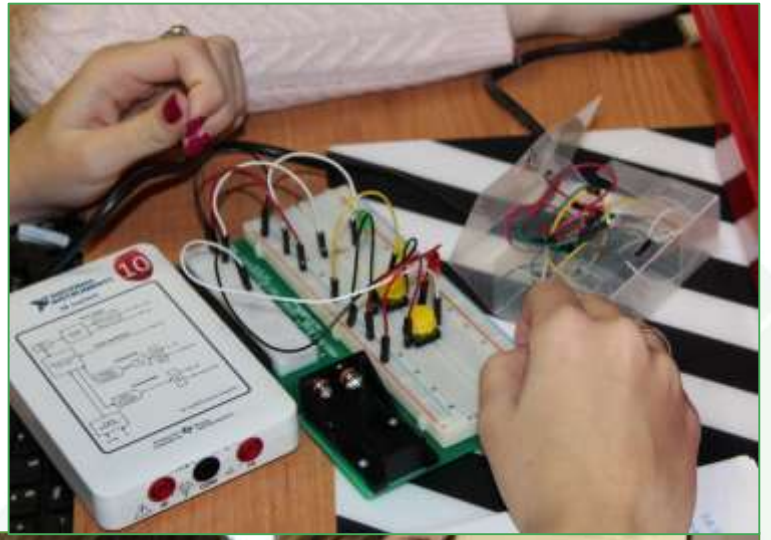
4. Программирование микроконтроллеров. 6-7 класс
ChipKIT, C++, 2011

5. Датчики и обработка сигналов. 8-9 класс
Arduino, C++, 2011

6. Мобильная робототехника. 8-11 класс
Arduino, C++, 2012

7. Измерительные системы. 9-11 класс
NI myDAQ, LabVIEW, 2012

8. Носимая электроника. 9-11 класс
LilyPad Arduino, C++, 2013

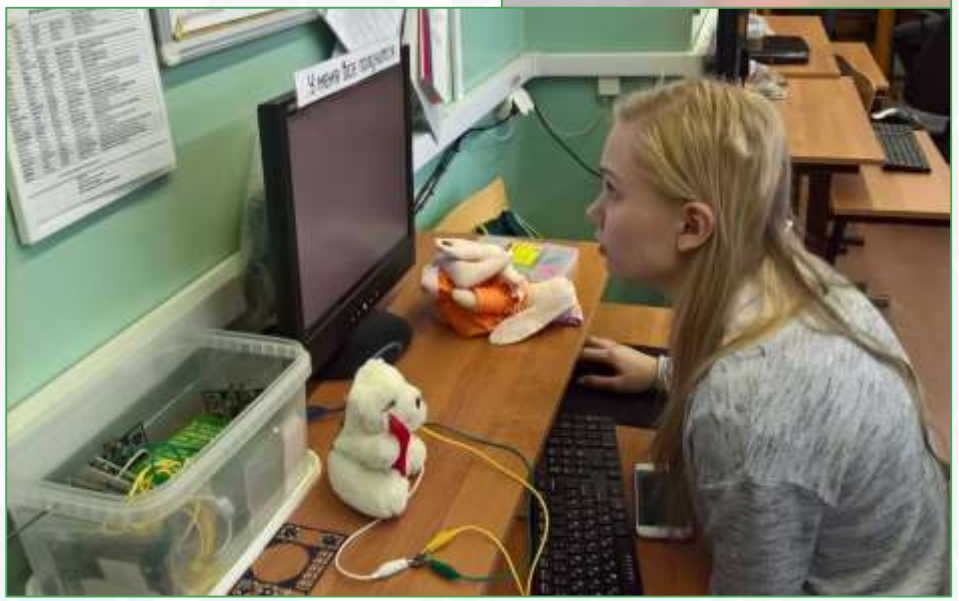


ИНЖЕНЕРНЫЙ HI-TECH КЛАСТЕР

1. **Робототехника LEGO NXT. 3-5 класс**
   LEGO MINDSTORMS, 2008
2. **Проектирование цифровых устройств. 7-9 класс**
   Arduino, C++, 2010
3. **Простые системы управления. 5-6 класс**
   Arduino + Scratch, 2011
4. **Программирование микроконтроллеров. 6-7 класс**
   ChipKIT, C++, 2011
5. **Датчики и обработка сигналов. 8-9 класс**
   Arduino, C++, 2011
6. **Мобильная робототехника. 8-11 класс**
   Arduino, C++, 2012
7. **Измерительные системы. 9-11 класс**
   NI myDAQ, LabVIEW, 2012
8. **Носимая электроника. 9-11 класс**
   LilyPad Arduino, C++, 2013

ИНЖЕНЕРНЫЙ HI-TECH КЛАСТЕР

1. **Робототехника LEGO NXT. 3-5 класс**
   LEGO MINDSTORMS, 2008
2. **Проектирование цифровых устройств. 7-9 класс**
   Arduino, C++, 2010
3. **Простые системы управления. 5-6 класс**
   Arduino + Scratch, 2011
4. **Программирование микроконтроллеров. 6-7 класс**
   ChipKIT, C++, 2011
5. **Датчики и обработка сигналов. 8-9 класс**
   Arduino, C++, 2011
6. **Мобильная робототехника. 8-11 класс**
   Arduino, C++, 2012
7. **Измерительные системы. 9-11 класс**
   NI myDAQ, LabVIEW, 2012
8. **Носимая электроника. 9-11 класс**
   LilyPad Arduino, C++, 2013



ИНЖЕНЕРНЫЙ HI-TECH КЛАСТЕР

9. Технологии Kinect. 5-11 класс
Kinect for Windows, Scratch, C++, 2013

10. Тестирование оборудования. 5-11 класс
Большой спектр оборудования, включая FPGA … 2013

11. Моделирование и 3D-печать. 7-11 класс
OpenSCAD (скрипт), T-FLEX CAD, 2014

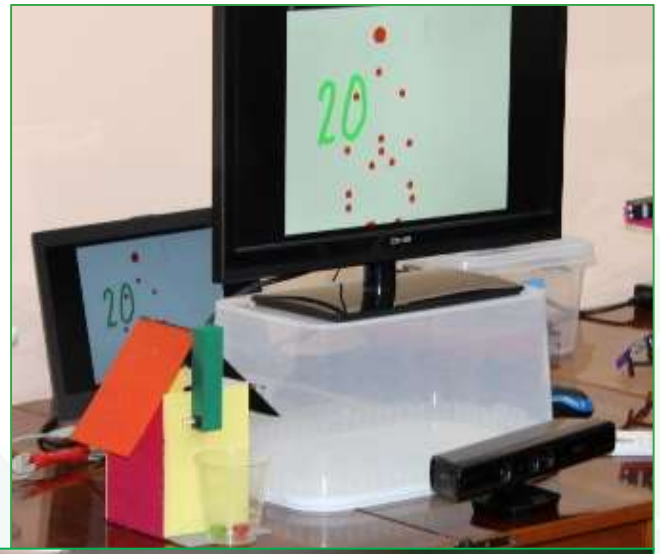
12. Робототехника LEGO EV3. 5-11 класс
LEGO MINDSTORMS, от EV3 до Python, 2014

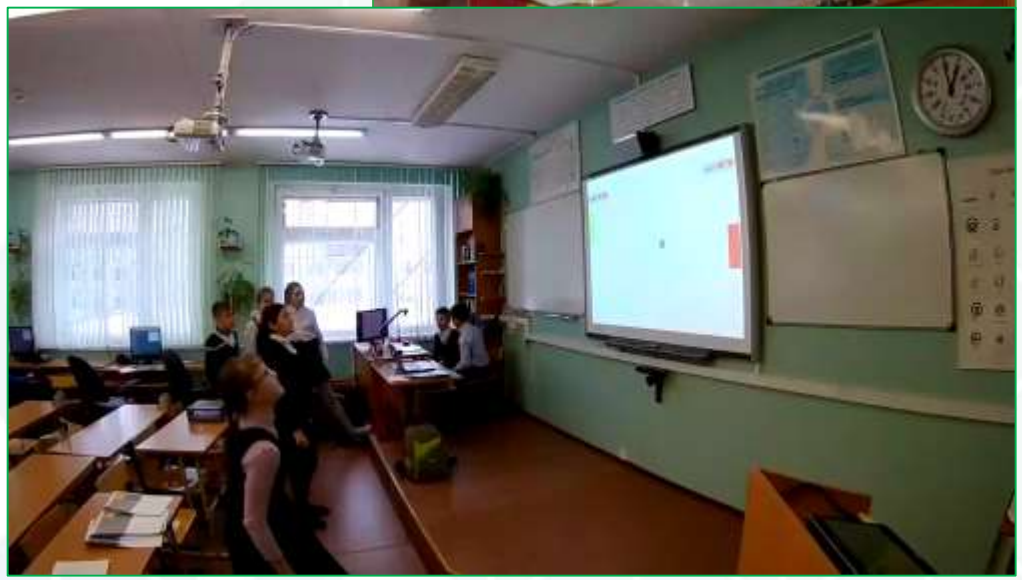
13. Робототехника NI myRIO. 10-11 класс
NI myRIO, LabVIEW, 2014

14. Техническое зрение. 8-11 класс
ТРИК, TRIK Studio (графический), JavaScript, 2015

15. Интернет вещей. 8-11 класс
Arduino, Galileo, Paspberry Pi, C++, 2015

16. Робототехника VEX+. 9-11 класс
Гибридные направления, 2016





ИНЖЕНЕРНЫЙ HI-TECH КЛАСТЕР

9. Технологии Kinect. 5-11 класс
Kinect for Windows, Scratch, C++, 2013

10. Тестирование оборудования. 5-11 класс
Большой спектр оборудования, включая FPGA … 2013

11. Моделирование и 3D-печать. 7-11 класс
OpenSCAD (скрипт), T-FLEX CAD, 2014

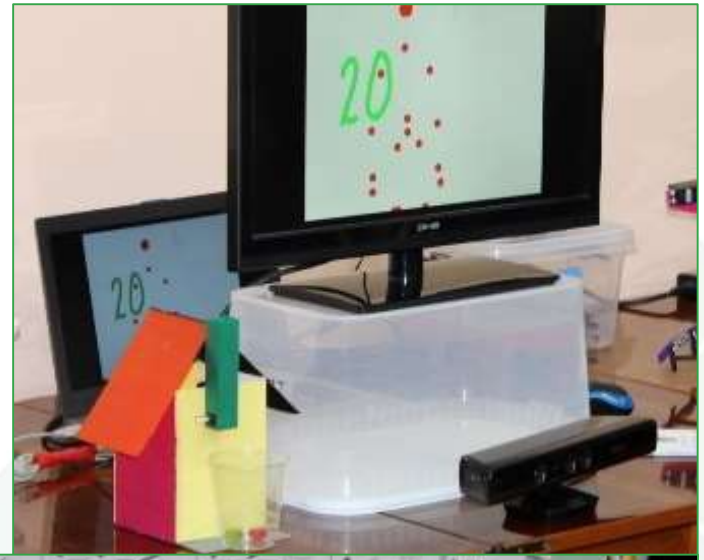
12. Робототехника LEGO EV3. 5-11 класс
LEGO MINDSTORMS, от EV3 до Python, 2014

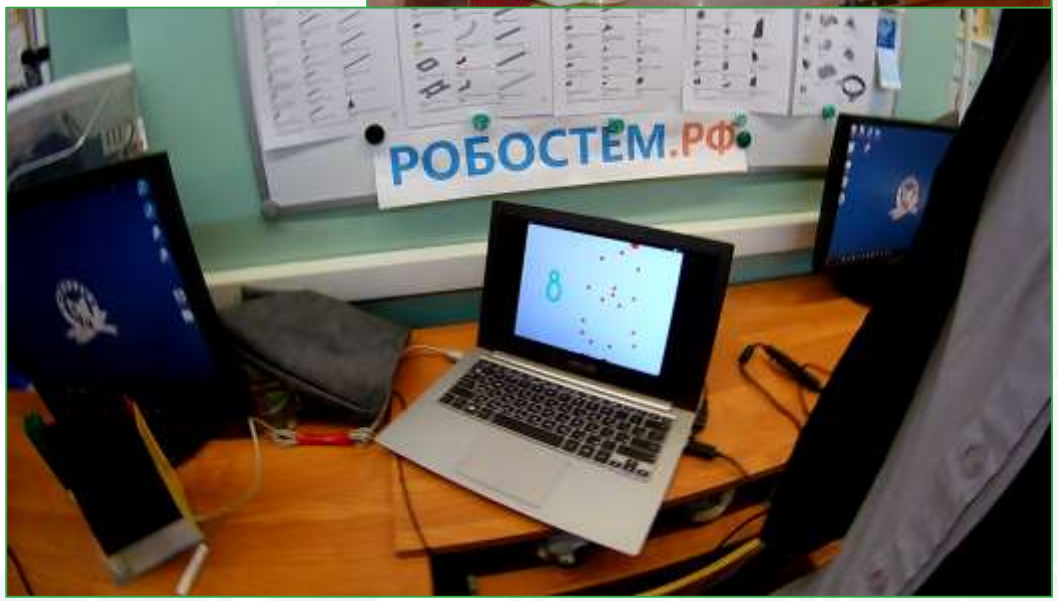
13. Робототехника NI myRIO. 10-11 класс
NI myRIO, LabVIEW, 2014

14. Техническое зрение. 8-11 класс
ТРИК, TRIK Studio (графический), JavaScript, 2015

15. Интернет вещей. 8-11 класс
Arduino, Galileo, Paspberry Pi, C++, 2015

16. Гибридные направления. 9-11 класс
LEGO, TETRIX, Arduino…, 2016





ИНЖЕНЕРНЫЙ HI-TECH КЛАСТЕР

9. Технологии Kinect. 5-11 класс
Kinect for Windows, Scratch, C++, 2013

10. Тестирование оборудования. 5-11 класс
Большой спектр оборудования, включая FPGA … 2013

11. Моделирование и 3D-печать. 7-11 класс
OpenSCAD (скрипт), T-FLEX CAD, 2014

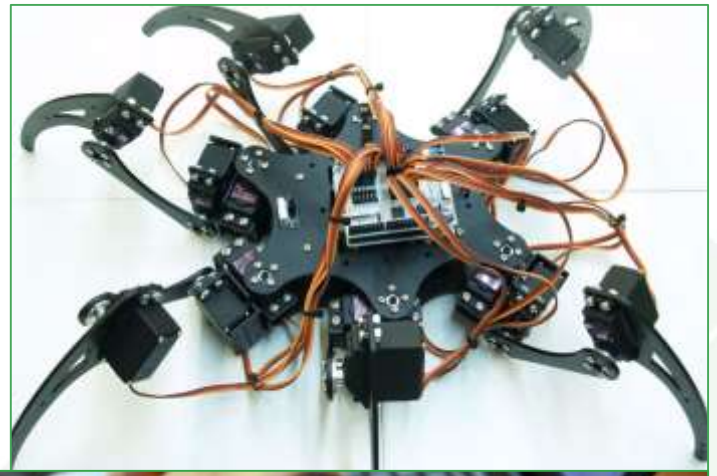
12. Робототехника LEGO EV3. 5-11 класс
LEGO MINDSTORMS, от EV3 до Python, 2014

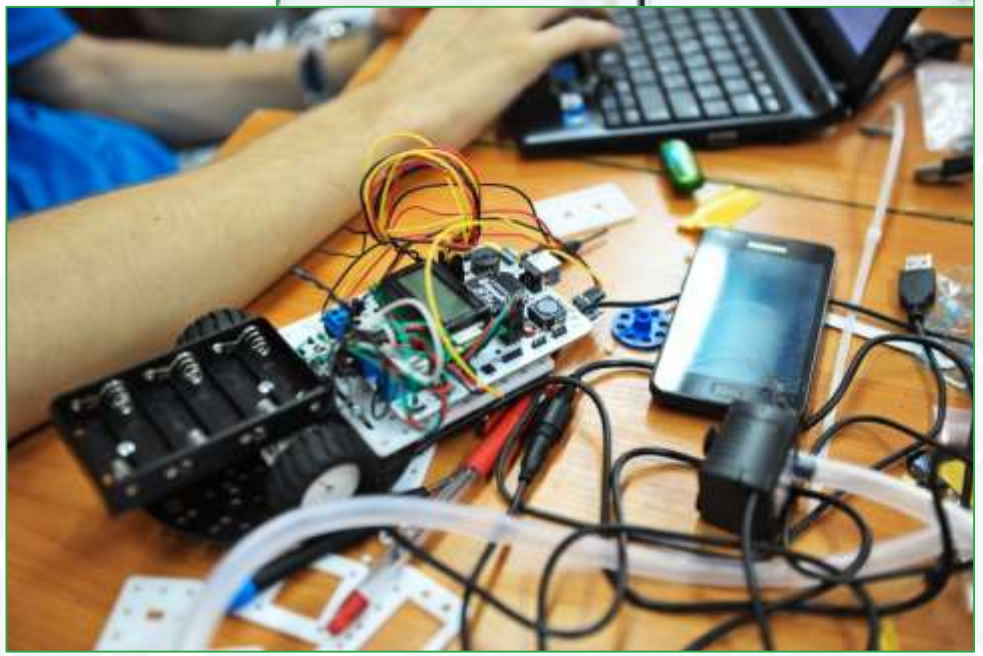
13. Робототехника NI myRIO. 10-11 класс
NI myRIO, LabVIEW, 2014

14. Техническое зрение. 8-11 класс
ТРИК, TRIK Studio (графический), JavaScript, 2015

15. Интернет вещей. 8-11 класс
Arduino, Galileo, Paspberry Pi, C++, 2015

16. Гибридные направления. 9-11 класс
LEGO, TETRIX, Arduino…, 2016





ИНЖЕНЕРНЫЙ HI-TECH КЛАСТЕР

9. Технологии Kinect. 5-11 класс
Kinect for Windows, Scratch, C++, 2013

10. Тестирование оборудования. 5-11 класс
Большой спектр оборудования, включая FPGA … 2013

11. Моделирование и 3D-печать. 7-11 класс
OpenSCAD (скрипт), T-FLEX CAD, 2014

12. Робототехника LEGO EV3. 5-11 класс
LEGO MINDSTORMS, от EV3 до Python, 2014

13. Робототехника NI myRIO. 10-11 класс
NI myRIO, LabVIEW, 2014

14. Техническое зрение. 8-11 класс
ТРИК, TRIK Studio (графический), JavaScript, 2015

15. Интернет вещей. 8-11 класс
Arduino, Galileo, Paspberry Pi, C++, 2015

16. Гибридные направления. 9-11 класс
LEGO, TETRIX, Arduino…, 2016

ИНЖЕНЕРНЫЙ HI-TECH КЛАСТЕР

9. Технологии Kinect. 5-11 класс
Kinect for Windows, Scratch, C++, 2013

10. Тестирование оборудования. 5-11 класс
Большой спектр оборудования, включая FPGA … 2013

11. Моделирование и 3D-печать. 7-11 класс
OpenSCAD (скрипт), T-FLEX CAD, 2014

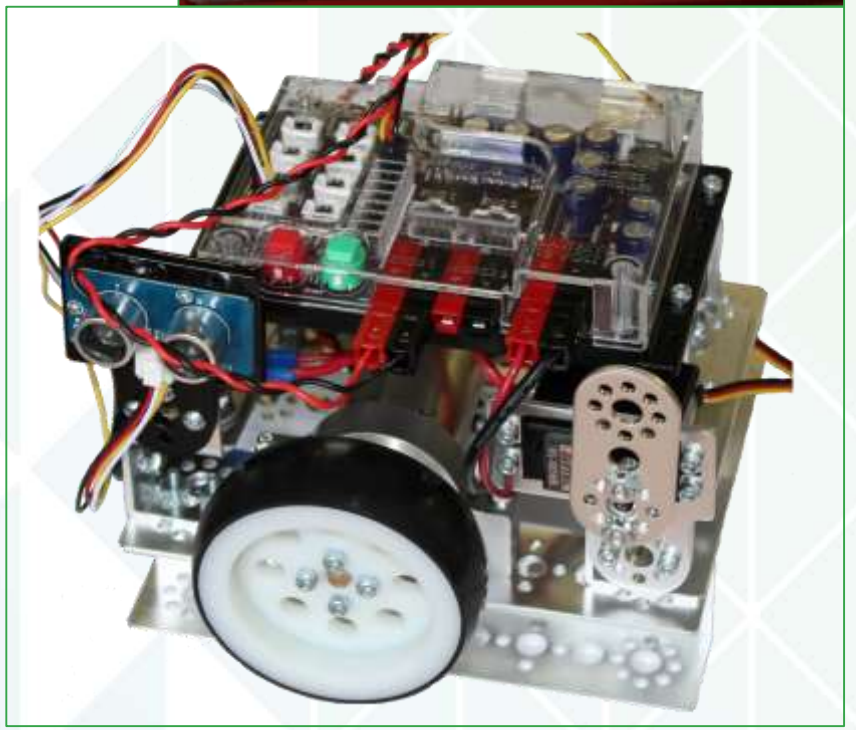
12. Робототехника LEGO EV3. 5-11 класс
LEGO MINDSTORMS, от EV3 до Python, 2014

13. Робототехника NI myRIO. 10-11 класс
NI myRIO, LabVIEW, 2014

14. Техническое зрение. 8-11 класс
ТРИК, TRIK Studio (графический), JavaScript, 2015

15. Интернет вещей. 8-11 класс
Arduino, Galileo, Paspberry Pi, C++, 2015

16. Гибридные направления. 9-11 класс
LEGO, TETRIX, Arduino…, 2016



ИНЖЕНЕРНЫЙ HI-TECH КЛАСТЕР

9. Технологии Kinect. 5-11 класс
Kinect for Windows, Scratch, C++, 2013

10. Тестирование оборудования. 5-11 класс
Большой спектр оборудования, включая FPGA … 2013

11. Моделирование и 3D-печать. 7-11 класс
OpenSCAD (скрипт), T-FLEX CAD, 2014

12. Робототехника LEGO EV3. 5-11 класс
LEGO MINDSTORMS, от EV3 до Python, 2014

13. Робототехника NI myRIO. 10-11 класс
NI myRIO, LabVIEW, 2014

14. Техническое зрение. 8-11 класс
ТРИК, TRIK Studio (графический), JavaScript, 2015

15. Интернет вещей. 8-11 класс
Arduino, Galileo, Paspberry Pi, C++, 2015

16. Гибридные направления. 9-11 класс
LEGO, TETRIX, Arduino…, 2016

ИНЖЕНЕРНЫЙ HI-TECH КЛАСТЕР

9. Технологии Kinect. 5-11 класс
Kinect for Windows, Scratch, C++, 2013

10. Тестирование оборудования. 5-11 класс
Большой спектр оборудования, включая FPGA … 2013

11. Моделирование и 3D-печать. 7-11 класс
OpenSCAD (скрипт), T-FLEX CAD, 2014

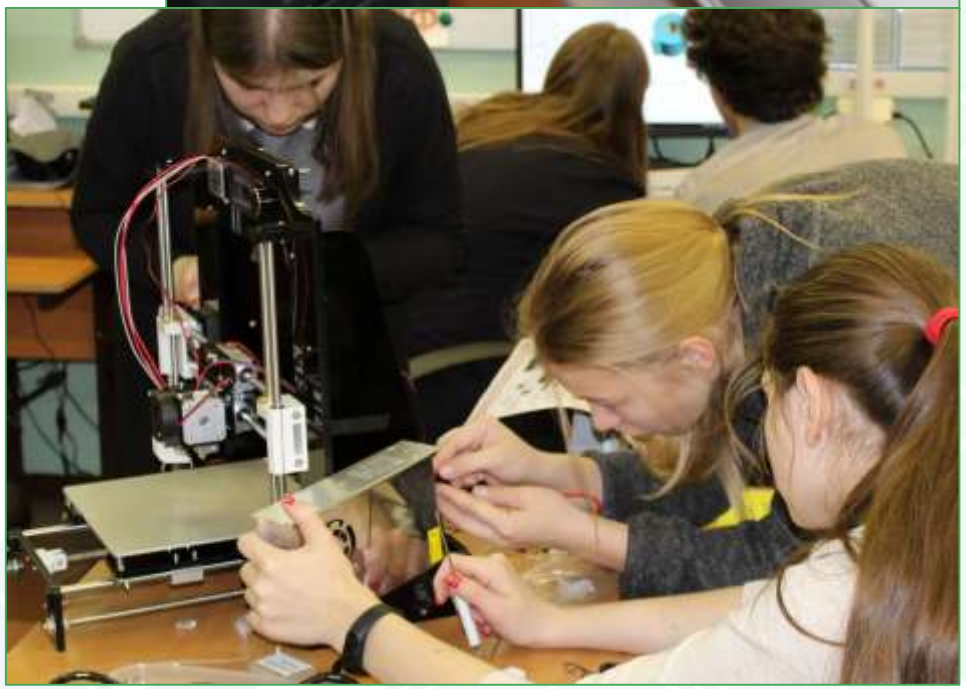
12. Робототехника LEGO EV3. 5-11 класс
LEGO MINDSTORMS, от EV3 до Python, 2014

13. Робототехника NI myRIO. 10-11 класс
NI myRIO, LabVIEW, 2014

14. Техническое зрение. 8-11 класс
ТРИК, TRIK Studio (графический), JavaScript, 2015

15. Интернет вещей. 8-11 класс
Arduino, Galileo, Paspberry Pi, C++, 2015

16. Гибридные направления. 9-11 класс
LEGO, TETRIX, Arduino…, 2016



ИНЖЕНЕРНЫЙ HI-TECH КЛАСТЕР

9. Технологии Kinect. 5-11 класс
Kinect for Windows, Scratch, C++, 2013

10. Тестирование оборудования. 5-11 класс
Большой спектр оборудования, включая FPGA … 2013

11. Моделирование и 3D-печать. 7-11 класс
OpenSCAD (скрипт), T-FLEX CAD, 2014

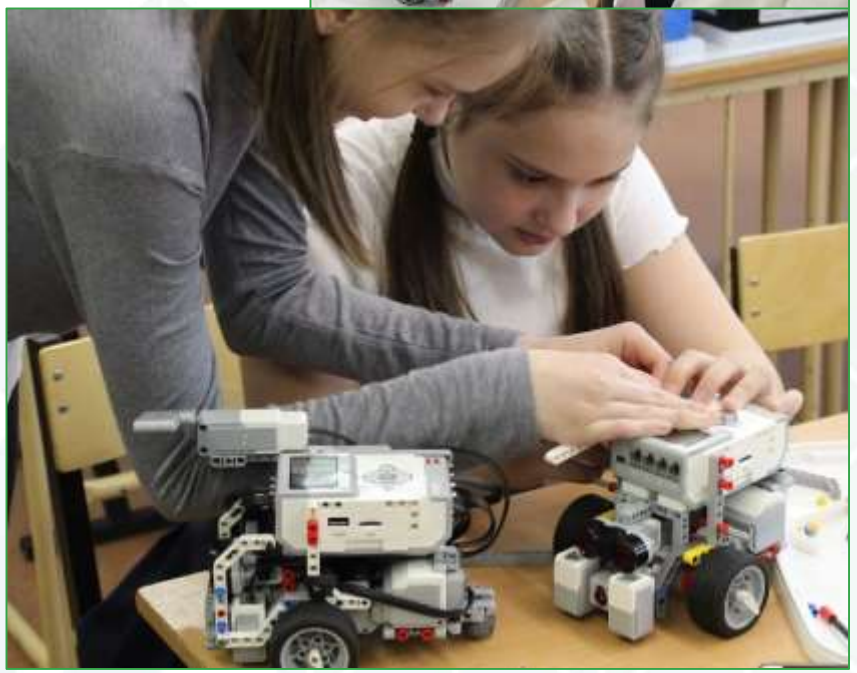
12. Робототехника LEGO EV3. 5-11 класс
LEGO MINDSTORMS, от EV3 до Python, 2014

13. Робототехника NI myRIO. 10-11 класс
NI myRIO, LabVIEW, 2014

14. Техническое зрение. 8-11 класс
ТРИК, TRIK Studio (графический), JavaScript, 2015

15. Интернет вещей. 8-11 класс
Arduino, Galileo, Paspberry Pi, C++, 2015

16. Гибридные направления. 9-11 класс
LEGO, TETRIX, Arduino…, 2016



ИНЖЕНЕРНЫЙ HI-TECH КЛАСТЕР

9. Технологии Kinect. 5-11 класс
Kinect for Windows, Scratch, C++, 2013

10. Тестирование оборудования. 5-11 класс
Большой спектр оборудования, включая FPGA … 2013

11. Моделирование и 3D-печать. 7-11 класс
OpenSCAD (скрипт), T-FLEX CAD, 2014

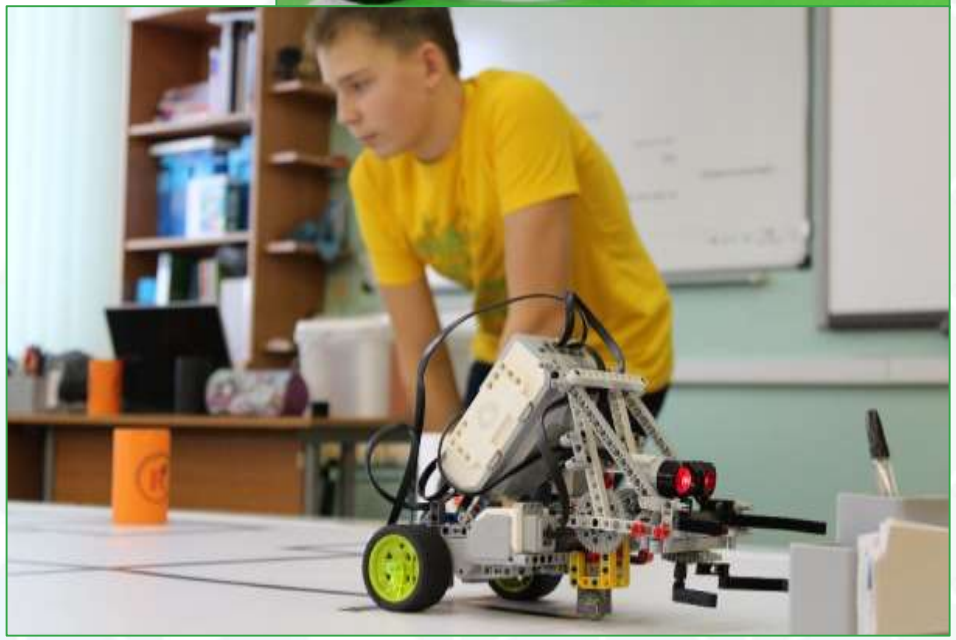
12. Робототехника LEGO EV3. 5-11 класс
LEGO MINDSTORMS, от EV3 до Python, 2014

13. Робототехника NI myRIO. 10-11 класс
NI myRIO, LabVIEW, 2014

14. Техническое зрение. 8-11 класс
ТРИК, TRIK Studio (графический), JavaScript, 2015

15. Интернет вещей. 8-11 класс
Arduino, Galileo, Paspberry Pi, C++, 2015

16. Гибридные направления. 9-11 класс
LEGO, TETRIX, Arduino…, 2016



ИНЖЕНЕРНЫЙ HI-TECH КЛАСТЕР

9. Технологии Kinect. 5-11 класс
Kinect for Windows, Scratch, C++, 2013

10. Тестирование оборудования. 5-11 класс
Большой спектр оборудования, включая FPGA … 2013

11. Моделирование и 3D-печать. 7-11 класс
OpenSCAD (скрипт), T-FLEX CAD, 2014

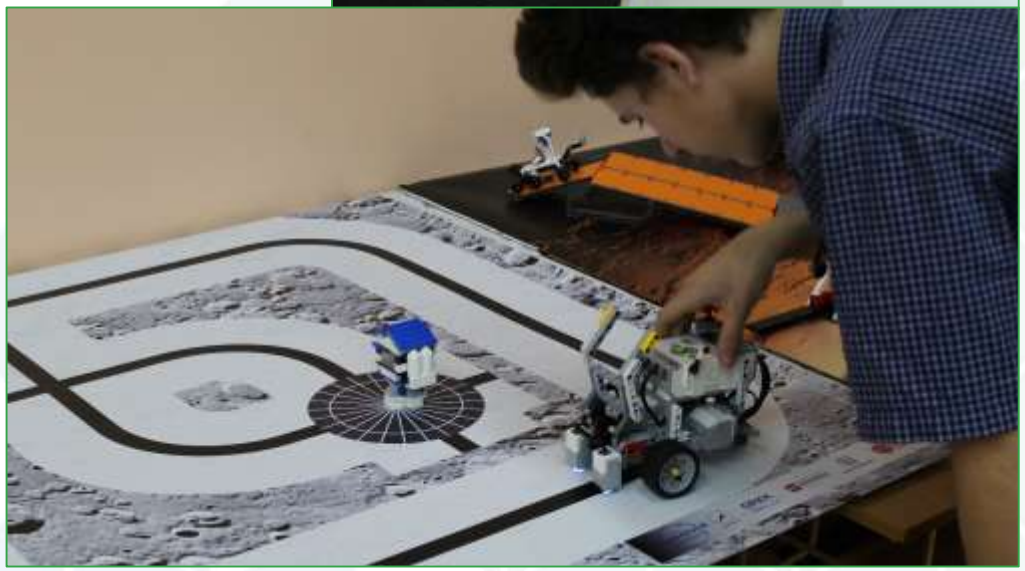
12. Робототехника LEGO EV3. 5-11 класс
LEGO MINDSTORMS, от EV3 до Python, 2014

13. Робототехника NI myRIO. 10-11 класс
NI myRIO, LabVIEW, 2014

14. Техническое зрение. 8-11 класс
ТРИК, TRIK Studio (графический), JavaScript, 2015

15. Интернет вещей. 8-11 класс
Arduino, Galileo, Paspberry Pi, C++, 2015

16. Гибридные направления. 9-11 класс
LEGO, TETRIX, Arduino…, 2016



ИНЖЕНЕРНЫЙ HI-TECH КЛАСТЕР

9. Технологии Kinect. 5-11 класс
Kinect for Windows, Scratch, C++, 2013

10. Тестирование оборудования. 5-11 класс
Большой спектр оборудования, включая FPGA … 2013

11. Моделирование и 3D-печать. 7-11 класс
OpenSCAD (скрипт), T-FLEX CAD, 2014

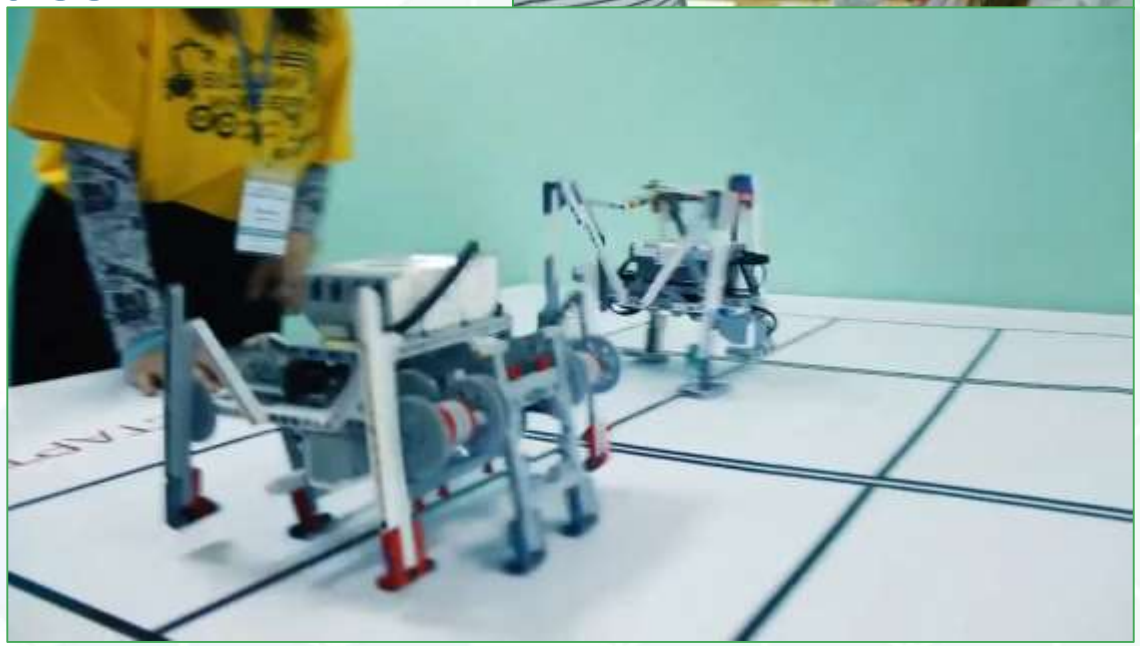
12. Робототехника LEGO EV3. 5-11 класс
LEGO MINDSTORMS, от EV3 до Python, 2014

13. Робототехника NI myRIO. 10-11 класс
NI myRIO, LabVIEW, 2014

14. Техническое зрение. 8-11 класс
ТРИК, TRIK Studio (графический), JavaScript, 2015

15. Интернет вещей. 8-11 класс
Arduino, Galileo, Paspberry Pi, C++, 2015

16. Гибридные направления. 9-11 класс
LEGO, TETRIX, Arduino…, 2016



ИНЖЕНЕРНЫЙ HI-TECH КЛАСТЕР

9. Технологии Kinect. 5-11 класс
Kinect for Windows, Scratch, C++, 2013

10. Тестирование оборудования. 5-11 класс
Большой спектр оборудования, включая FPGA … 2013

11. Моделирование и 3D-печать. 7-11 класс
OpenSCAD (скрипт), T-FLEX CAD, 2014

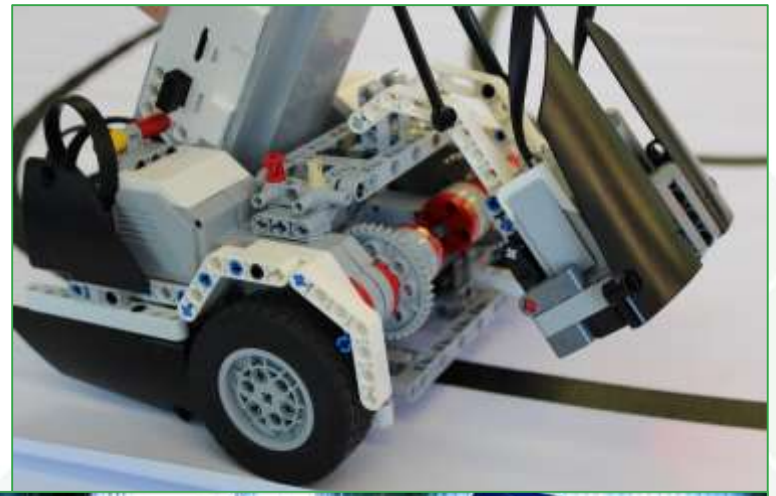
12. Робототехника LEGO EV3. 5-11 класс
LEGO MINDSTORMS, от EV3 до Python, 2014

13. Робототехника NI myRIO. 10-11 класс
NI myRIO, LabVIEW, 2014

14. Техническое зрение. 8-11 класс
ТРИК, TRIK Studio (графический), JavaScript, 2015

15. Интернет вещей. 8-11 класс
Arduino, Galileo, Paspberry Pi, C++, 2015

16. Гибридные направления. 9-11 класс
LEGO, TETRIX, Arduino…, 2016



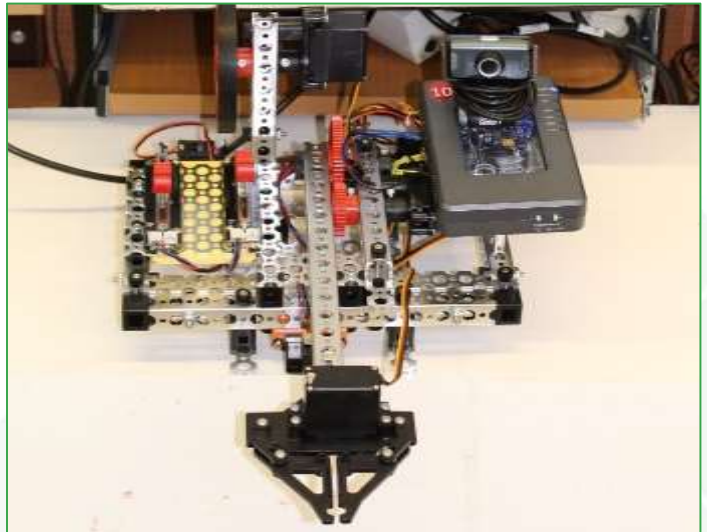
ИНЖЕНЕРНЫЙ HI-TECH КЛАСТЕР

9. Технологии Kinect. 5-11 класс
Kinect for Windows, Scratch, C++, 2013

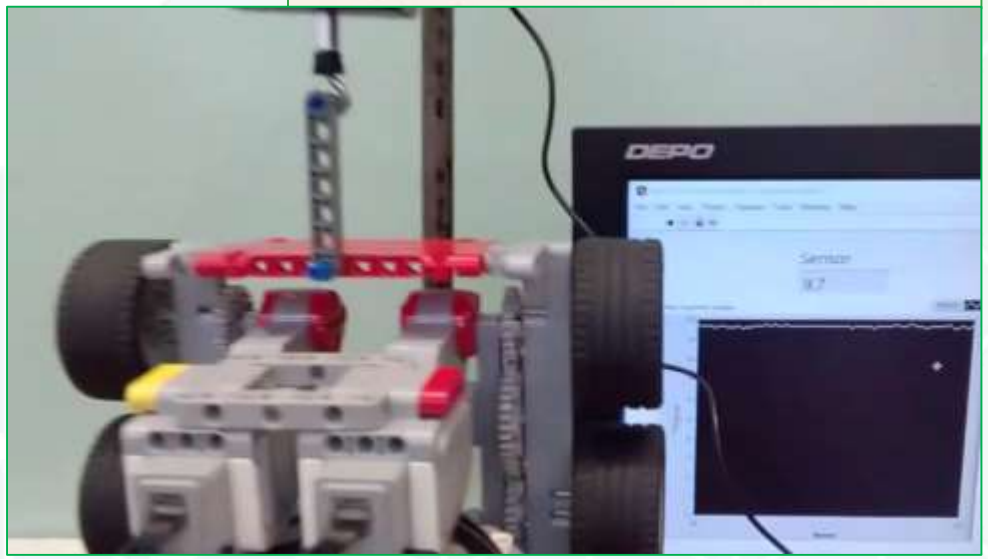
10. Тестирование оборудования. 5-11 класс
Большой спектр оборудования, включая FPGA … 2013

11. Моделирование и 3D-печать. 7-11 класс
OpenSCAD (скрипт), T-FLEX CAD, 2014

12. Робототехника LEGO EV3. 5-11 класс
LEGO MINDSTORMS, от EV3 до Python, 2014



13. Робототехника NI myRIO. 10-11 класс
NI myRIO, LabVIEW, 2014



14. Техническое зрение. 8-11 класс
ТРИК, TRIK Studio (графический), JavaScript, 2015

15. Интернет вещей. 8-11 класс
Arduino, Galileo, Paspberry Pi, C++, 2015

16. Гибридные направления. 9-11 класс
LEGO, TETRIX, Arduino…, 2016

ИНЖЕНЕРНЫЙ HI-TECH КЛАСТЕР

9. Технологии Kinect. 5-11 класс
Kinect for Windows, Scratch, C++, 2013

10. Тестирование оборудования. 5-11 класс
Большой спектр оборудования, включая FPGA … 2013

11. Моделирование и 3D-печать. 7-11 класс
OpenSCAD (скрипт), T-FLEX CAD, 2014

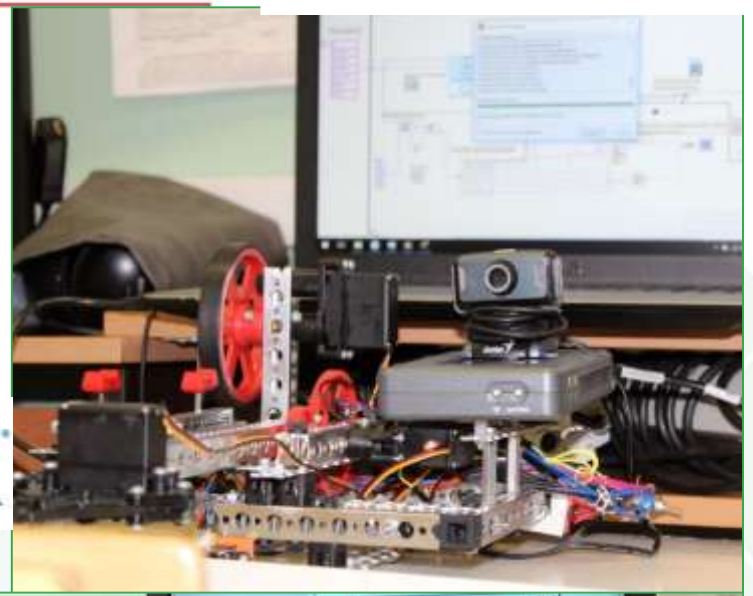
12. Робототехника LEGO EV3. 5-11 класс
LEGO MINDSTORMS, от EV3 до Python, 2014

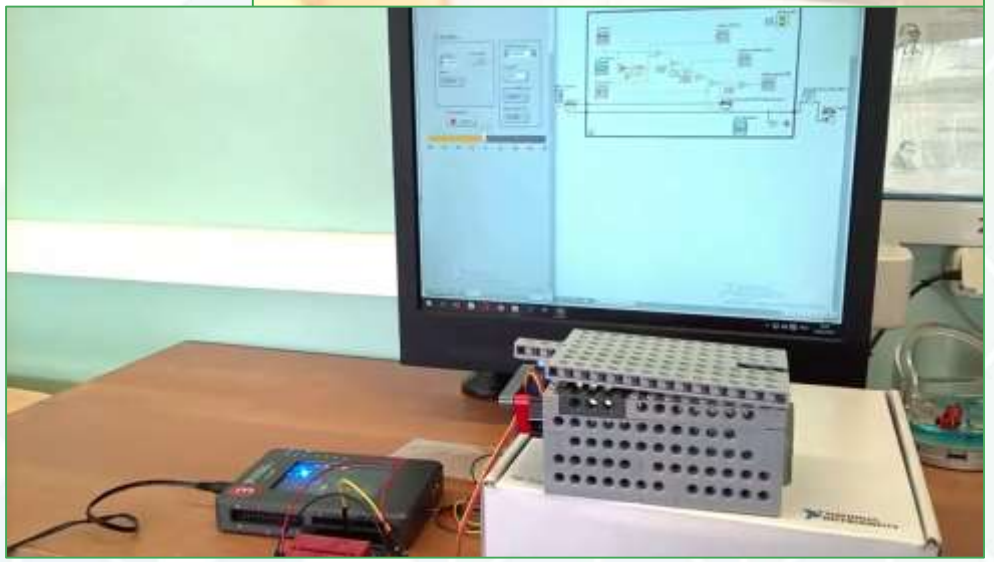
13. Робототехника NI myRIO. 10-11 класс
NI myRIO, LabVIEW, 2014

14. Техническое зрение. 8-11 класс
ТРИК, TRIK Studio (графический), JavaScript, 2015

15. Интернет вещей. 8-11 класс
Arduino, Galileo, Paspberry Pi, C++, 2015

16. Гибридные направления. 9-11 класс
LEGO, TETRIX, Arduino…, 2016





ИНЖЕНЕРНЫЙ HI-TECH КЛАСТЕР

9. Технологии Kinect. 5-11 класс
Kinect for Windows, Scratch, C++, 2013

10. Тестирование оборудования. 5-11 класс
Большой спектр оборудования, включая FPGA … 2013

11. Моделирование и 3D-печать. 7-11 класс
OpenSCAD (скрипт), T-FLEX CAD, 2014

12. Робототехника LEGO EV3. 5-11 класс
LEGO MINDSTORMS, от EV3 до Python, 2014

13. Робототехника NI myRIO. 10-11 класс
NI myRIO, LabVIEW, 2014

14. Техническое зрение. 8-11 класс
ТРИК, TRIK Studio (графический), JavaScript, 2015

15. Интернет вещей. 8-11 класс
Arduino, Galileo, Paspberry Pi, C++, 2015

16. Гибридные направления. 9-11 класс
LEGO, TETRIX, Arduino…, 2016

ИНЖЕНЕРНЫЙ HI-TECH КЛАСТЕР

9. Технологии Kinect. 5-11 класс
Kinect for Windows, Scratch, C++, 2013

10. Тестирование оборудования. 5-11 класс
Большой спектр оборудования, включая FPGA … 2013

11. Моделирование и 3D-печать. 7-11 класс
OpenSCAD (скрипт), T-FLEX CAD, 2014

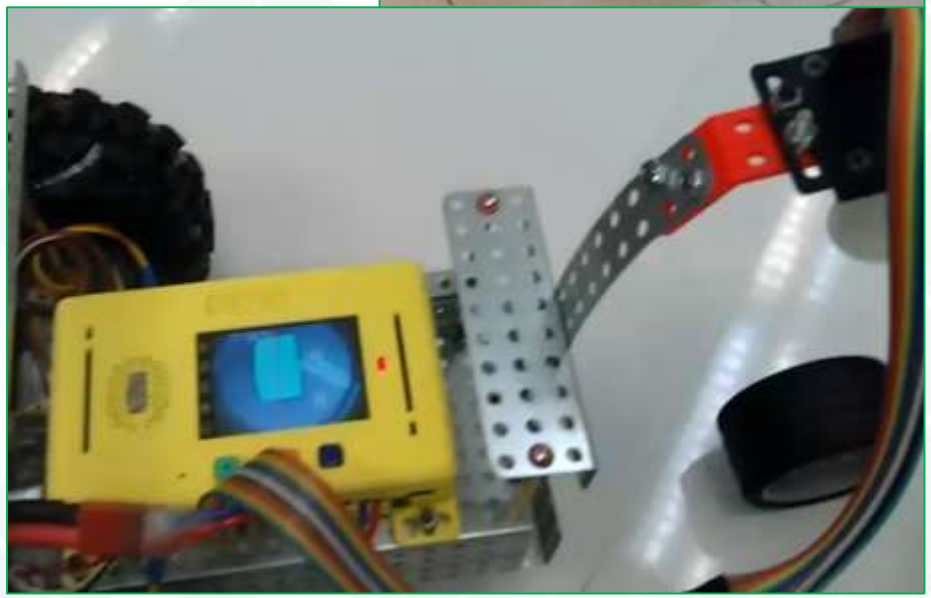
12. Робототехника LEGO EV3. 5-11 класс
LEGO MINDSTORMS, от EV3 до Python, 2014

13. Робототехника NI myRIO. 10-11 класс
NI myRIO, LabVIEW, 2014

14. Техническое зрение. 8-11 класс
ТРИК, TRIK Studio (графический), JavaScript, 2015

15. Интернет вещей. 8-11 класс
Arduino, Galileo, Paspberry Pi, C++, 2015

16. Гибридные направления. 9-11 класс
LEGO, TETRIX, Arduino…, 2016



ИНЖЕНЕРНЫЙ HI-TECH КЛАСТЕР

9. Технологии Kinect. 5-11 класс
Kinect for Windows, Scratch, C++, 2013

10. Тестирование оборудования. 5-11 класс
Большой спектр оборудования, включая FPGA … 2013

11. Моделирование и 3D-печать. 7-11 класс
OpenSCAD (скрипт), T-FLEX CAD, 2014

12. Робототехника LEGO EV3. 5-11 класс
LEGO MINDSTORMS, от EV3 до Python, 2014

13. Робототехника NI myRIO. 10-11 класс
NI myRIO, LabVIEW, 2014

14. Техническое зрение. 8-11 класс
ТРИК, TRIK Studio (графический), JavaScript, 2015

15. Интернет вещей. 8-11 класс
Arduino, Galileo, Paspberry Pi, C++, 2015

16. Гибридные направления. 9-11 класс
LEGO, TETRIX, Arduino…, 2016

ИНЖЕНЕРНЫЙ HI-TECH КЛАСТЕР

9. Технологии Kinect. 5-11 класс
Kinect for Windows, Scratch, C++, 2013

10. Тестирование оборудования. 5-11 класс
Большой спектр оборудования, включая FPGA … 2013

11. Моделирование и 3D-печать. 7-11 класс
OpenSCAD (скрипт), T-FLEX CAD, 2014

12. Робототехника LEGO EV3. 5-11 класс
LEGO MINDSTORMS, от EV3 до Python, 2014

13. Робототехника NI myRIO. 10-11 класс
NI myRIO, LabVIEW, 2014

14. Техническое зрение. 8-11 класс
ТРИК, TRIK Studio (графический), JavaScript, 2015

15. Интернет вещей. 8-11 класс
Arduino, Galileo, Paspberry Pi, C++, 2015

16. Гибридные направления. 9-11 класс
LEGO, TETRIX, Arduino…, 2016

ИНЖЕНЕРНЫЙ HI-TECH КЛАСТЕР

9. Технологии Kinect. 5-11 класс
Kinect for Windows, Scratch, C++, 2013

10. Тестирование оборудования. 5-11 класс
Большой спектр оборудования, включая FPGA … 2013

11. Моделирование и 3D-печать. 7-11 класс
OpenSCAD (скрипт), T-FLEX CAD, 2014

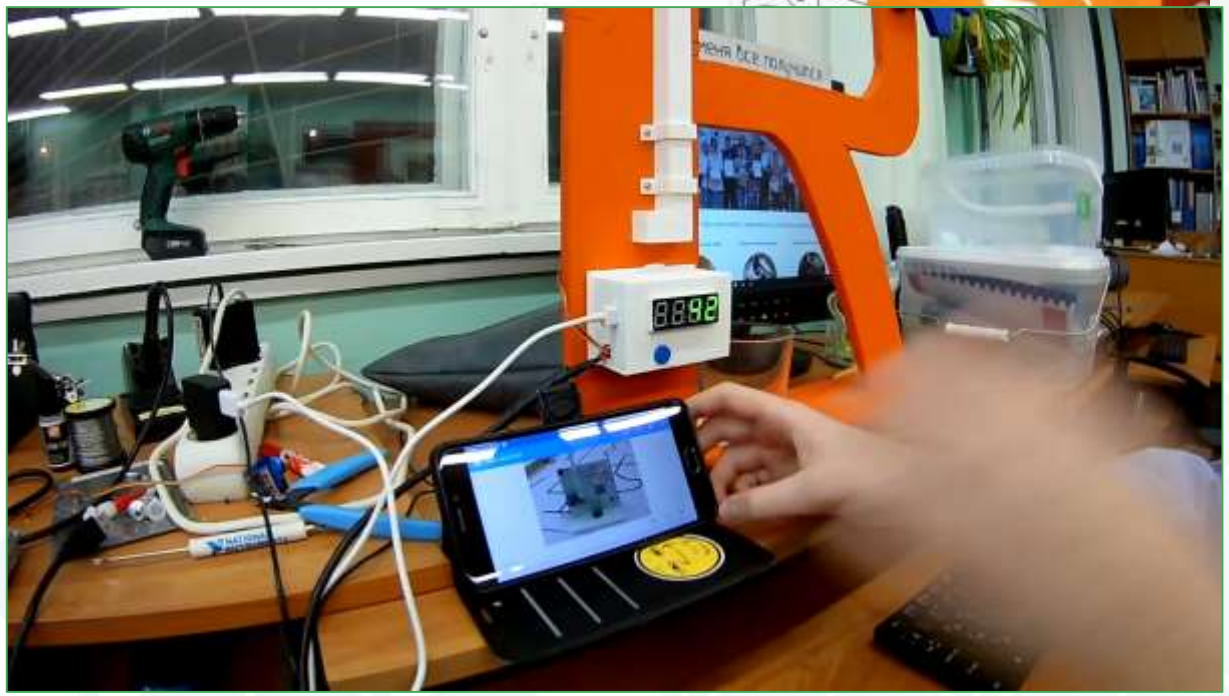
12. Робототехника LEGO EV3. 5-11 класс
LEGO MINDSTORMS, от EV3 до Python, 2014

13. Робототехника NI myRIO. 10-11 класс
NI myRIO, LabVIEW, 2014

14. Техническое зрение. 8-11 класс
ТРИК, TRIK Studio (графический), JavaScript, 2015

15. Интернет вещей. 8-11 класс
Arduino, Galileo, Paspberry Pi, C++, 2015

16. Гибридные направления. 9-11 класс
LEGO, TETRIX, Arduino…, 2016



ИНЖЕНЕРНЫЙ HI-TECH КЛАСТЕР

9. Технологии Kinect. 5-11 класс
Kinect for Windows, Scratch, C++, 2013

10. Тестирование оборудования. 5-11 класс
Большой спектр оборудования, включая FPGA … 2013

11. Моделирование и 3D-печать. 7-11 класс
OpenSCAD (скрипт), T-FLEX CAD, 2014

12. Робототехника LEGO EV3. 5-11 класс
LEGO MINDSTORMS, от EV3 до Python, 2014

13. Робототехника NI myRIO. 10-11 класс
NI myRIO, LabVIEW, 2014

14. Техническое зрение. 8-11 класс
ТРИК, TRIK Studio (графический), JavaScript, 2015

15. Интернет вещей. 8-11 класс
Arduino, Galileo, Paspberry Pi, C++, 2015

16. Гибридные направления. 9-11 класс
LEGO, TETRIX, Arduino…, 2016

ИНЖЕНЕРНЫЙ HI-TECH КЛАСТЕР

17. Моя первая 3D-модель. 1-6 класс
3D-ручки, 2017

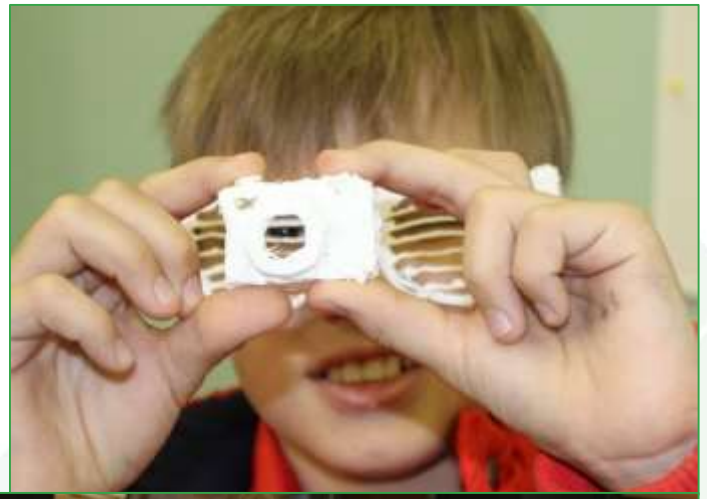
18. Мой первый робот. 1-4 класс
LEGO WeDo 2.0, 2017

19. Смоделируй робота. 6-10 класс
Arduino, C++, 2017

20. Конструируй сложные модели. 4-9 класс
LEGO Technic (сборка и автоматизация), 2018

21. Первый шаг в робототехнику. 1-4 класс
LEGO Boost, 2018

22. Инженерный класс. 8-9 класс
Амперка (новый робототехнический набор), 2019



ИНЖЕНЕРНЫЙ HI-TECH КЛАСТЕР

17. Моя первая 3D-модель. 1-6 класс
3D-ручки, 2017

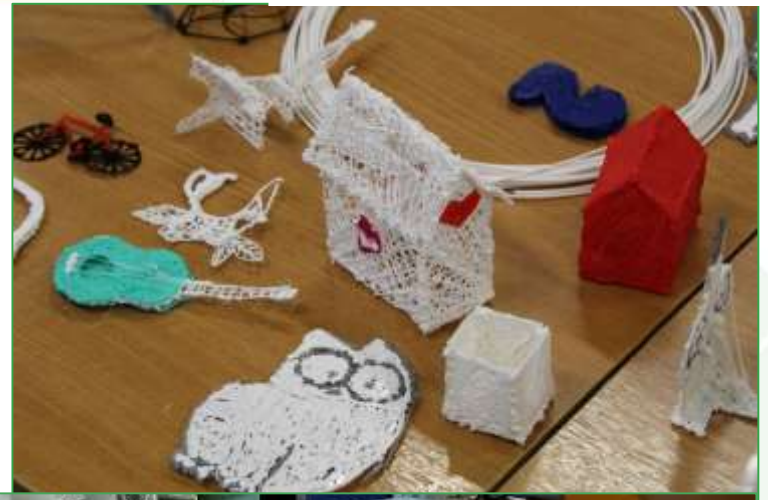
18. Мой первый робот. 1-4 класс
LEGO WeDo 2.0, 2017

19. Смоделируй робота. 6-10 класс
Arduino, C++, 2017

20. Конструируй сложные модели. 4-9 класс
LEGO Technic (сборка и автоматизация), 2018

21. Первый шаг в робототехнику. 1-4 класс
LEGO Boost, 2018

22. Инженерный класс. 8-9 класс
Амперка (новый робототехнический набор), 2019



ИНЖЕНЕРНЫЙ HI-TECH КЛАСТЕР

17. Моя первая 3D-модель. 1-6 класс
3D-ручки, 2017

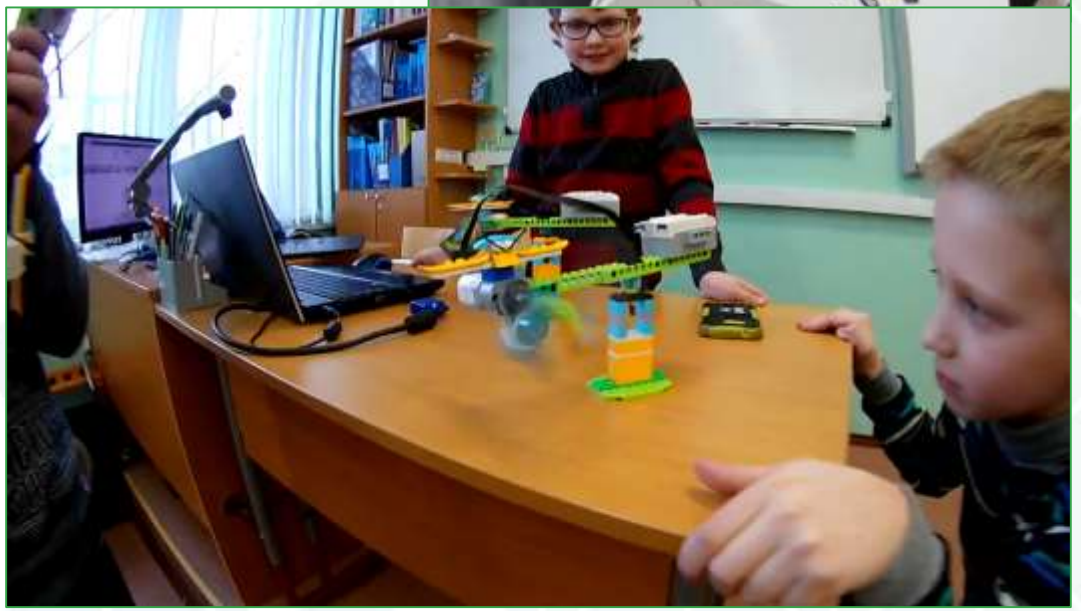
18. Мой первый робот. 1-4 класс
LEGO WeDo 2.0, 2017

19. Смоделируй робота. 6-10 класс
Arduino, C++, 2017

20. Конструируй сложные модели. 4-9 класс
LEGO Technic (сборка и автоматизация), 2018

21. Первый шаг в робототехнику. 1-4 класс
LEGO Boost, 2018

22. Инженерный класс. 8-9 класс
Амперка (новый робототехнический набор), 2019



ИНЖЕНЕРНЫЙ HI-TECH КЛАСТЕР

17. Моя первая 3D-модель. 1-6 класс
3D-ручки, 2017

18. Мой первый робот. 1-4 класс
LEGO WeDo 2.0, 2017

19. Смоделируй робота. 6-10 класс
Arduino, C++, 2017

20. Конструируй сложные модели. 4-9 класс
LEGO Technic (сборка и автоматизация), 2018

21. Первый шаг в робототехнику. 1-4 класс
LEGO Boost, 2018

22. Инженерный класс. 8-9 класс
Амперка (новый робототехнический набор), 2019

ИНЖЕНЕРНЫЙ HI-TECH КЛАСТЕР

17. Моя первая 3D-модель. 1-6 класс
3D-ручки, 2017

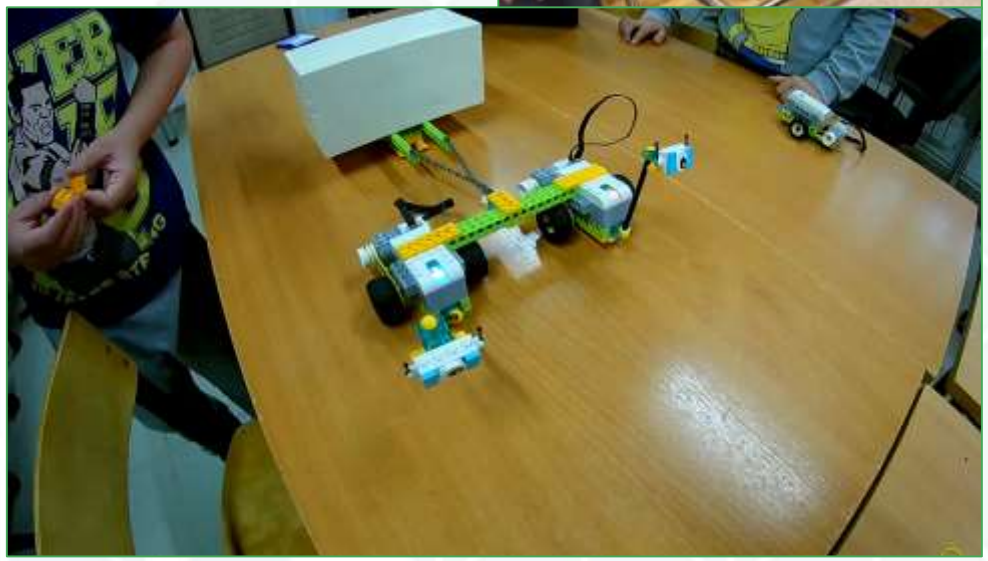
18. Мой первый робот. 1-4 класс
LEGO WeDo 2.0, 2017

19. Смоделируй робота. 6-10 класс
Arduino, C++, 2017

20. Конструируй сложные модели. 4-9 класс
LEGO Technic (сборка и автоматизация), 2018

21. Первый шаг в робототехнику. 1-4 класс
LEGO Boost, 2018

22. Инженерный класс. 8-9 класс
Амперка (новый робототехнический набор), 2019



ИНЖЕНЕРНЫЙ HI-TECH КЛАСТЕР

17. Моя первая 3D-модель. 1-6 класс
3D-ручки, 2017

18. Мой первый робот. 1-4 класс
LEGO WeDo 2.0, 2017

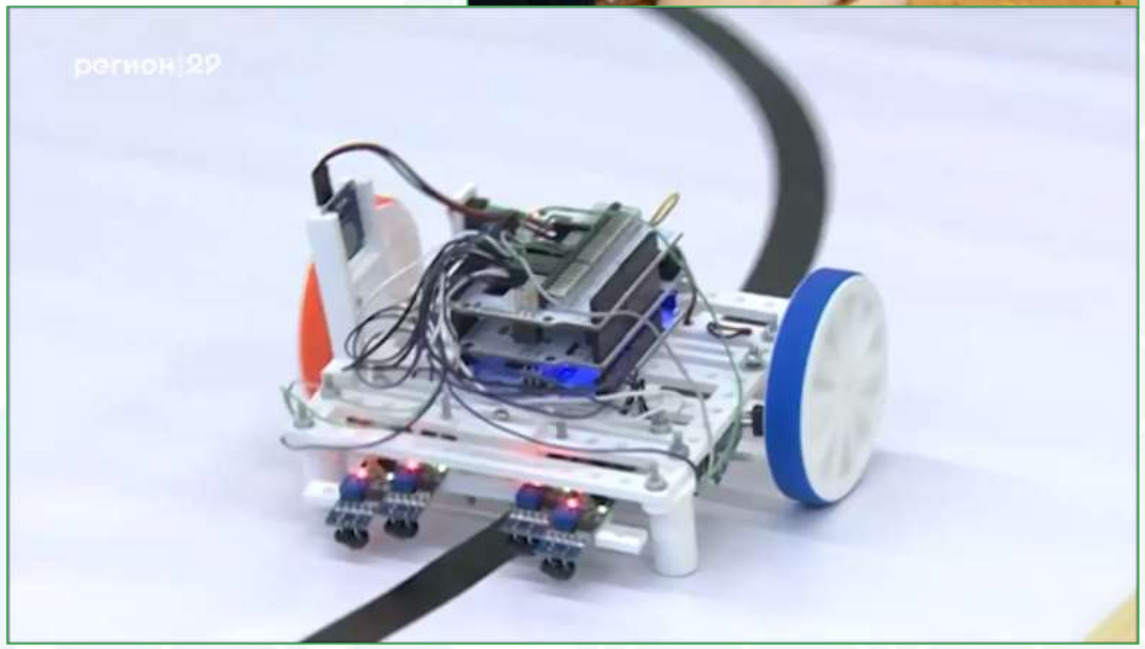
19. Смоделируй робота. 6-10 класс
Arduino, C++, 2017

20. Конструируй сложные модели. 4-9 класс
LEGO Technic (сборка и автоматизация), 2018

21. Первый шаг в робототехнику. 1-4 класс
LEGO Boost, 2018

22. Инженерный класс. 8-9 класс
Амперка (новый робототехнический набор), 2019

23. …



ИНЖЕНЕРНЫЙ HI-TECH КЛАСТЕР

17. Моя первая 3D-модель. 1-6 класс
3D-ручки, 2017

18. Мой первый робот. 1-4 класс
LEGO WeDo 2.0, 2017

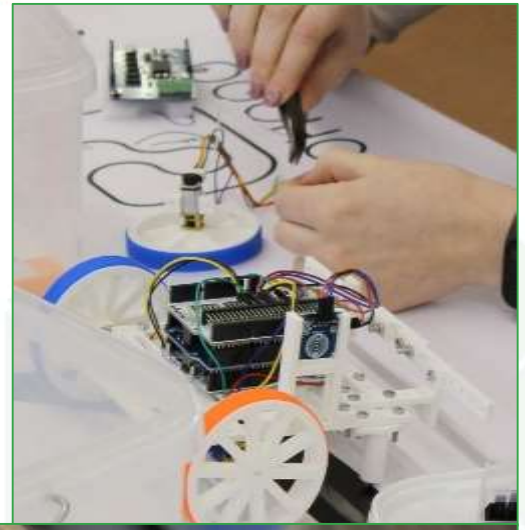
19. Смоделируй робота. 6-10 класс
Arduino, C++, 2017

20. Конструируй сложные модели. 4-9 класс
LEGO Technic (сборка и автоматизация), 2018

21. Первый шаг в робототехнику. 1-4 класс
LEGO Boost, 2018

22. Инженерный класс. 8-9 класс
Амперка (новый робототехнический набор), 2019

23. ...



ИНЖЕНЕРНЫЙ HI-TECH КЛАСТЕР

17. Моя первая 3D-модель. 1-6 класс
3D-ручки, 2017

18. Мой первый робот. 1-4 класс
LEGO WeDo 2.0, 2017

19. Смоделируй робота. 6-10 класс
Arduino, C++, 2017

20. Конструируй сложные модели. 4-9 класс
LEGO Technic (сборка и автоматизация), 2018

21. Первый шаг в робототехнику. 1-4 класс
LEGO Boost, 2018

22. Инженерный класс. 8-9 класс
Амперка (новый робототехнический набор), 2019

ИНЖЕНЕРНЫЙ HI-TECH КЛАСТЕР

17. Моя первая 3D-модель. 1-6 класс
3D-ручки, 2017

18. Мой первый робот. 1-4 класс
LEGO WeDo 2.0, 2017

19. Смоделируй робота. 6-10 класс
Arduino, C++, 2017

20. Конструируй сложные модели. 4-9 класс
LEGO Technic (сборка и автоматизация), 2018

21. Первый шаг в робототехнику. 1-4 класс
LEGO Boost, 2018

22. Инженерный класс. 8-9 класс
Амперка (новый робототехнический набор), 2019

ИНЖЕНЕРНЫЙ HI-TECH КЛАСТЕР

17. Моя первая 3D-модель. 1-6 класс
3D-ручки, 2017

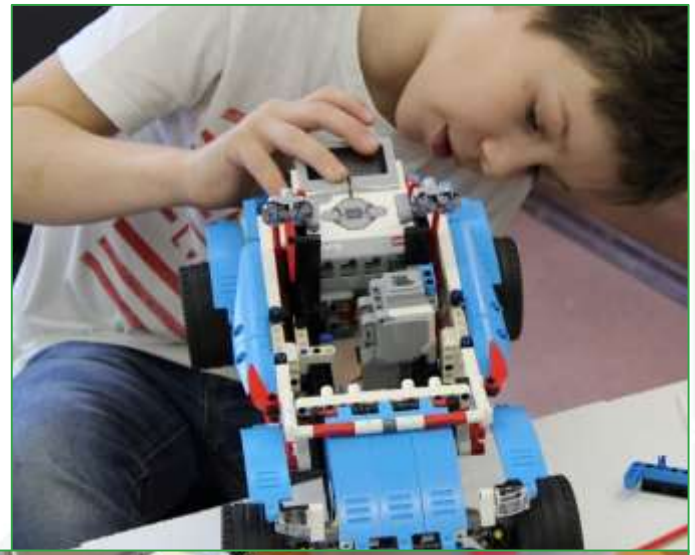
18. Мой первый робот. 1-4 класс
LEGO WeDo 2.0, 2017

19. Смоделируй робота. 6-10 класс
Arduino, C++, 2017

20. Конструируй сложные модели. 4-9 класс
LEGO Technic (сборка и автоматизация), 2018

21. Первый шаг в робототехнику. 1-4 класс
LEGO Boost, 2018

22. Инженерный класс. 8-9 класс
Амперка (новый робототехнический набор), 2019



ИНЖЕНЕРНЫЙ HI-TECH КЛАСТЕР

17. Моя первая 3D-модель. 1-6 класс
3D-ручки, 2017

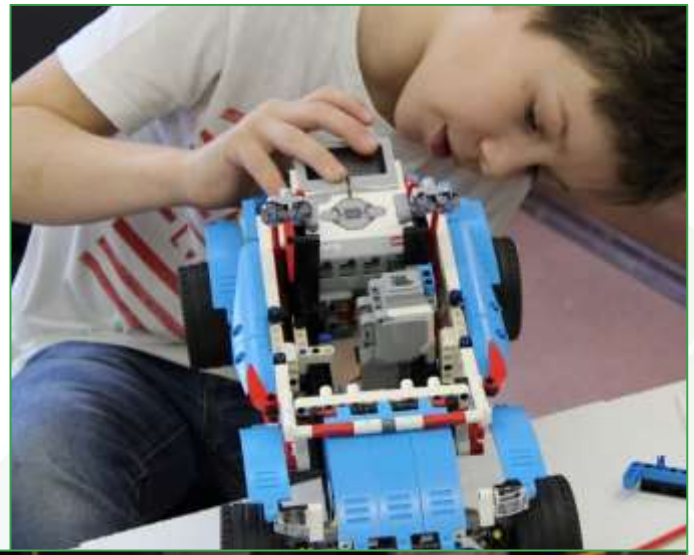
18. Мой первый робот. 1-4 класс
LEGO WeDo 2.0, 2017

19. Смоделируй робота. 6-10 класс
Arduino, C++, 2017

20. Конструируй сложные модели. 4-9 класс
LEGO Technic (сборка и автоматизация), 2018

21. Первый шаг в робототехнику. 1-4 класс
LEGO Boost, 2018

22. Инженерный класс. 8-9 класс
Амперка (новый робототехнический набор), 2019



ИНЖЕНЕРНЫЙ HI-TECH КЛАСТЕР

17. Моя первая 3D-модель. 1-6 класс
3D-ручки, 2017

18. Мой первый робот. 1-4 класс
LEGO WeDo 2.0, 2017

19. Смоделируй робота. 6-10 класс
Arduino, C++, 2017

20. Конструируй сложные модели. 4-9 класс
LEGO Technic (сборка и автоматизация), 2018

21. Первый шаг в робототехнику. 1-4 класс
LEGO Boost, 2018

22. Инженерный класс. 8-9 класс
Амперка (новый робототехнический набор), 2019

ИНЖЕНЕРНЫЙ HI-TECH КЛАСТЕР

17. Моя первая 3D-модель. 1-6 класс
3D-ручки, 2017

18. Мой первый робот. 1-4 класс
LEGO WeDo 2.0, 2017

19. Смоделируй робота. 6-10 класс
Arduino, C++, 2017

20. Конструируй сложные модели. 4-9 класс
LEGO Technic (сборка и автоматизация), 2018

21. Первый шаг в робототехнику. 1-4 класс
LEGO Boost, 2018

22. Инженерный класс. 8-9 класс
Амперка (новый робототехнический набор), 2019

2018-2019
Профильные 8-е классы
Инженерный профиль

ИНЖЕНЕРНЫЙ HI-TECH КЛАСТЕР

17. Моя первая 3D-модель. 1-6 класс
3D-ручки, 2017

18. Мой первый робот. 1-4 класс
LEGO WeDo 2.0, 2017

19. Смоделируй робота. 6-10 класс
Arduino, C++, 2017

20. Конструируй сложные модели. 4-9 класс
LEGO Technic (сборка и автоматизация), 2018

21. Первый шаг в робототехнику. 1-4 класс
LEGO Boost, 2018

22. Инженерный класс. 8-9 класс
Амперка (новый робототехнический набор), 2019

амперка

ФОРМИРУЮЩАЯ СИСТЕМА

При создании проблеморазрешающей системы необходимо,
чтобы эта система имела большее разнообразие,
чем разнообразие решаемой проблемы,
или была способна создать такое разнообразие

ФОРМИРУЮЩАЯ СИСТЕМА

При создании проблеморазрешающей системы необходимо,
чтобы эта система имела большее разнообразие,
чем разнообразие решаемой проблемы,
или была способна создать такое разнообразие

Факультативные курсы

Уроки информатики

ФОРМИРУЮЩАЯ СИСТЕМА

При создании проблеморазрешающей системы необходимо,
чтобы эта система имела большее разнообразие,
чем разнообразие решаемой проблемы,
или была способна создать такое разнообразие

Факультативные курсы	Элективные курсы
Уроки информатики	

ФОРМИРУЮЩАЯ СИСТЕМА

При создании проблеморазрешающей системы необходимо,
чтобы эта система имела большее разнообразие,
чем разнообразие решаемой проблемы,
или была способна создать такое разнообразие

Живи техническим творчеством!

Факультативные курсы	Элективные курсы

Уроки информатики

ФОРМИРУЮЩАЯ СИСТЕМА

При создании проблеморазрешающей системы необходимо,
чтобы эта система имела большее разнообразие,
чем разнообразие решаемой проблемы,
или была способна создать такое разнообразие

Создание учебных материалов	
Живи техническим творчеством!	
Факультативные курсы	**Элективные курсы**
Уроки информатики	

ФОРМИРУЮЩАЯ СИСТЕМА

При создании проблеморазрешающей системы необходимо,
чтобы эта система имела большее разнообразие,
чем разнообразие решаемой проблемы,
или была способна создать такое разнообразие

Итоговые **проекты** (ФГОС)

Создание учебных материалов

Живи техническим творчеством!

Факультативные курсы | **Элективные курсы**

Уроки информатики

ФОРМИРУЮЩАЯ СИСТЕМА

При создании проблеморазрешающей системы необходимо,
чтобы эта система имела большее разнообразие,
чем разнообразие решаемой проблемы,
или была способна создать такое разнообразие

Итоговые **проекты** (ФГОС)	**Профильные классы (8-9, 10-11)**
Создание учебных материалов	
Живи техническим творчеством!	
Факультативные курсы	**Элективные курсы**
Уроки информатики	

ФОРМИРУЮЩАЯ СИСТЕМА

При создании проблеморазрешающей системы необходимо,
чтобы эта система имела большее разнообразие,
чем разнообразие решаемой проблемы,
или была способна создать такое разнообразие

Школьники-наставники	
Итоговые **проекты** (ФГОС)	**Профильные классы** (8-9, 10-11)
Создание учебных материалов	
Живи техническим творчеством!	
Факультативные курсы	**Элективные курсы**
Уроки информатики	

ФОРМИРУЮЩАЯ СИСТЕМА

При создании проблеморазрешающей системы необходимо, чтобы эта система имела большее разнообразие, чем разнообразие решаемой проблемы,

Участие в демонстрационных мероприятиях	
Школьники-наставники	
Итоговые **проекты** (ФГОС)	**Профильные классы (8-9, 10-11)**
Создание учебных материалов	
Живи техническим творчеством!	
Факультативные курсы	**Элективные курсы**
Уроки информатики	

ФОРМИРУЮЩАЯ СИСТЕМА

При создании проблеморазрешающей системы необходимо, чтобы эта система имела большее разнообразие,

Летняя РобоШкола

Участие в демонстрационных мероприятиях

Школьники-наставники

Итоговые **проекты** (ФГОС) | **Профильные классы (8-9, 10-11)**

Создание учебных материалов

Живи техническим творчеством!

Факультативные курсы | **Элективные курсы**

Уроки информатики

ФОРМИРУЮЩАЯ СИСТЕМА

При создании проблеморазрешающей системы необходимо, чтобы эта система имела большее разнообразие,

Летняя РобоШкола	**Группы «Робототехника +»**
Участие в демонстрационных мероприятиях	
Школьники-наставники	
Итоговые **проекты** (ФГОС)	**Профильные классы (8-9, 10-11)**
Создание учебных материалов	
Живи техническим творчеством!	
Факультативные курсы	**Элективные курсы**
Уроки информатики	

ФОРМИРУЮЩАЯ СИСТЕМА

ФестивальRoboSTEM

Летняя РобоШкола	**Группы «Робототехника +»**
Участие в демонстрационных мероприятиях	
Школьники-наставники	
Итоговые **проекты** (ФГОС)	**Профильные классы** (8-9, 10-11)
Создание учебных материалов	
Живи техническим творчеством!	
Факультативные курсы	**Элективные курсы**
Уроки информатики	

ФОРМИРУЮЩАЯ СИСТЕМА

ФестивальRoboSTEM	Олимпиада **«БУДУЩИЙ ИНЖЕНЕР»**
Летняя РобоШкола	**Группы «Робототехника +»**
Участие в демонстрационных мероприятиях	
Школьники-наставники	
Итоговые **проекты** (ФГОС)	**Профильные классы (8-9, 10-11)**
Создание учебных материалов	
Живи техническим творчеством!	
Факультативные курсы	**Элективные курсы**
Уроки информатики	

ФОРМИРУЮЩАЯ СИСТЕМА

?	
ФестивальRoboSTEM	Олимпиада **«БУДУЩИЙ ИНЖЕНЕР»**
Летняя РобоШкола	**Группы «Робототехника +»**
Участие в демонстрационных мероприятиях	
Школьники-наставники	
Итоговые **проекты** (ФГОС)	**Профильные классы (8-9, 10-11)**
Создание учебных материалов	
Живи техническим творчеством!	
Факультативные курсы	**Элективные курсы**
Уроки информатики	

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ЛОГИСТИКА

управление педагогическими потоками, исходя из принципов логистики…

Хранение… чтобы ничего не запоминать

Минимизация временных затрат

На уроке можно отдыхать :)

ОПТИМИЗИРОВАНО ВСЁ!

Производительность труда школьников в 2 раза выше

Перемена – это бонус! Не упусти его!

Дистанционные курсы

Большой объем самостоятельной работы

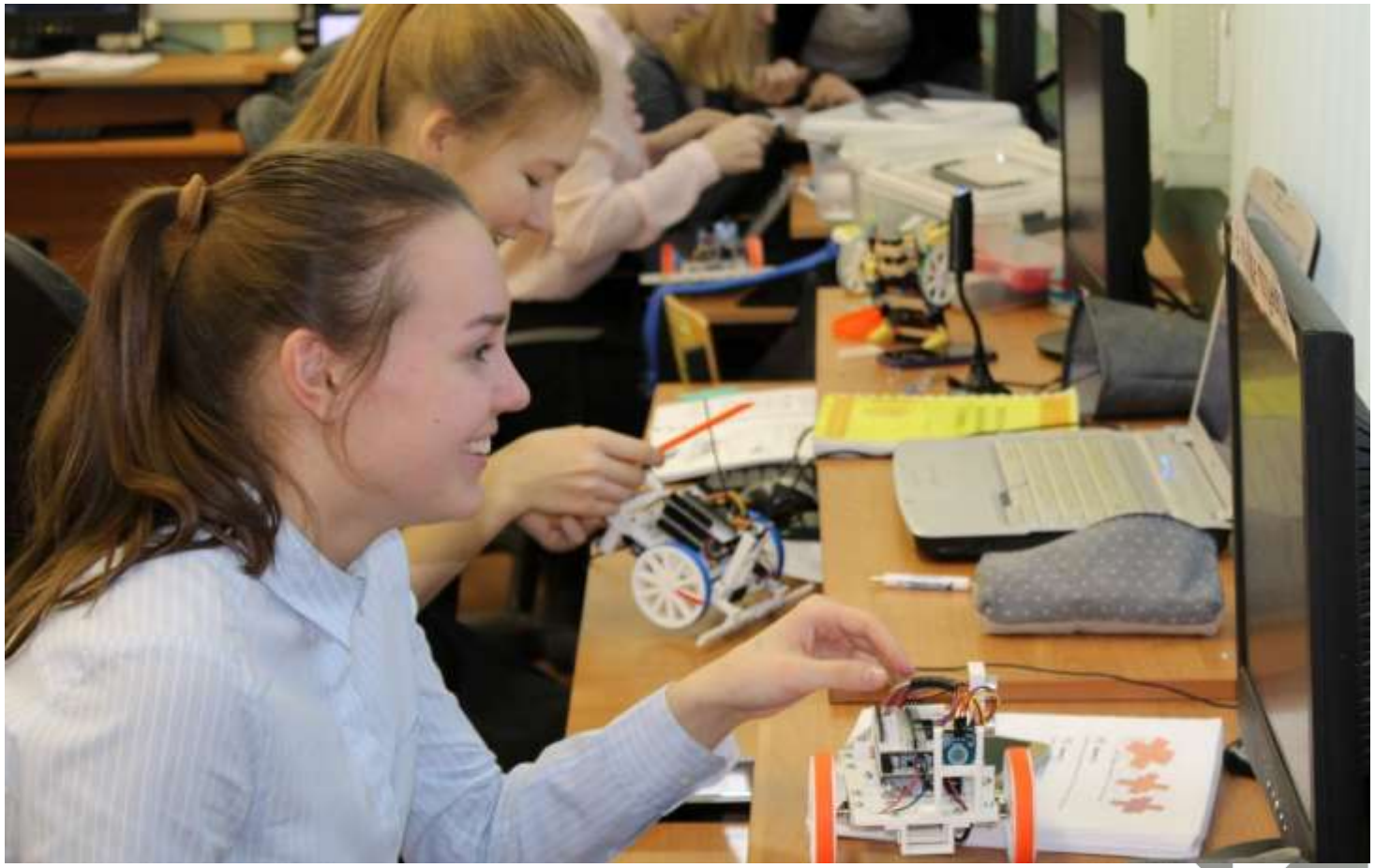
Гендерный баланс

1 ученик – 1 робот

ДЕВУШКИ В РОБОТОТЕХНИКЕ?

ДЕВУШКИ В РОБОТОТЕХНИКЕ!

В техническом творчестве, конечно…



ДЕВУШКИ В РОБОТОТЕХНИКЕ

С парнями же легче, но тогда зачем?

ДЕВУШКИ В РОБОТОТЕХНИКЕ

Девушки пригласят парней. Наоборот не получится :)

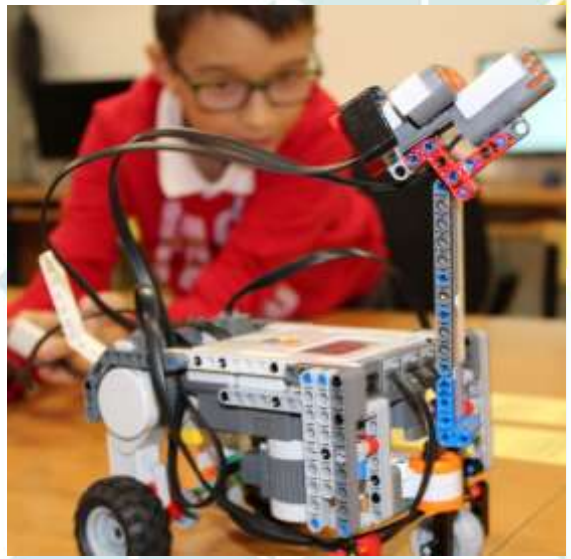
ГЕНДЕРНЫЙ БАЛАНС

ГРУППЫ «РОБОТОТЕХНИКА +»

15 групп (130 учащихся)

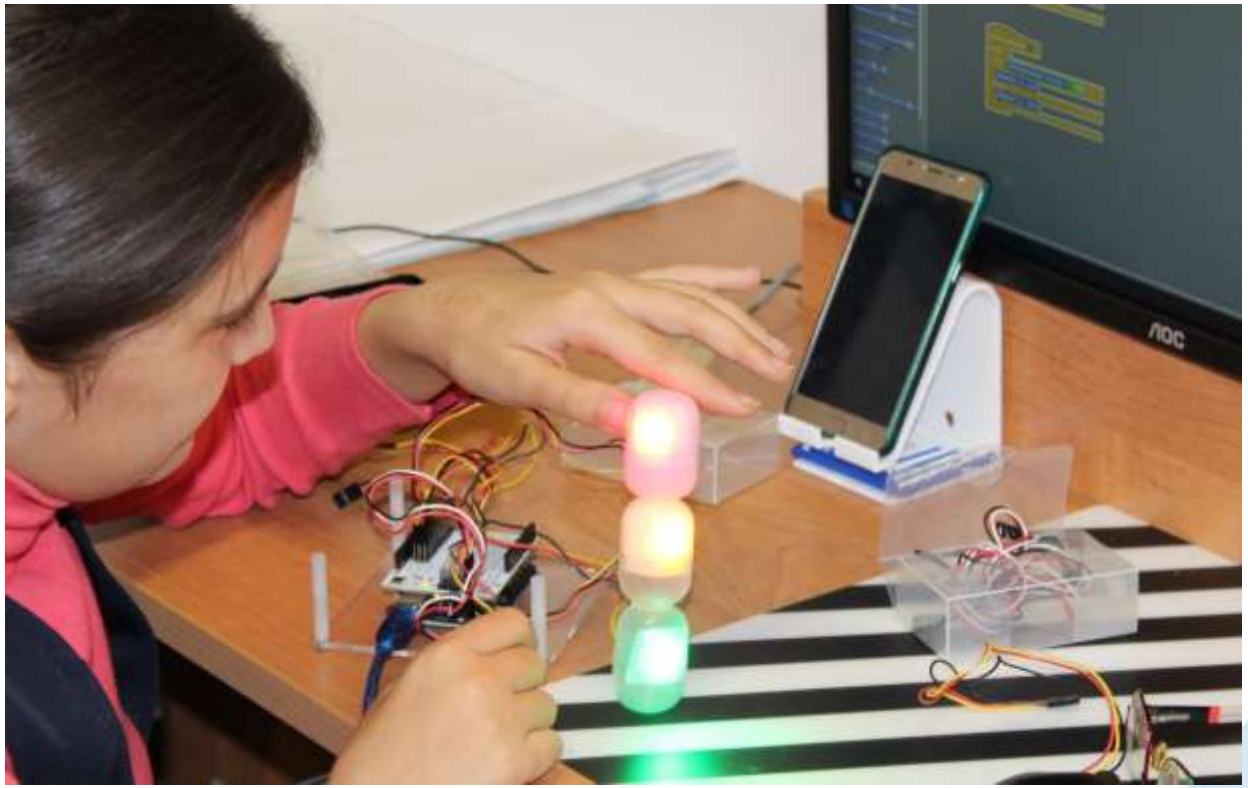
ГРУППЫ «РОБОТОТЕХНИКА +»

15 групп (130 учащихся) из 26 школ



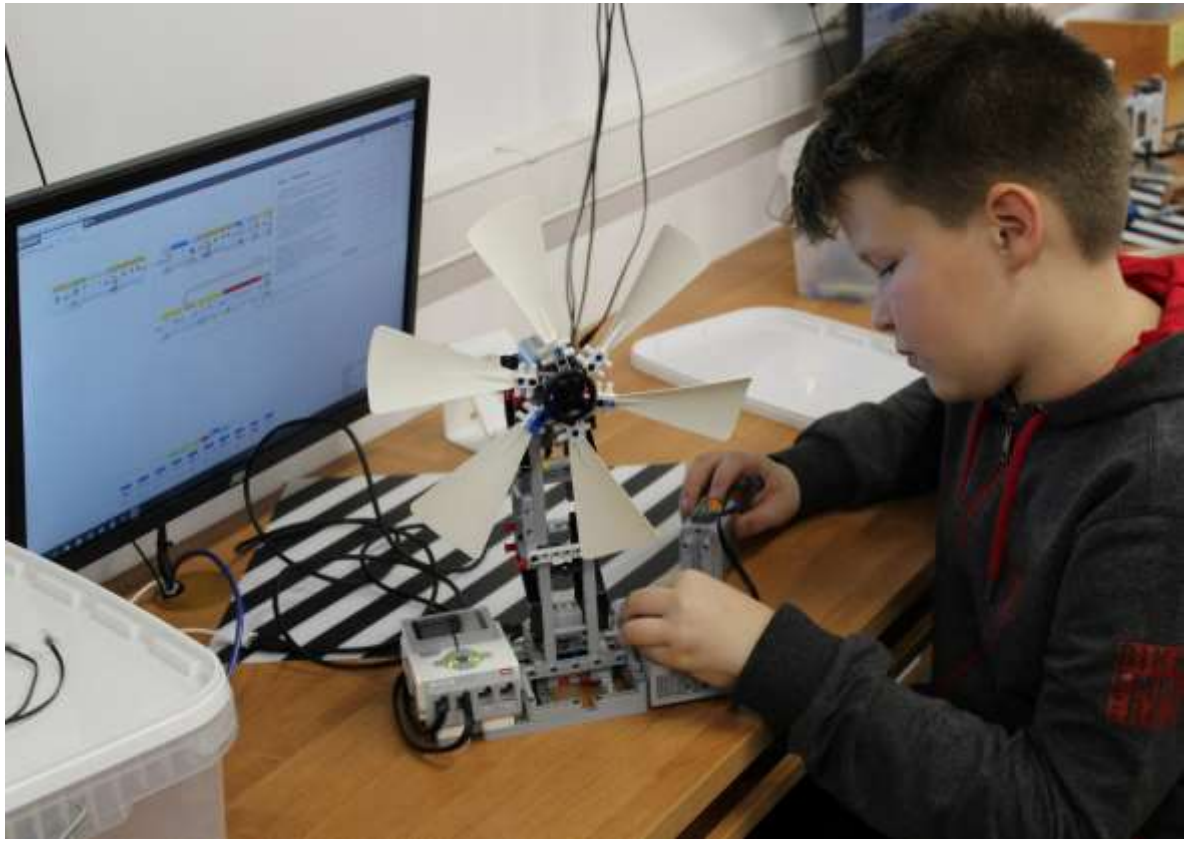
ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ОСОБЕННОСТИ

1 ученик – 1 робот (комплект) на весь курс



ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Безукоризненное снабжение…

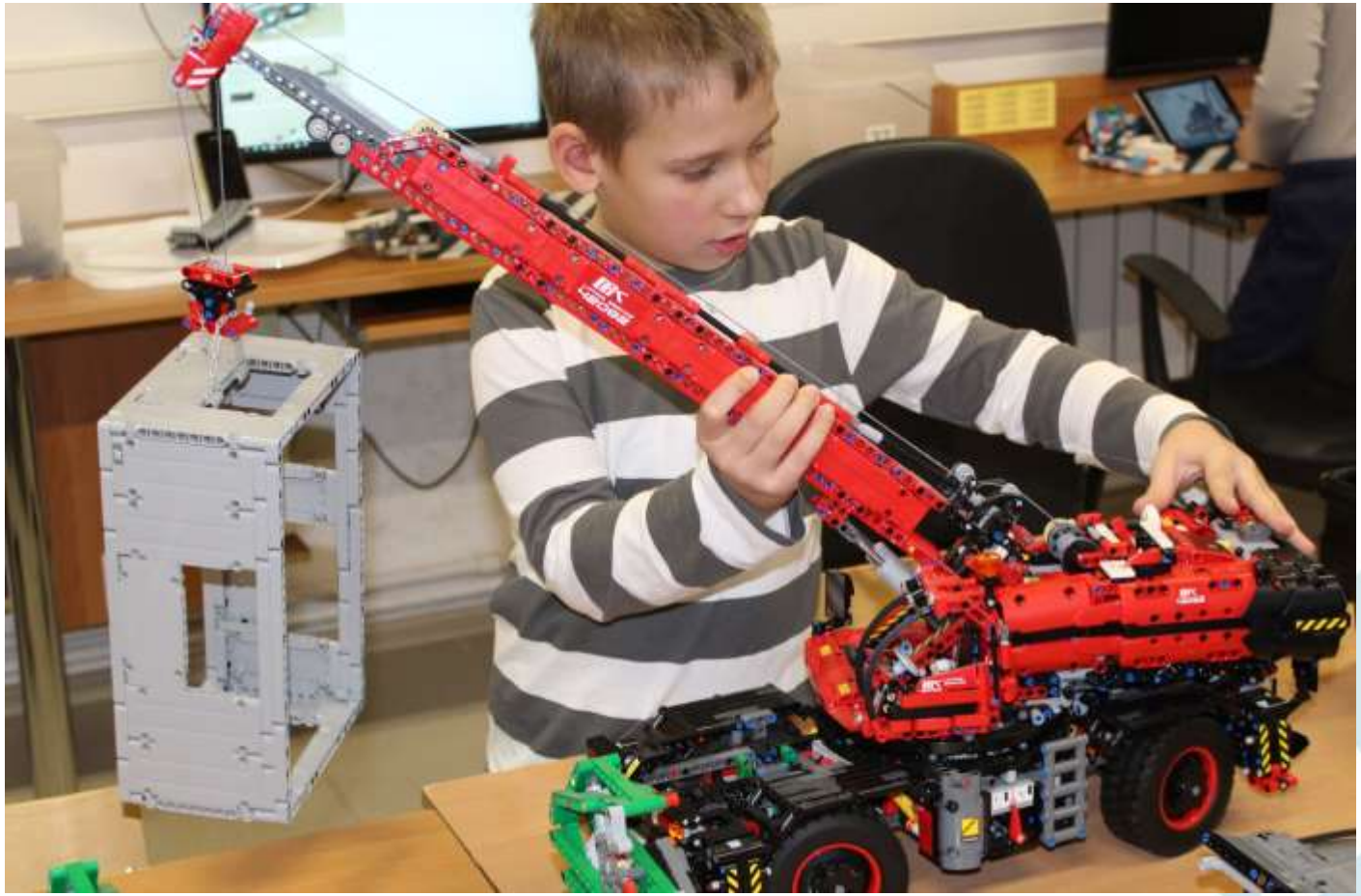


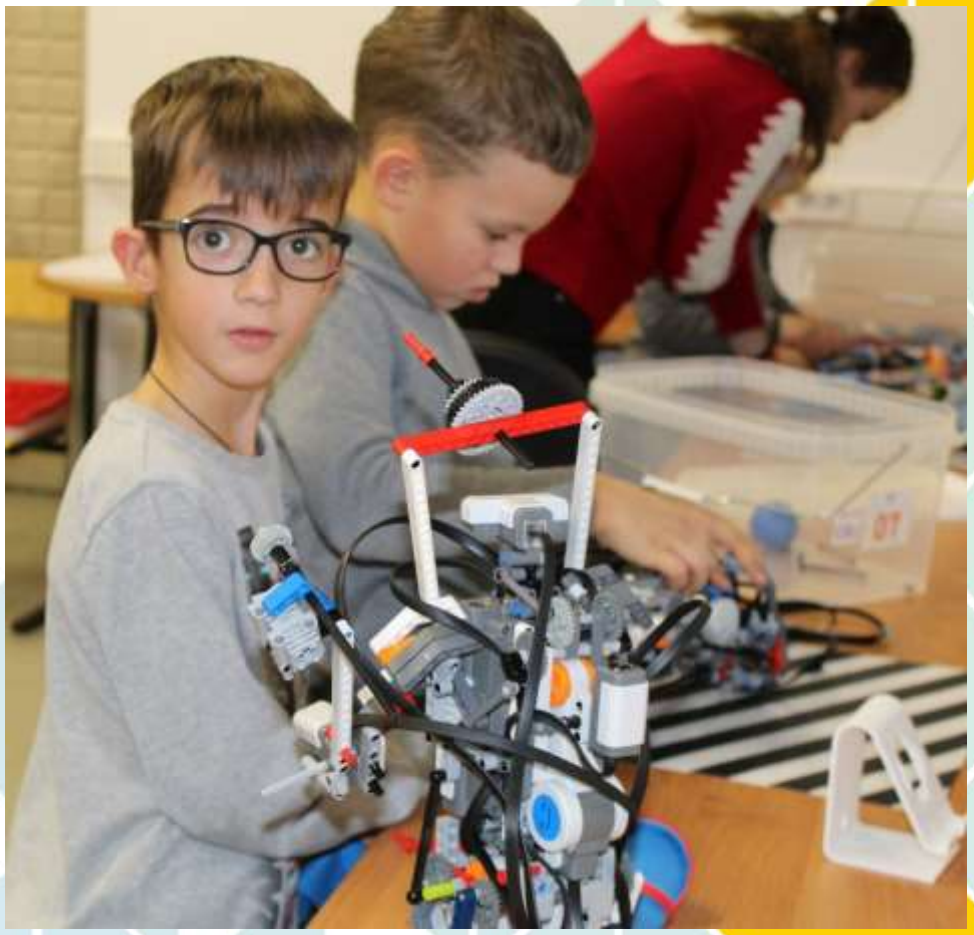
ЛЕТНЯЯ РОБОШКОЛА

Попробуй все направления!

ЛЕТНЯЯ РОБОШКОЛА

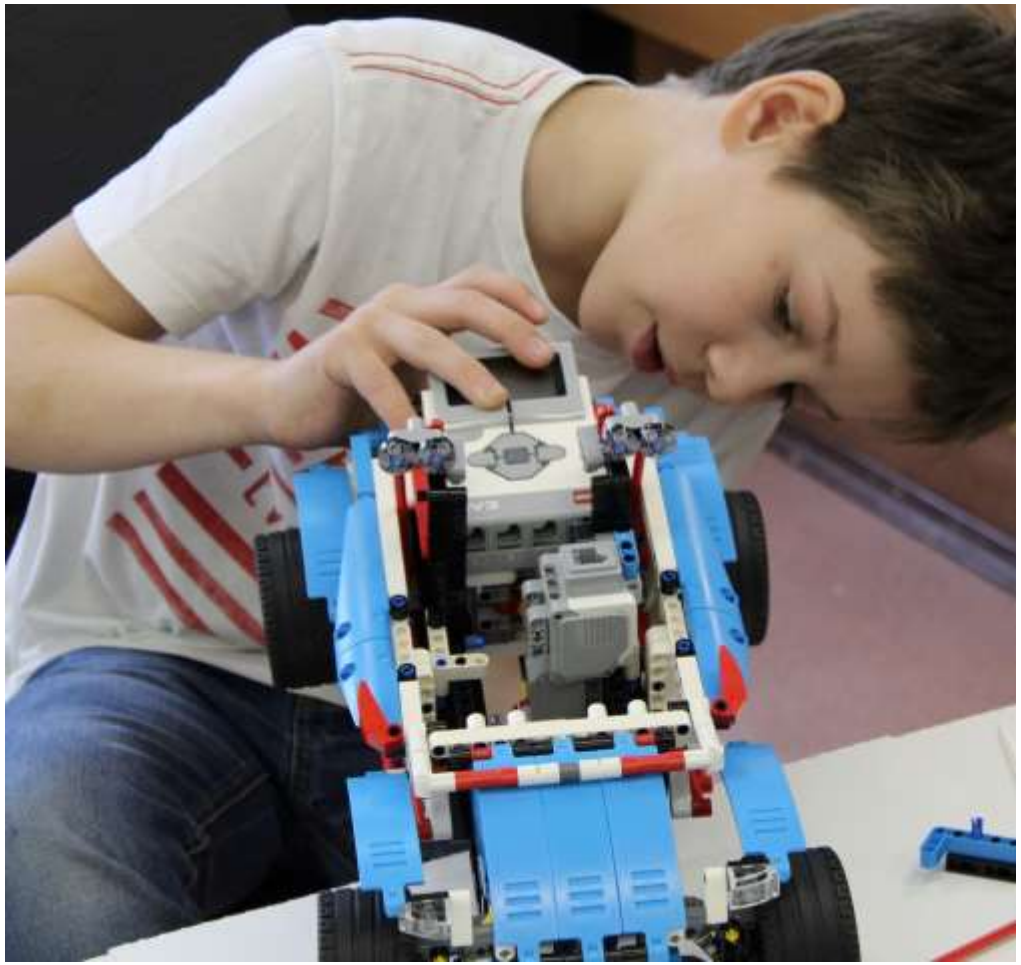
4-8 часов в день + доступ ко всему оборудованию

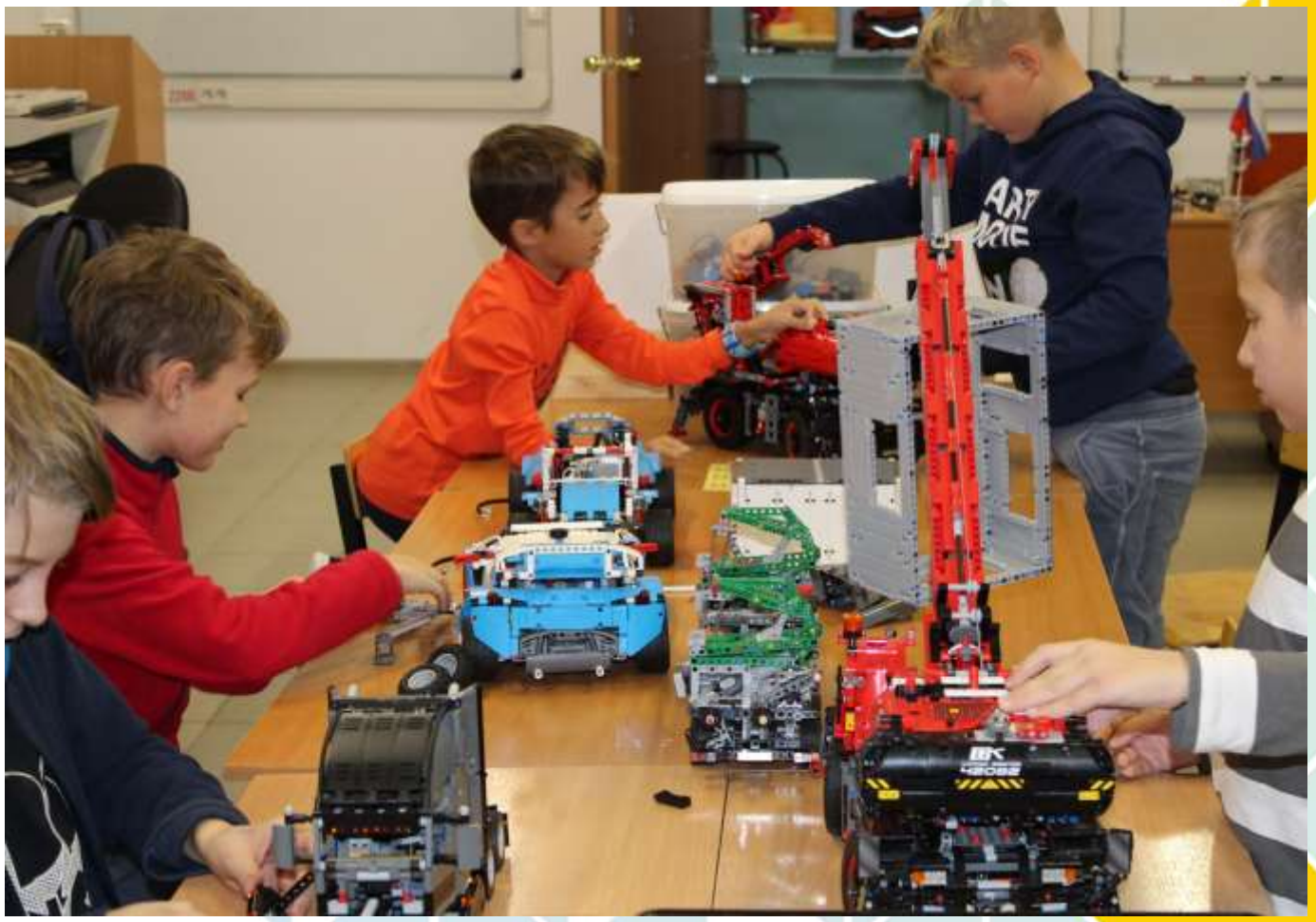




ЛЕТНЯЯ РОБОШКОЛА

Когда нет ограничения по количеству оборудования





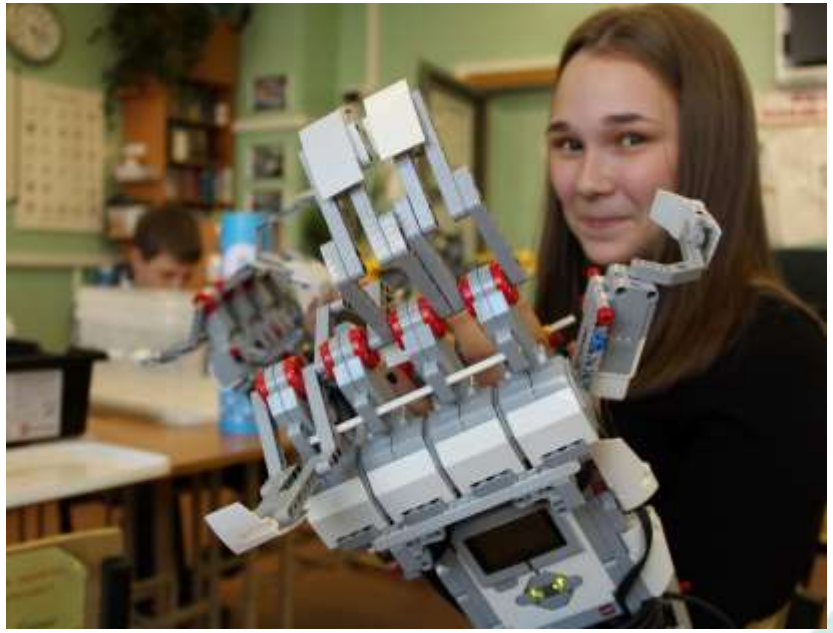
РАЗНОВОЗРАСТНЫЕ ГРУППЫ

Младшие ориентируются на лучших…

РАЗНОВОЗРАСТНЫЕ ГРУППЫ

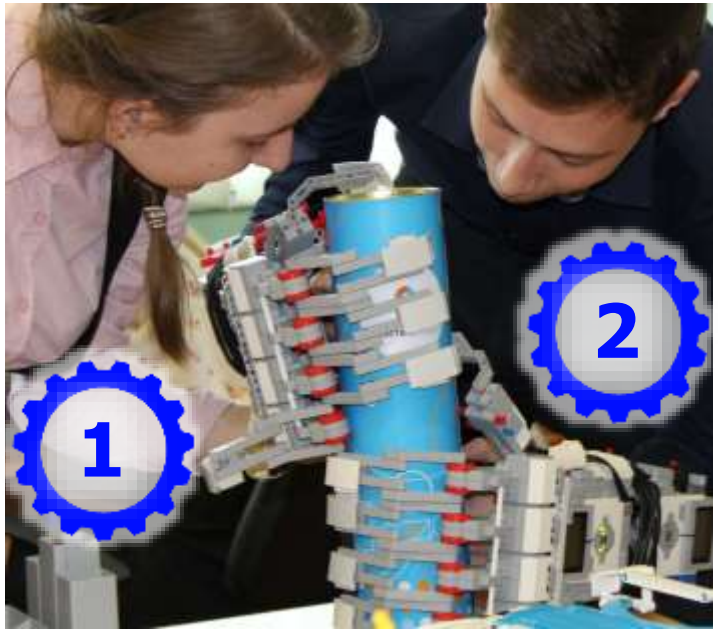
Младшие общаются с лучшими…

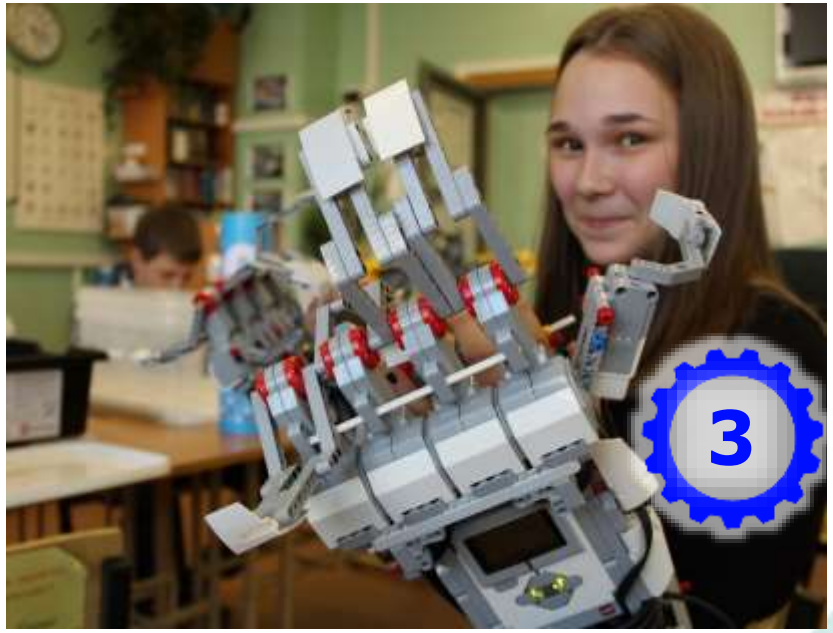
КТО АВТОР?

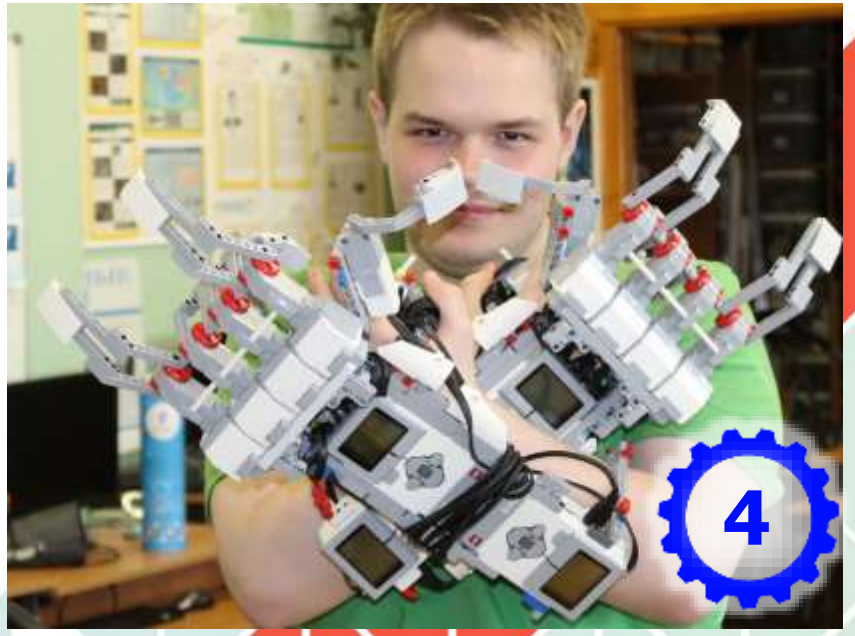


«Создание здоровой передовой научной общественности – это труднее, чем обучение отобранной талантливой молодёжи или постройка больших институтов» (П. Л. Капица)

КТО АВТОР?

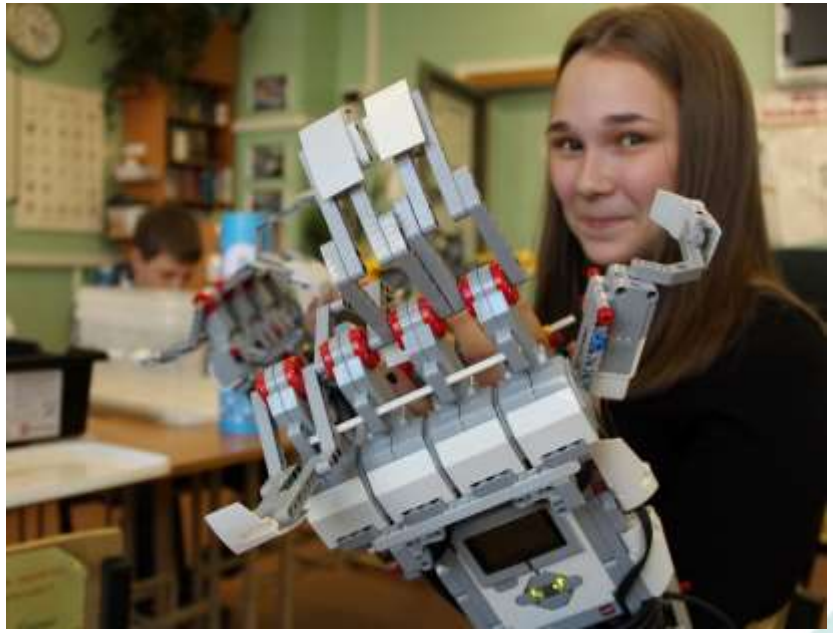




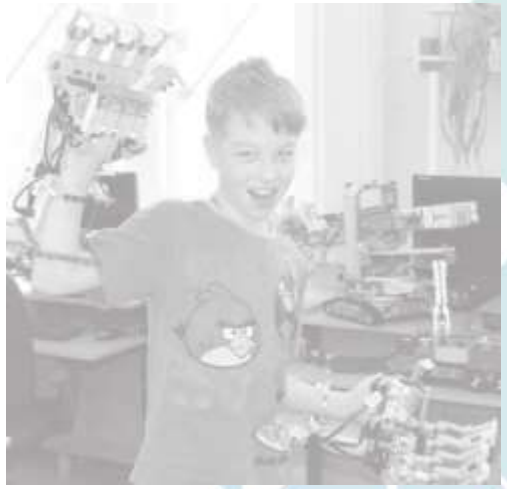


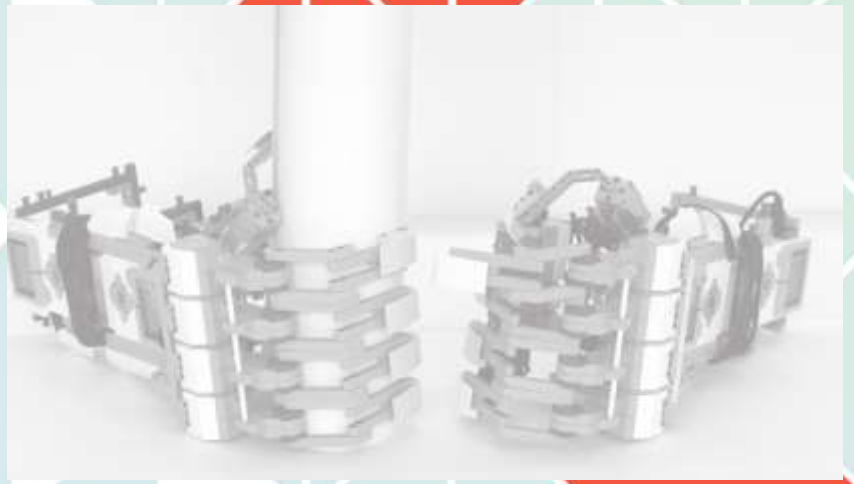
«Создание здоровой передовой научной общественности – это труднее, чем обучение отобранной талантливой молодёжи или постройка больших институтов» (П. Л. Капица)

РАЗНОВОЗРАСТНЫЕ ГРУППЫ



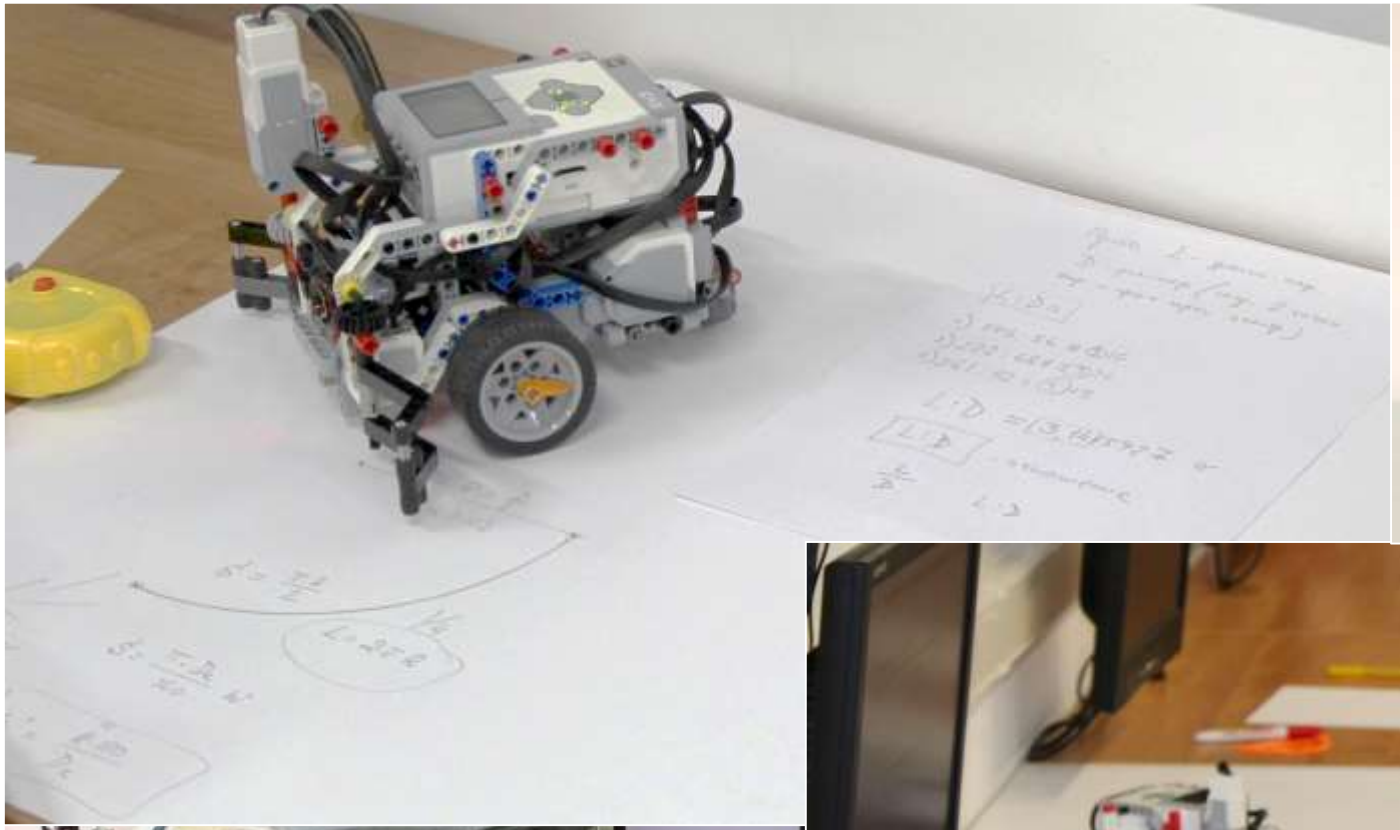
«Только научная общественность может по-настоящему оценить научного работника. Это те же болельщики» (П. Л. Капица)

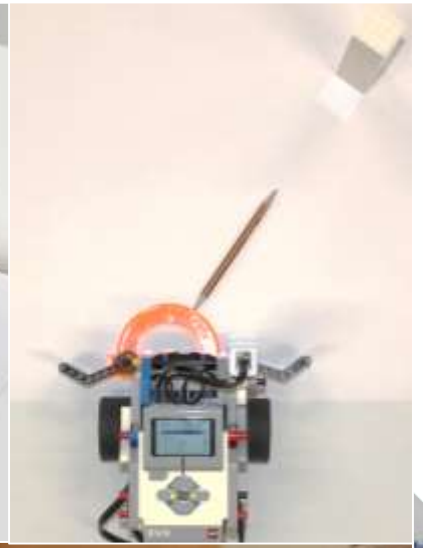


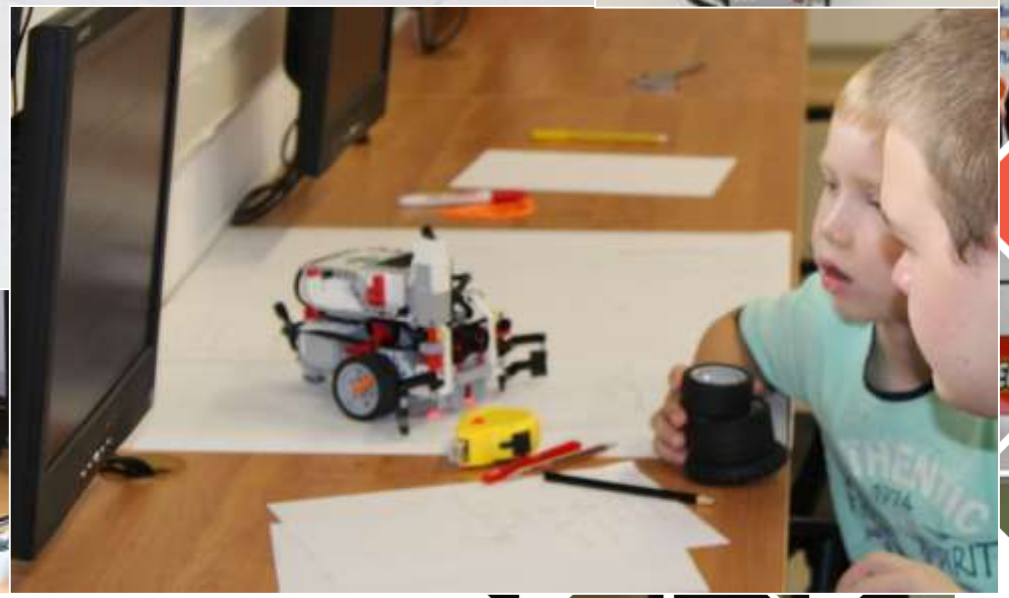


БУДЬ НАСТАВНИКОМ!

БУДЬ НАСТАВНИКОМ. БУДЬ УЧИТЕЛЕМ

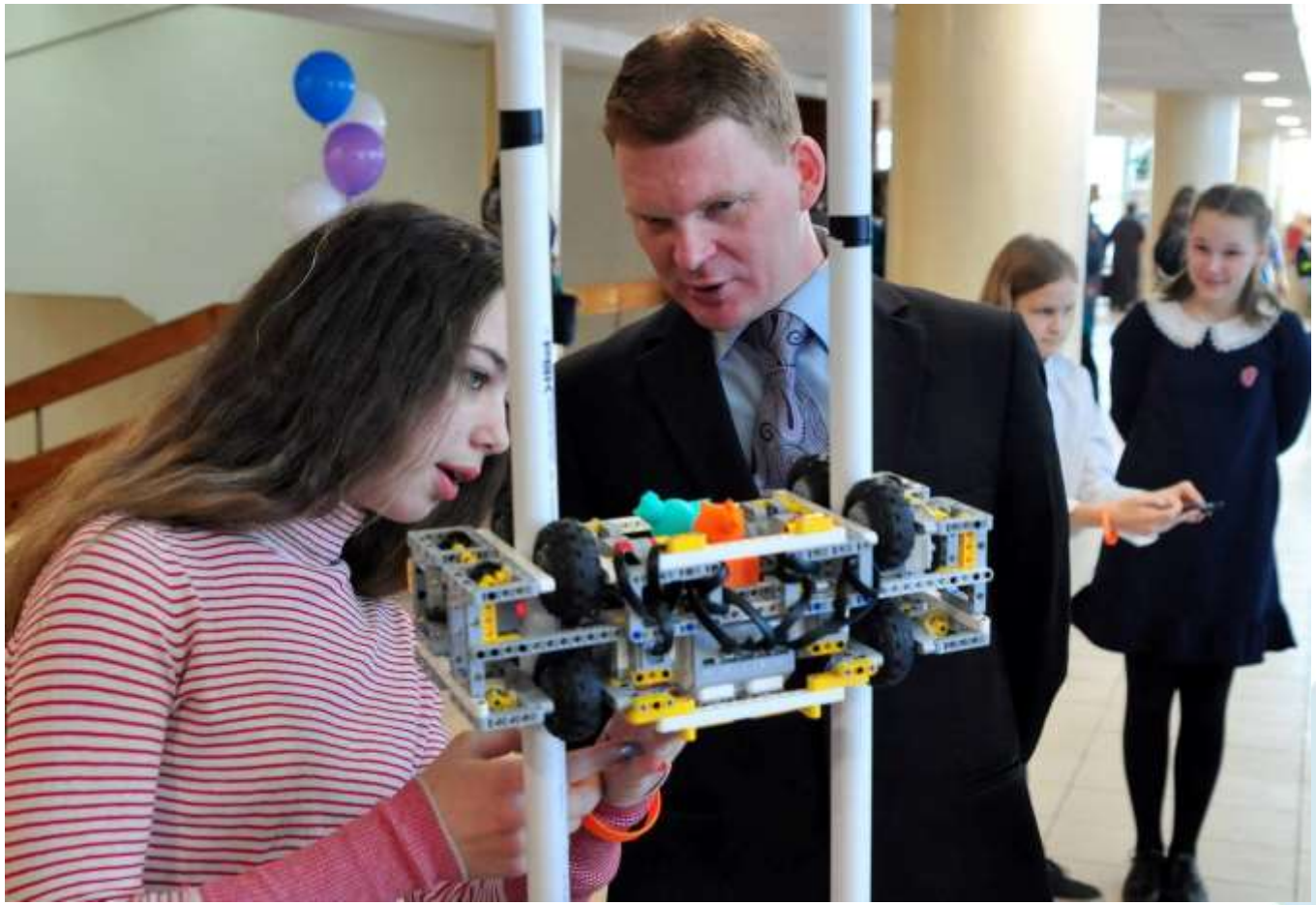






ГИБКИЕ НАВЫКИ…

Soft skills, а не робототехника!



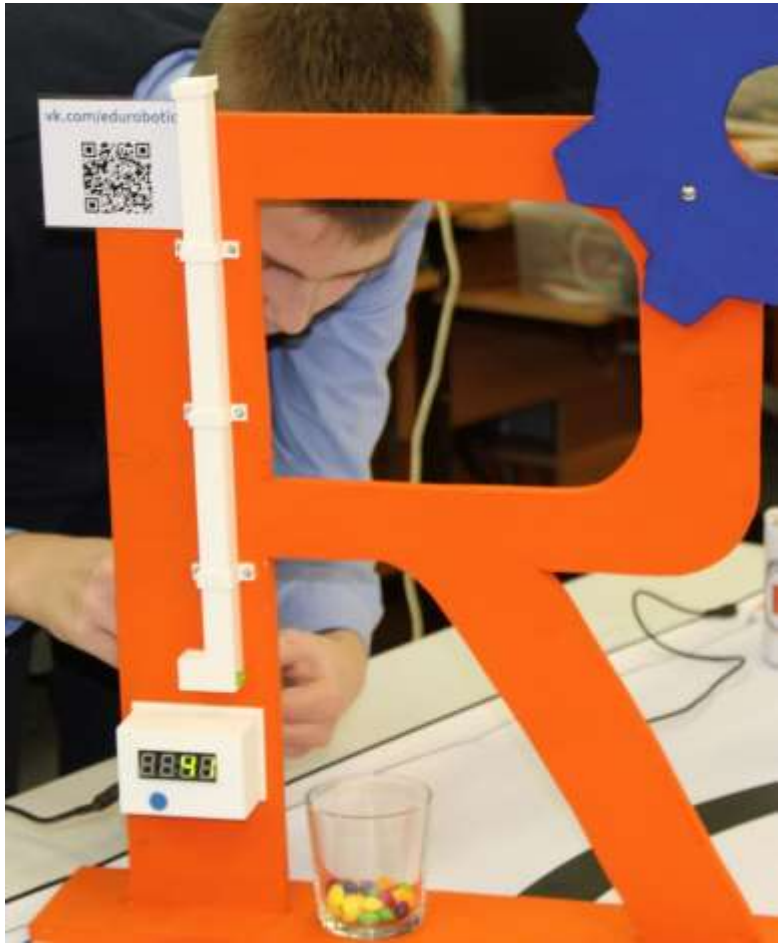
ЖИВИ ТЕХНИЧЕСКИМ ТВОРЧЕСТВОМ

ЖИВИ ТЕХНИЧЕСКИМ ТВОРЧЕСТВОМ

От 2 часов в неделю, до…

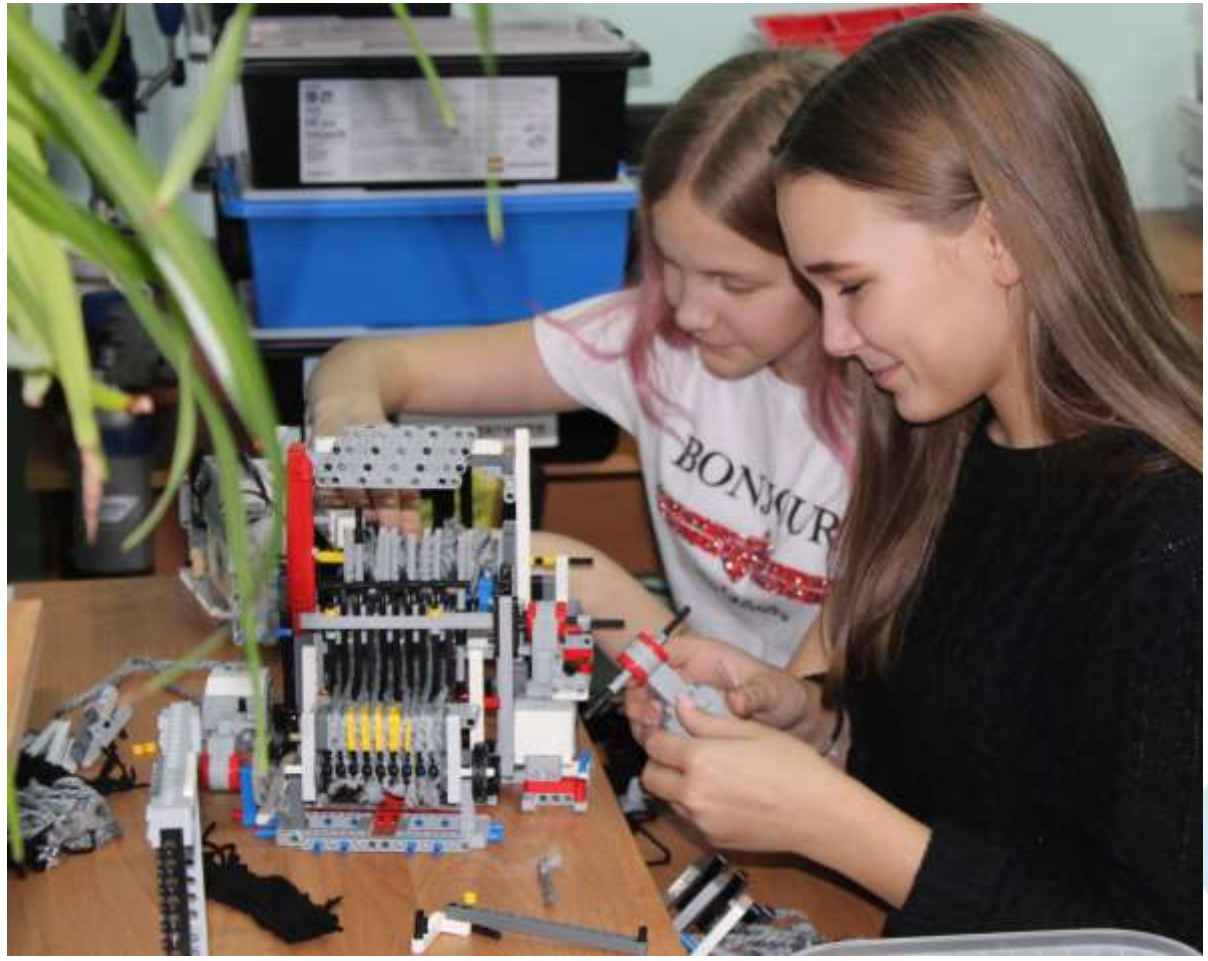
ЖИВИ ТЕХНИЧЕСКИМ ТВОРЧЕСТВОМ

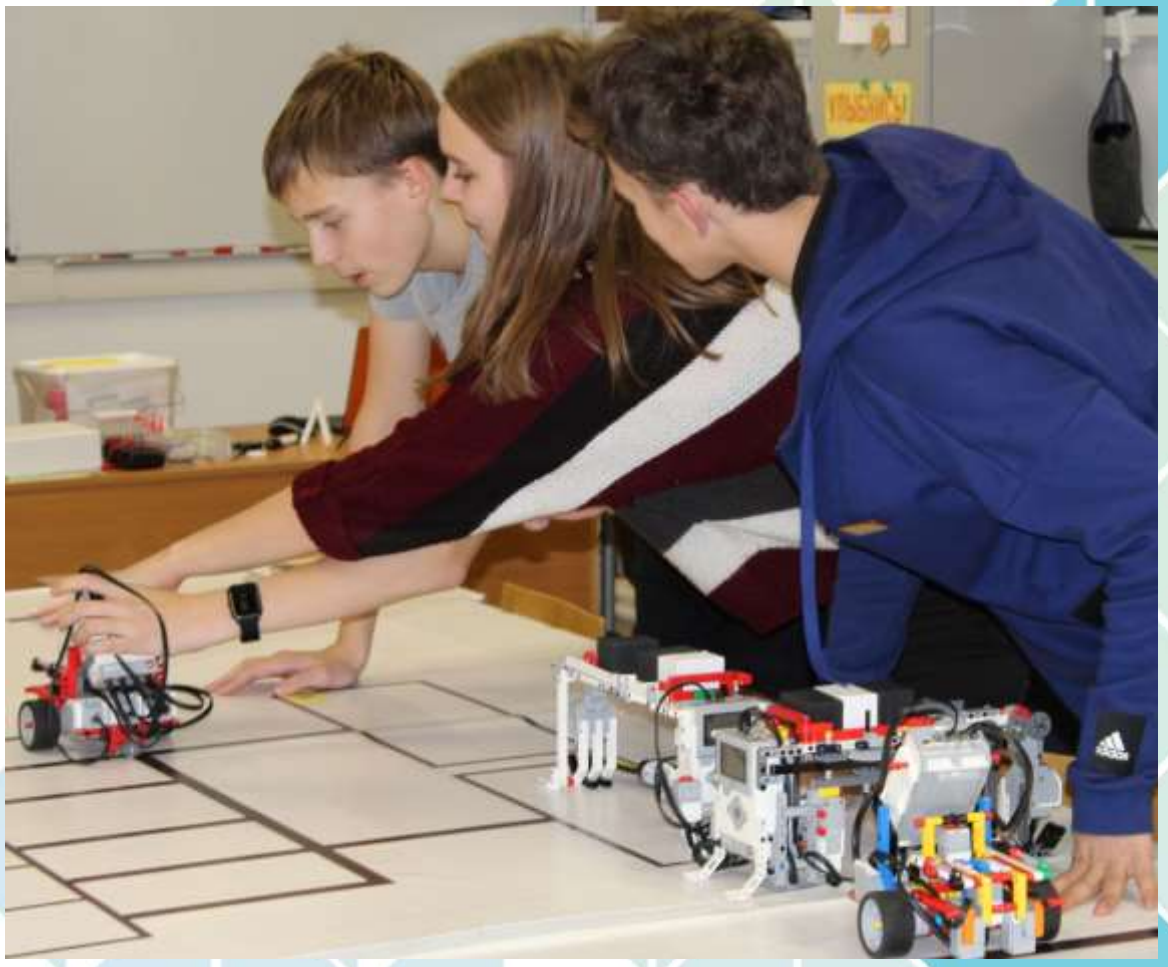
Частенько и до 50 часов в неделю…



ЖИВИ ТЕХНИЧЕСКИМ ТВОРЧЕСТВОМ

Частенько и до 50 часов в неделю…



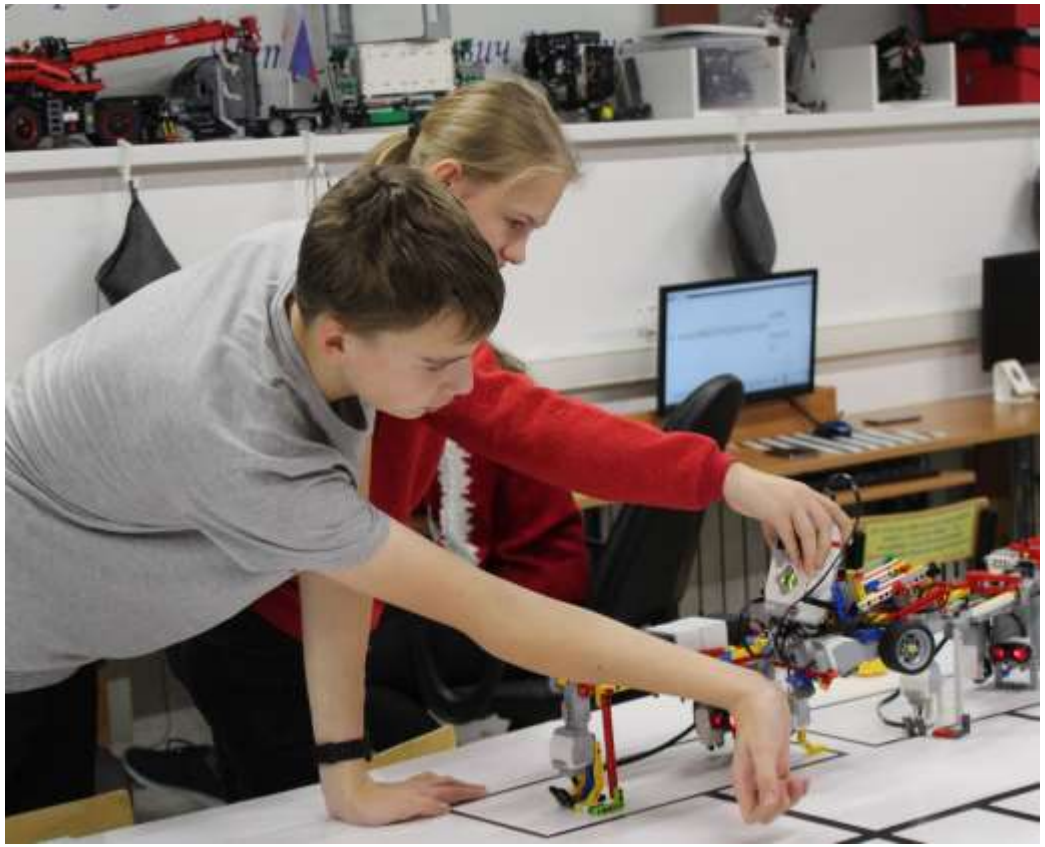


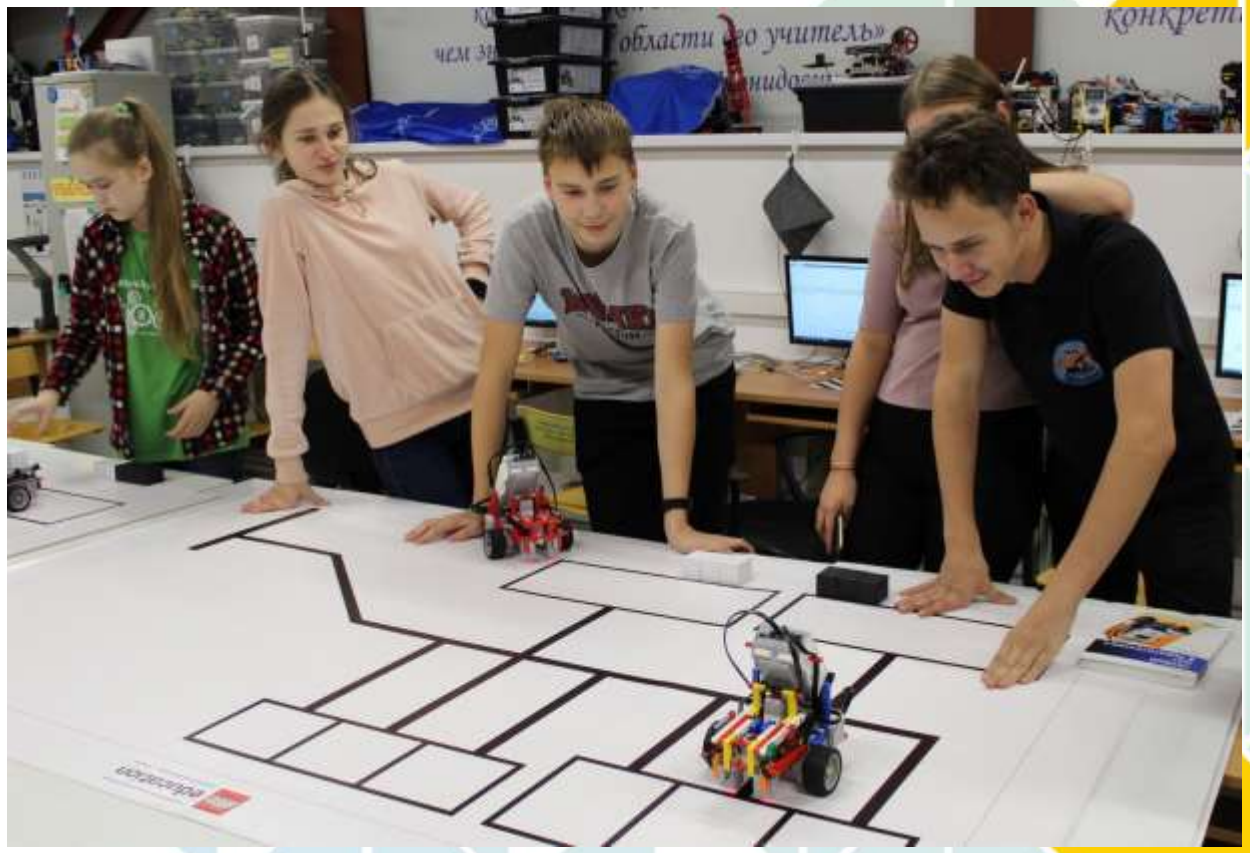
ЭТО ЭКОСИСТЕМА!

динамичные и совместно развивающиеся сообщества, состоящие из разнообразных субъектов, создающих и получающих новое содержание в процессе взаимодействия и конкуренции

ЭТО ЭКОСИСТЕМА!

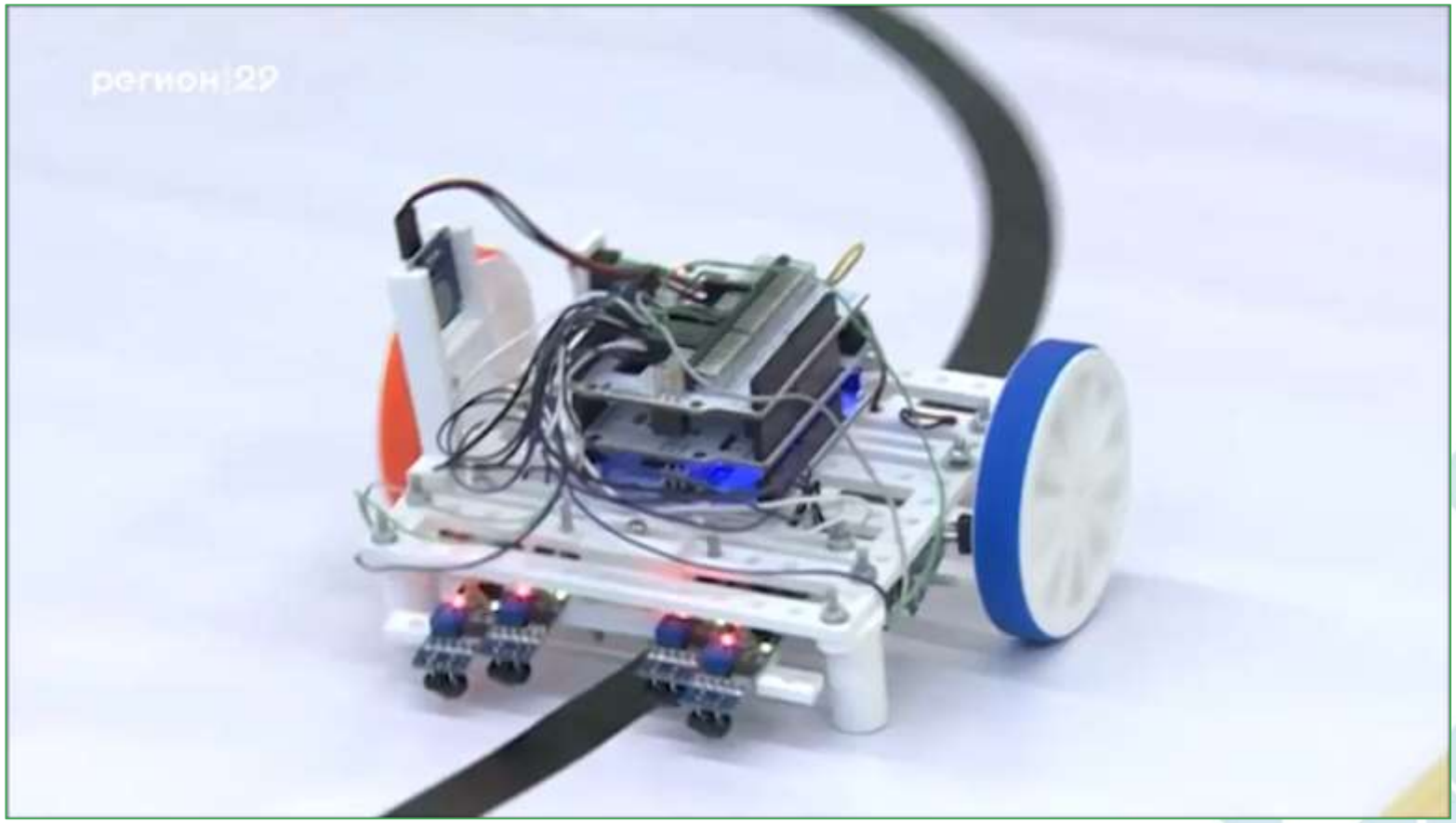
динамичные и совместно развивающиеся сообщества, состоящие из разнообразных субъектов, создающих и получающих новое содержание в процессе взаимодействия и конкуренции





ИНТЕГРАЦИЯ В ИНФОРМАТИКУ

Легко реализуемо в рамках программы по информатике



ИНТЕГРАЦИЯ В ИНФОРМАТИКУ

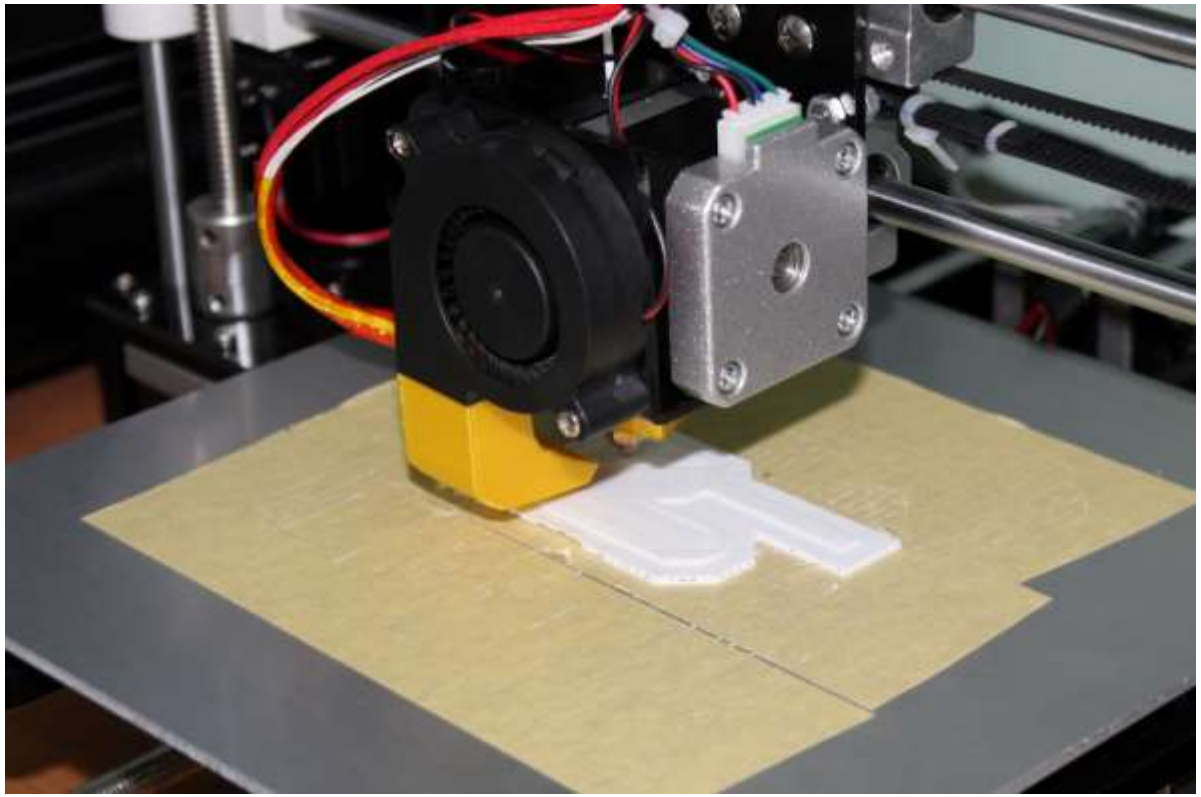
Легко реализуемо в рамках программы по информатике

Радость решения задачи :)

Весь ФГОС… на лице :)

ИНТЕГРАЦИЯ В ИНФОРМАТИКУ

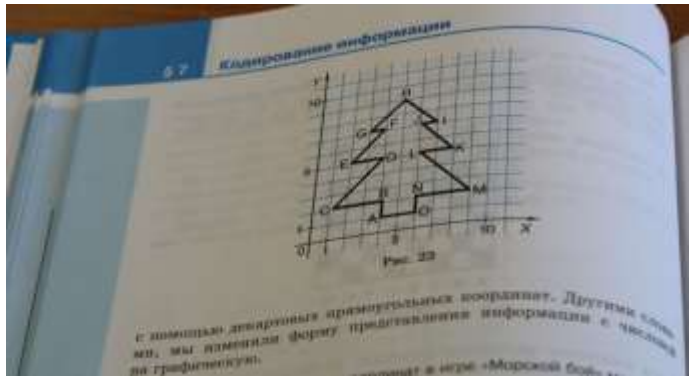
Моделирование в OpenSCAD и 3D-печать



«Метод координат» (5 класс)

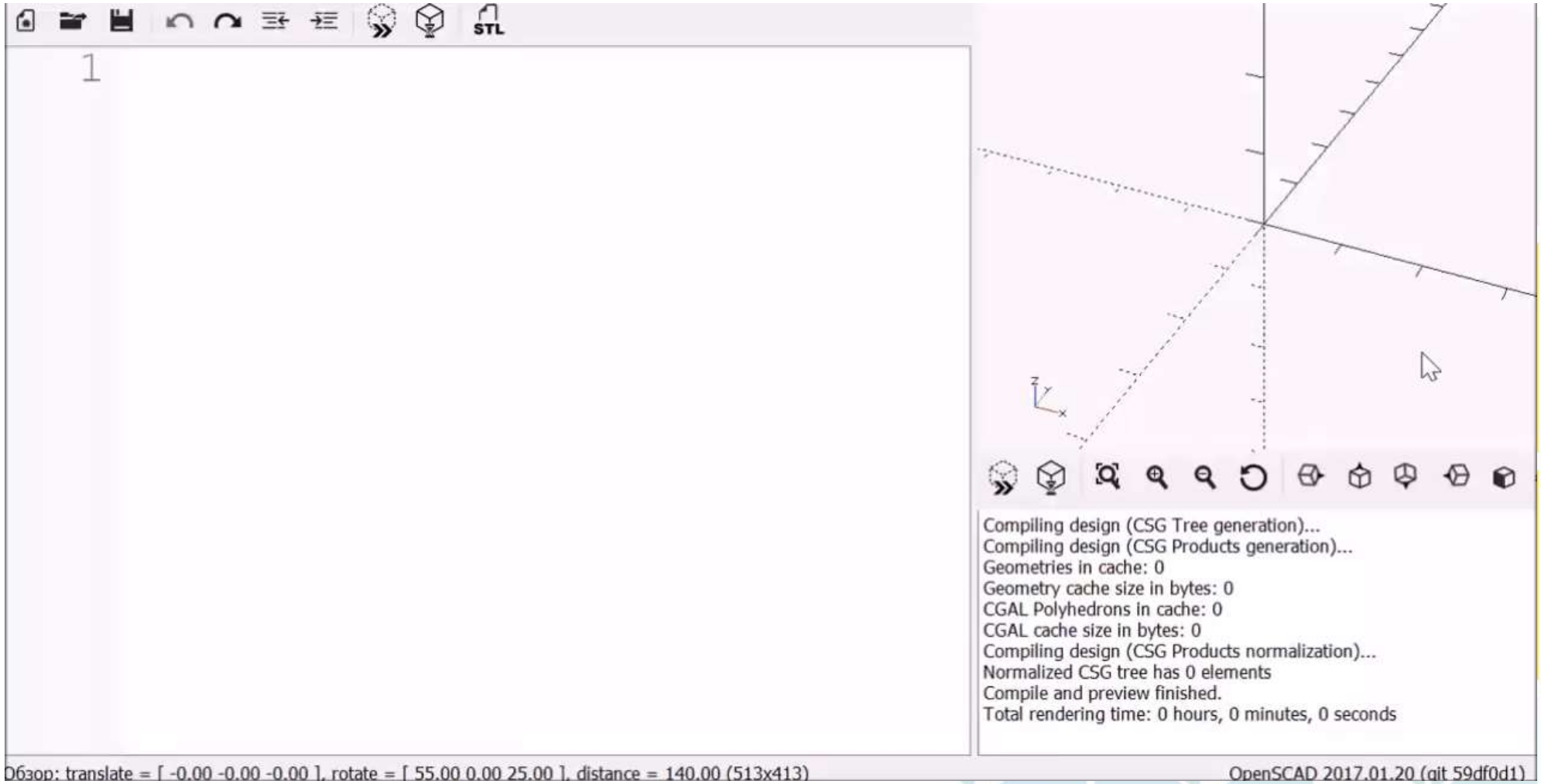
ИНТЕГРАЦИЯ В ИНФОРМАТИКУ

Информатика. 5 класс. Метод координат



МЫ НЕ «РИСУЕМ», МЫ КОДИМ!

Моделирование в OpenSCAD: не «рисуем», а кодим!

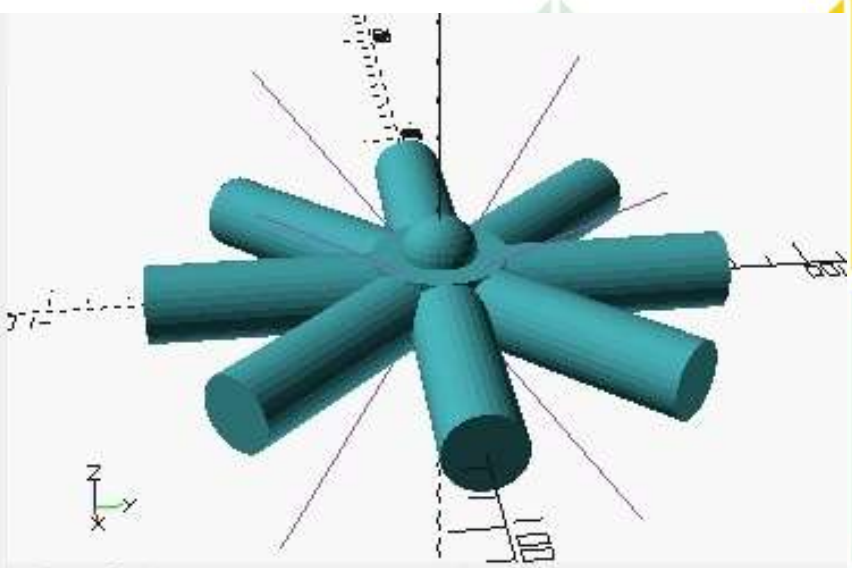


ИНТЕГРАЦИЯ В ИНФОРМАТИКУ

Пример

Тема «Циклы»

```
1  r=10;
2  translate ([0,0,-r]) cylinder (2*r,7/4*r,7/4*r);
3  translate ([0,0,r])  sphere (r);
4  for (i=[0:3])
5      rotate ([90,0,45*i]) cylinder (15*r,r,r,true);
6
```



```
Simple:      yes
Vertices:    808
Halfedges:   3268
Edges:       1634
Halffacets:  1658
Facets:      829
Volumes:     2
Rendering finished.
Saved design 'C:/Users/User/Desktop/sp1.scad'.
```

Обзор: translate = [-0.00 -0.00 -0.00], rotate = [61.30 0.00 82.40], distance = 361.36 (381x243)

OpenSCAD 2018.06.01 (git 4455a12)

ИНТЕГРАЦИЯ В ИНФОРМАТИКУ

Пример

Тема «Циклы»

```
1  r=10;
2  translate ([0,0,-r]) cylinder (2*r,7/4*r,7/4*r);
3  translate ([0,0,r])  sphere (r);
4  for (i=[0:3])
5      rotate ([90,0,45*i]) cylinder (15*r,r,r,true);
6
```

```
Simple:     yes
Vertices:   808
Halfedges:  3268
Edges:      1634
Halffacets: 1658
Facets:     829
Volumes:    2
Rendering finished.
Saved design 'C:/Users/User/Desktop/sp1.scad'.
```

Обзор: translate = [-0.00 -0.00 -0.00], rotate = [61.30 0.00 82.40], distance = 361.36 (381x243)

OpenSCAD 2018.06.01 (git 4455a12)

ЧТО БУДЕТ НА УРОКЕ?

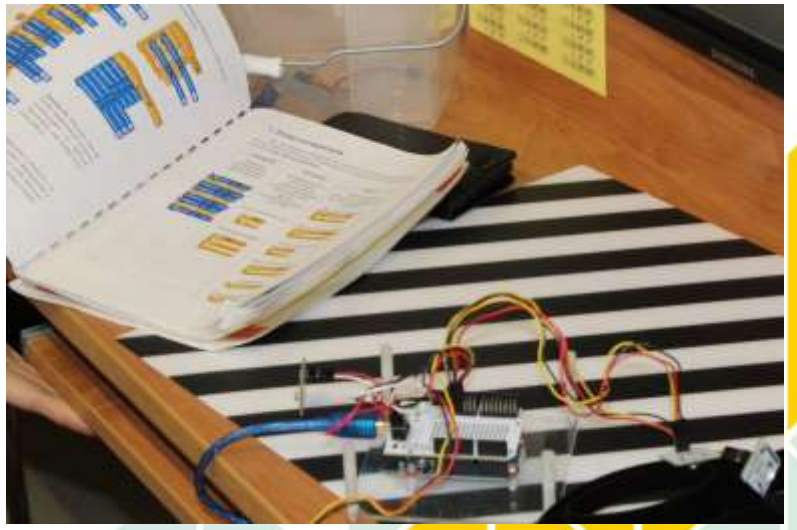
Это зависит от тебя! :)

ЧТО БУДЕТ НА УРОКЕ?

Это зависит от твоей работоспособности :)

ИНТЕГРАЦИЯ В ИНФОРМАТИКУ

6 класс. Микроконтроллеры – основа цифровых устройств…



ИНТЕГРАЦИЯ В ИНФОРМАТИКУ/ТЕХНОЛОГИЮ

ПРИМЕРНАЯ ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию № 3/15 от 28.10.2015

Выпускник получит возможность…

ИНТЕГРАЦИЯ В ИНФОРМАТИКУ

5. Основы робототехники (LEGO EV3)

6. Микроконтроллеры (Arduino)

7. Моделирование и 3D-печать

8. Создай своего DIY-робота (Arduino)

9. Индивидуальные учебные проекты

10. Введение в цифровую электронику
(National Instruments myDAQ)

11. Индивидуальные учебные проекты

ИНТЕГРАЦИЯ В ИНФОРМАТИКУ

5. Основы робототехники (LEGO EV3) **+ индивидуальный проект (ФГОС)**

6. Микроконтроллеры (Arduino)

7. Моделирование и 3D-печать

8. Создай своего DIY-робота (Arduino)

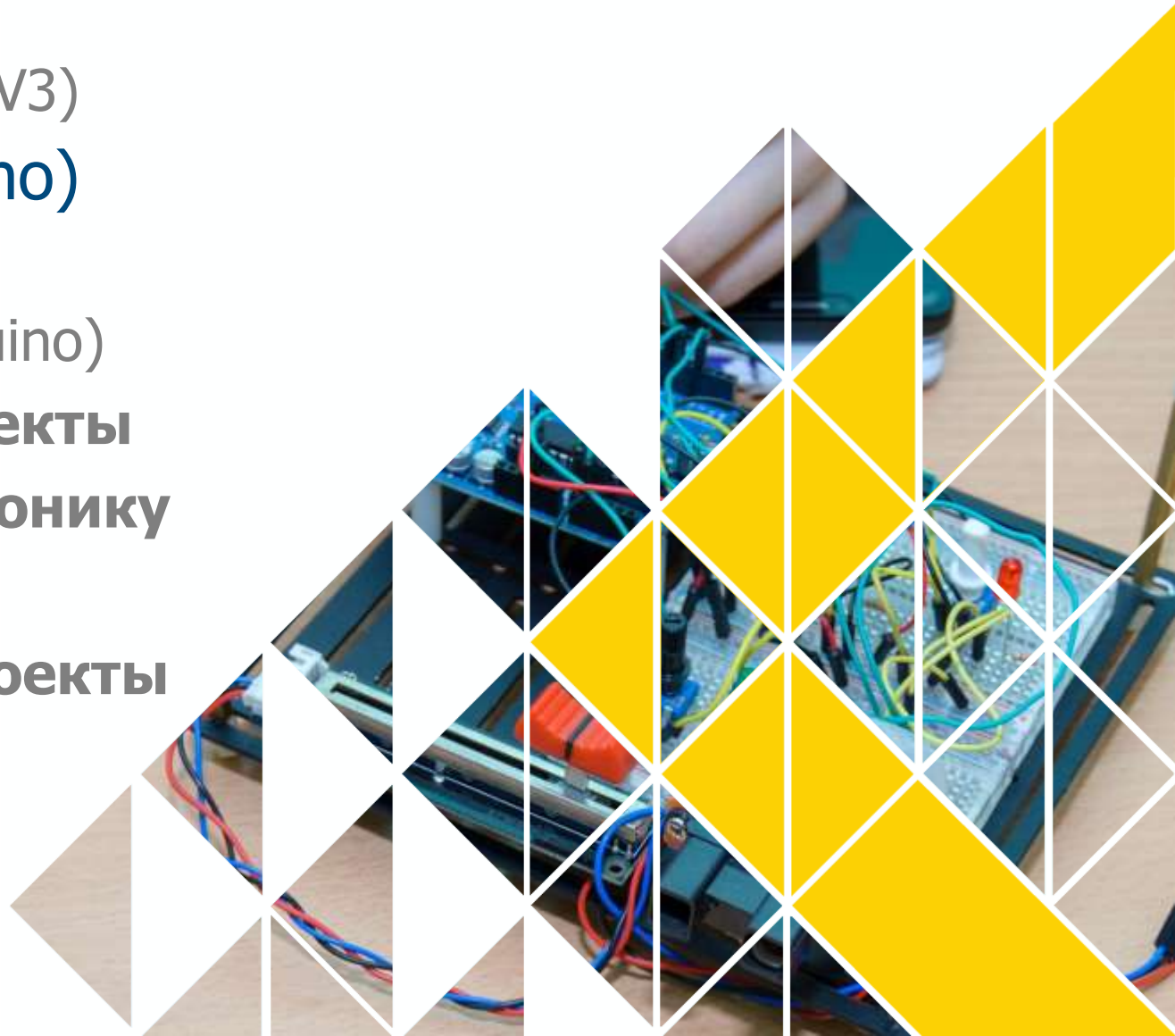
9. Индивидуальные учебные проекты

10. Введение в цифровую электронику
(National Instruments myDAQ)

11. Индивидуальные учебные проекты

ИНТЕГРАЦИЯ В ИНФОРМАТИКУ

5. **Основы робототехники** (LEGO EV3)
6. **Микроконтроллеры** (Arduino)
7. **Моделирование и 3D-печать**
8. **Создай своего DIY-робота** (Arduino)
9. **Индивидуальные учебные проекты**
10. **Введение в цифровую электронику** (National Instruments myDAQ)
11. **Индивидуальные учебные проекты**



ИНТЕГРАЦИЯ В ИНФОРМАТИКУ

5. **Основы робототехники** (LEGO EV3)
6. **Микроконтроллеры** (Arduino) + **индивидуальный проект (ФГОС)**
7. **Моделирование и 3D-печать**
8. **Создай своего DIY-робота** (Arduino)
9. **Индивидуальные учебные проекты**
10. **Введение в цифровую электронику**
    (National Instruments myDAQ)
11. **Индивидуальные учебные проекты**

ИНТЕГРАЦИЯ В ИНФОРМАТИКУ

5. **Основы робототехники** (LEGO EV3)
6. **Микроконтроллеры** (Arduino)
7. **Моделирование и 3D-печать**
8. **Создай своего DIY-робота** (Arduino)
9. **Индивидуальные учебные проекты**
10. **Введение в цифровую электронику** (National Instruments myDAQ)
11. **Индивидуальные учебные проекты**

ИНТЕГРАЦИЯ В ИНФОРМАТИКУ

5. **Основы робототехники** (LEGO EV3)
6. **Микроконтроллеры** (Arduino)
7. **Моделирование и 3D-печать + индивидуальный проект (ФГОС)**
8. **Создай своего DIY-робота** (Arduino)
9. **Индивидуальные учебные проекты**
10. **Введение в цифровую электронику**
    (National Instruments myDAQ)
11. **Индивидуальные учебные проекты**

ИНТЕГРАЦИЯ В ИНФОРМАТИКУ

5. **Основы робототехники** (LEGO EV3)
6. **Микроконтроллеры** (Arduino)
7. **Моделирование и 3D-печать**
8. **Создай своего DIY-робота** (Arduino)
9. **Индивидуальные учебные проекты**
10. **Введение в цифровую электронику** (National Instruments myDAQ)
11. **Индивидуальные учебные проекты**

ИНТЕГРАЦИЯ В ИНФОРМАТИКУ

5. **Основы робототехники** (LEGO EV3)
6. **Микроконтроллеры** (Arduino)
7. **Моделирование и 3D-печать**
8. **Создай своего DIY-робота** (Arduino) **+ индивидуальный проект** **(ФГОС)**
9. **Индивидуальные учебные проекты**
10. **Введение в цифровую электронику**
    (National Instruments myDAQ)
11. **Индивидуальные учебные проекты**

ИНТЕГРАЦИЯ В ИНФОРМАТИКУ

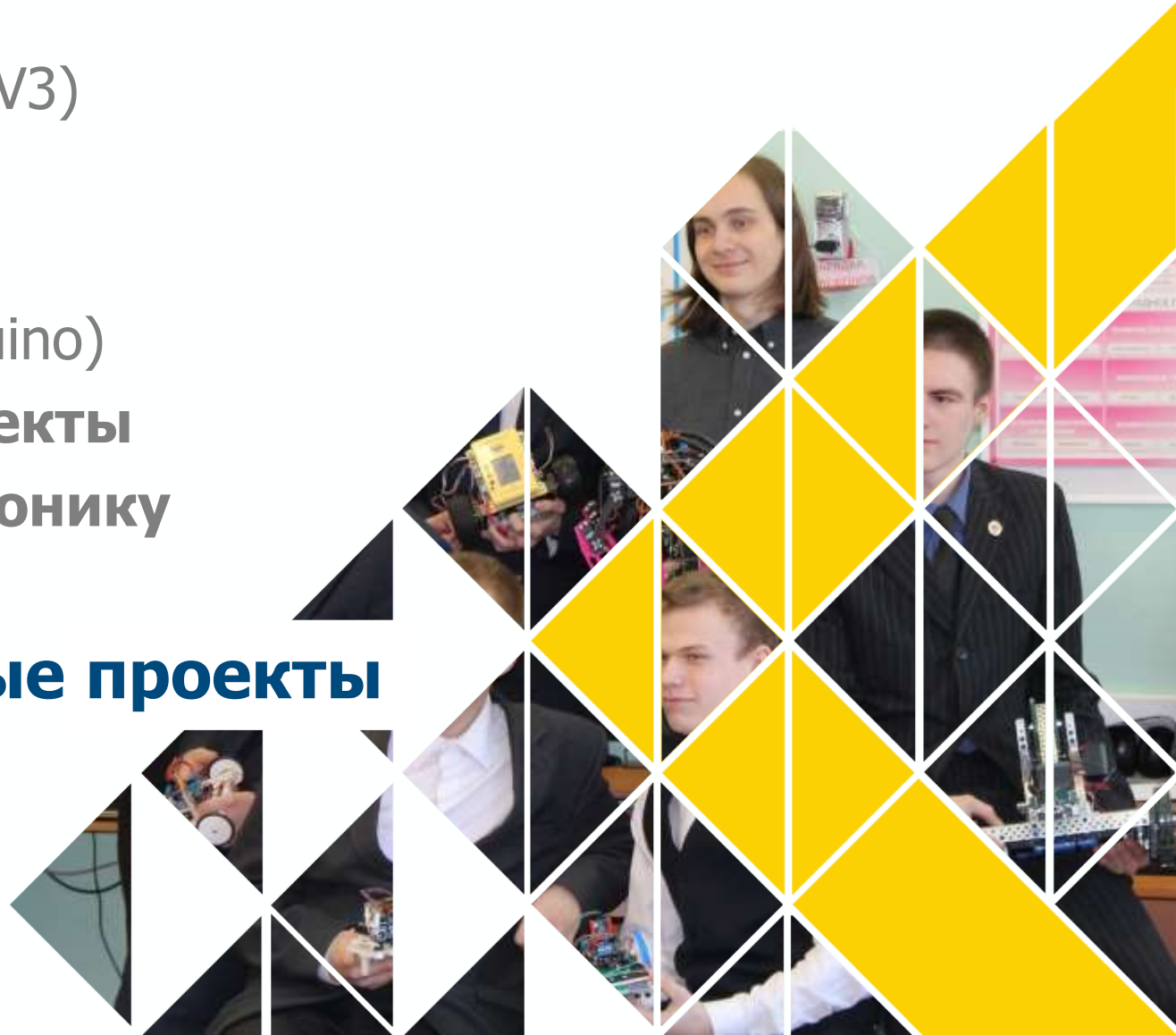
5. **Основы робототехники** (LEGO EV3)
6. **Микроконтроллеры** (Arduino)
7. **Моделирование и 3D-печать**
8. **Создай своего DIY-робота** (Arduino)
9. **Индивидуальные учебные проекты**
10. **Введение в цифровую электронику**
    (National Instruments myDAQ)
11. **Индивидуальные учебные проекты**

ИНТЕГРАЦИЯ В ИНФОРМАТИКУ

5. **Основы робототехники** (LEGO EV3)
6. **Микроконтроллеры** (Arduino)
7. **Моделирование и 3D-печать**
8. **Создай своего DIY-робота** (Arduino)
9. **Индивидуальные учебные проекты**
10. **Введение в цифровую электронику** (National Instruments myDAQ)
11. **Индивидуальные учебные проекты**

ИНТЕГРАЦИЯ В ИНФОРМАТИКУ

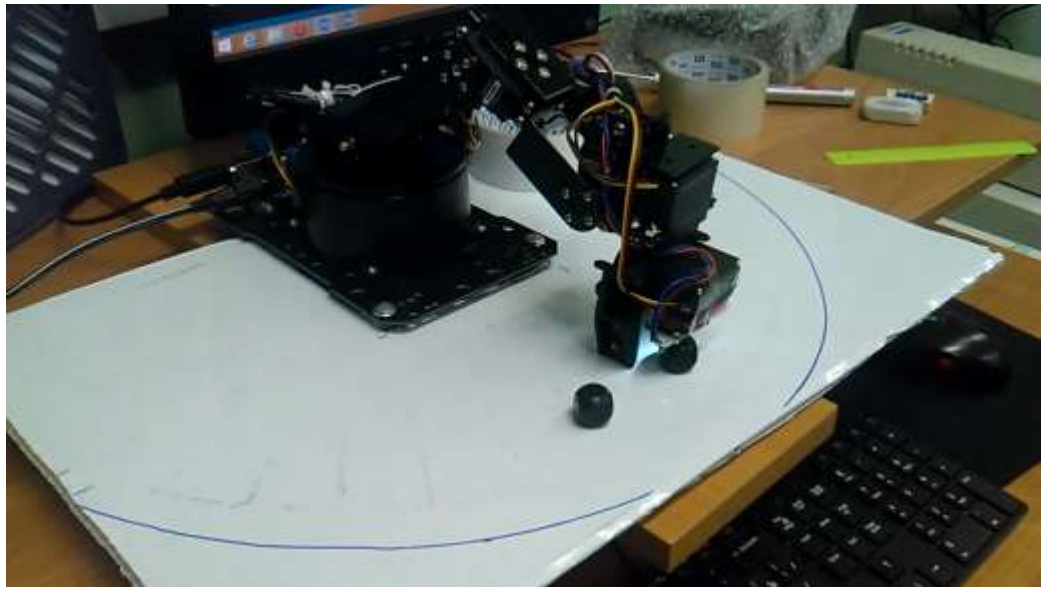
5. **Основы робототехники** (LEGO EV3)
6. **Микроконтроллеры** (Arduino)
7. **Моделирование и 3D-печать**
8. **Создай своего DIY-робота** (Arduino)
9. **Индивидуальные учебные проекты**
10. **Введение в цифровую электронику**
    (National Instruments myDAQ)
11. **Индивидуальные учебные проекты**

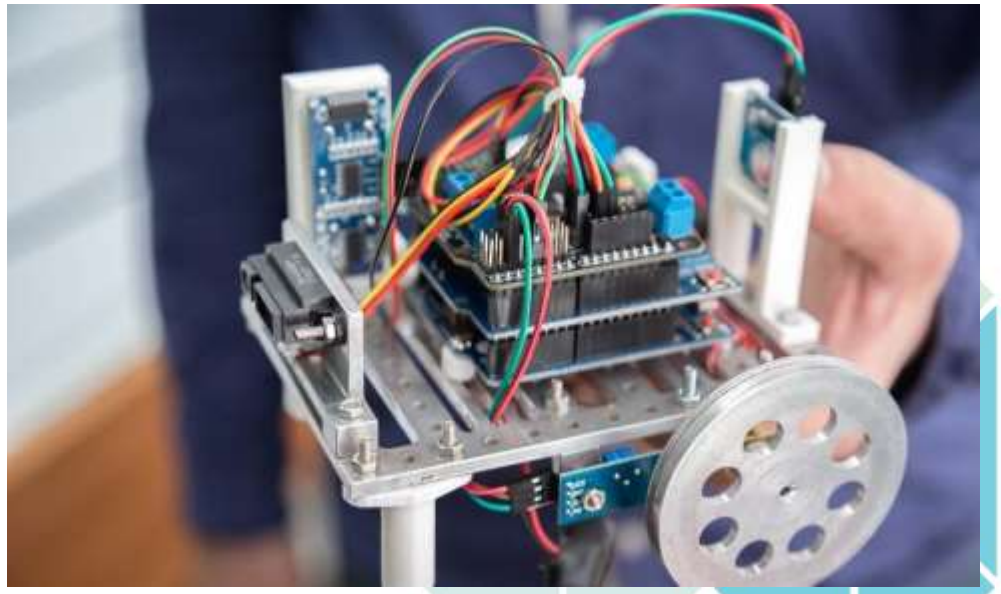


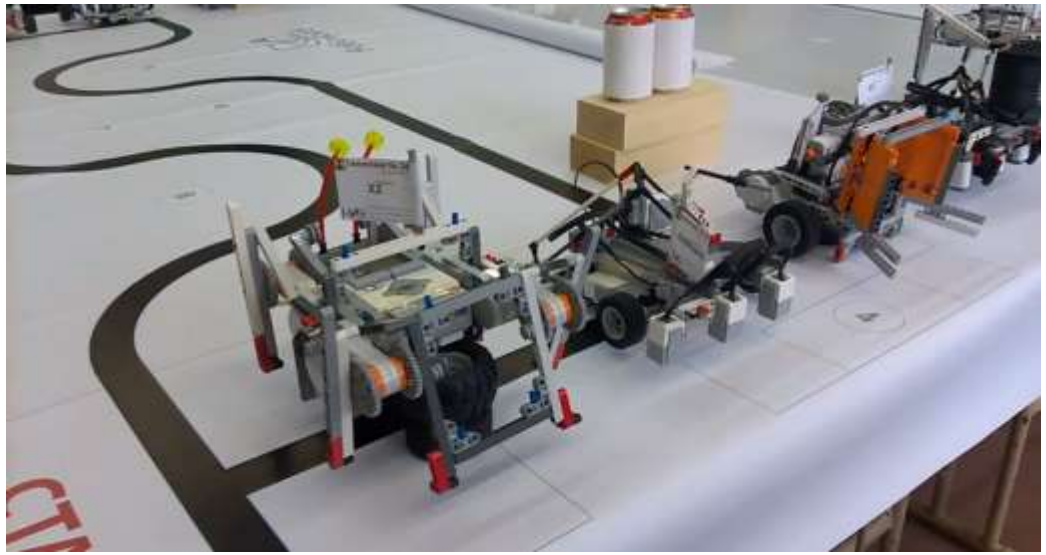
УРОКИ – ЭТО ТОЛЬКО НАЧАЛО…

УРОКИ – ЭТО ТОЛЬКО НАЧАЛО…

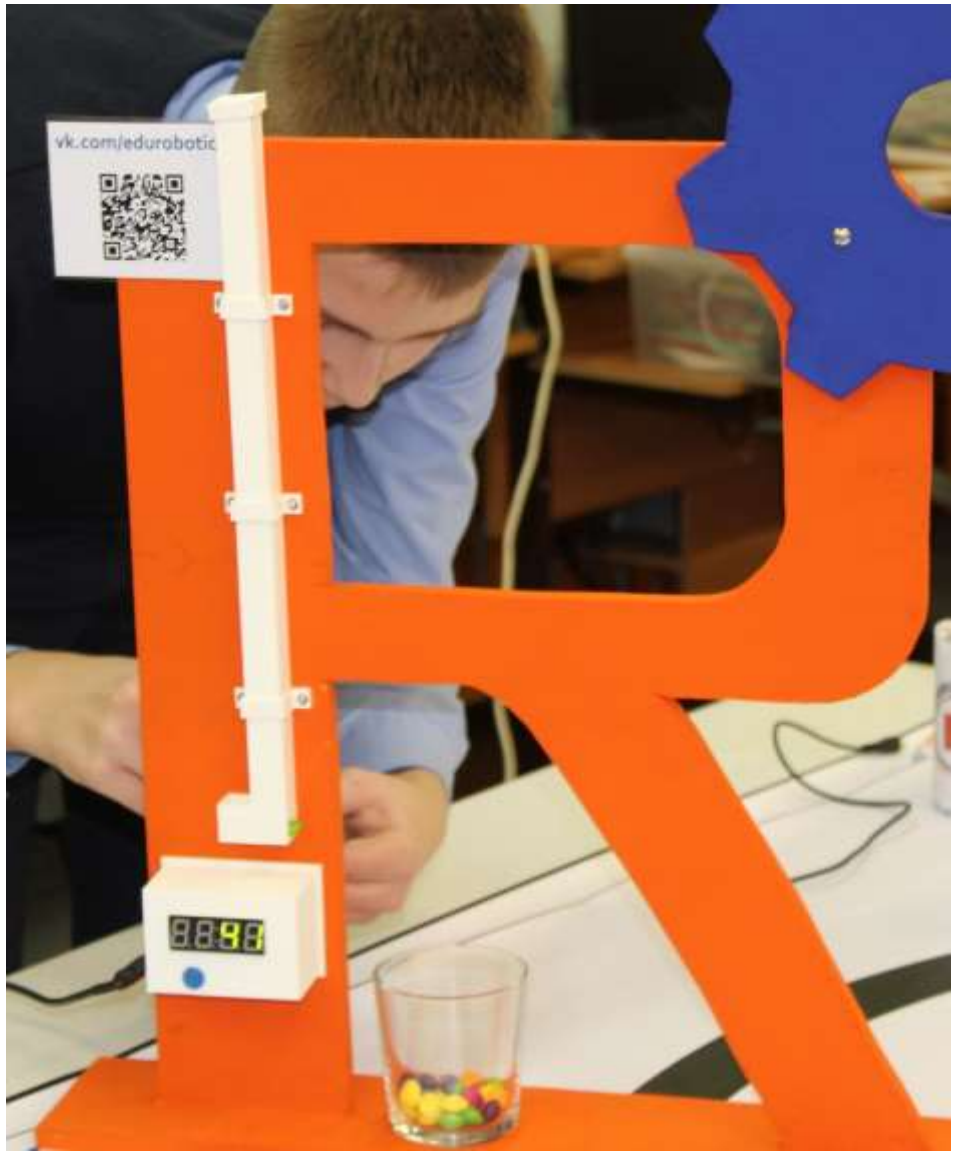
РАЗНООБРАЗИЕ УЧЕБНЫХ ПРОЕКТОВ

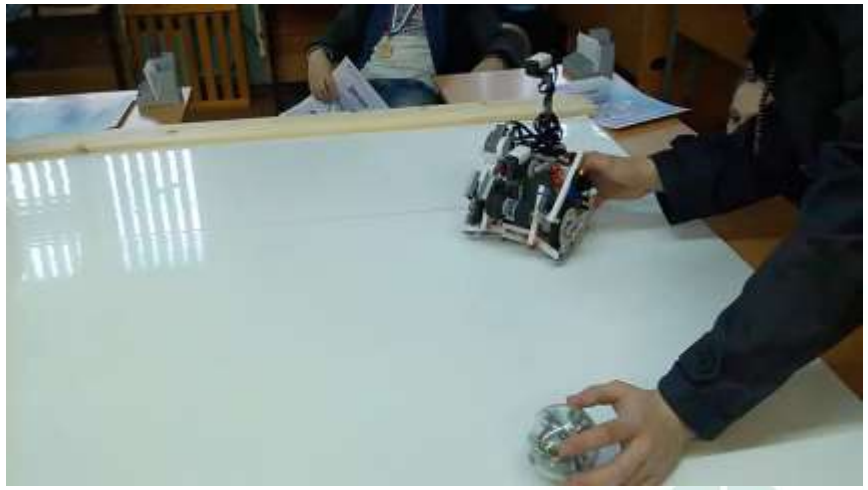


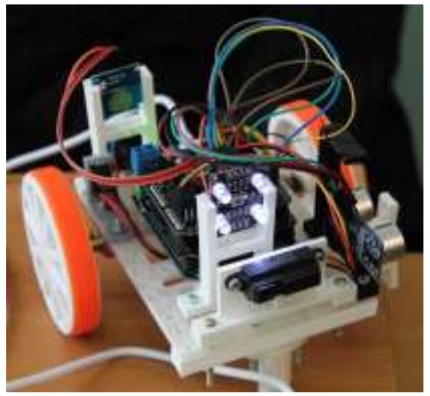


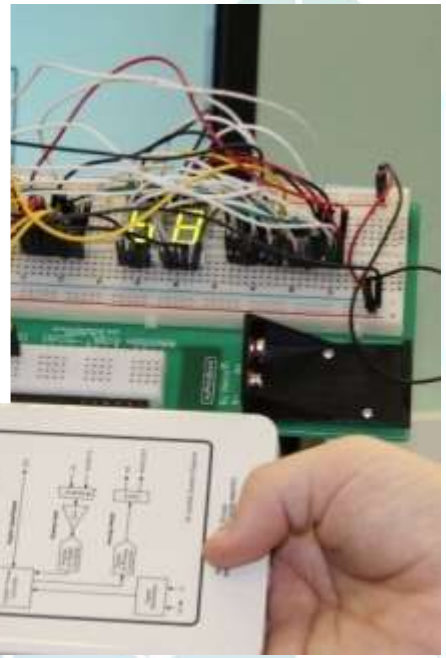


РАЗНООБРАЗИЕ УЧЕБНЫХ ПРОЕКТОВ





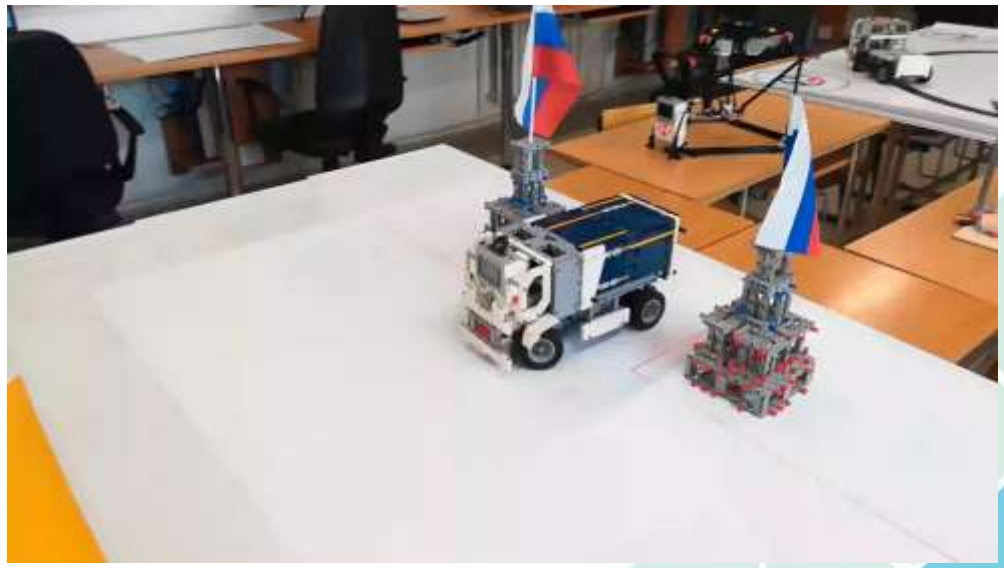


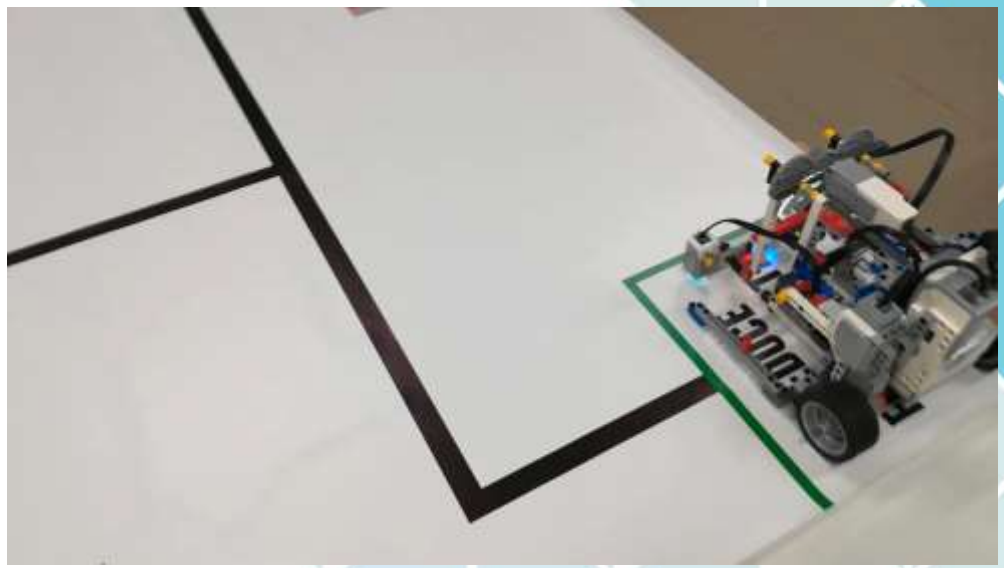


ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ИТОГОВЫЙ ПРОЕКТ

Здравствуй, ФГОС! :)

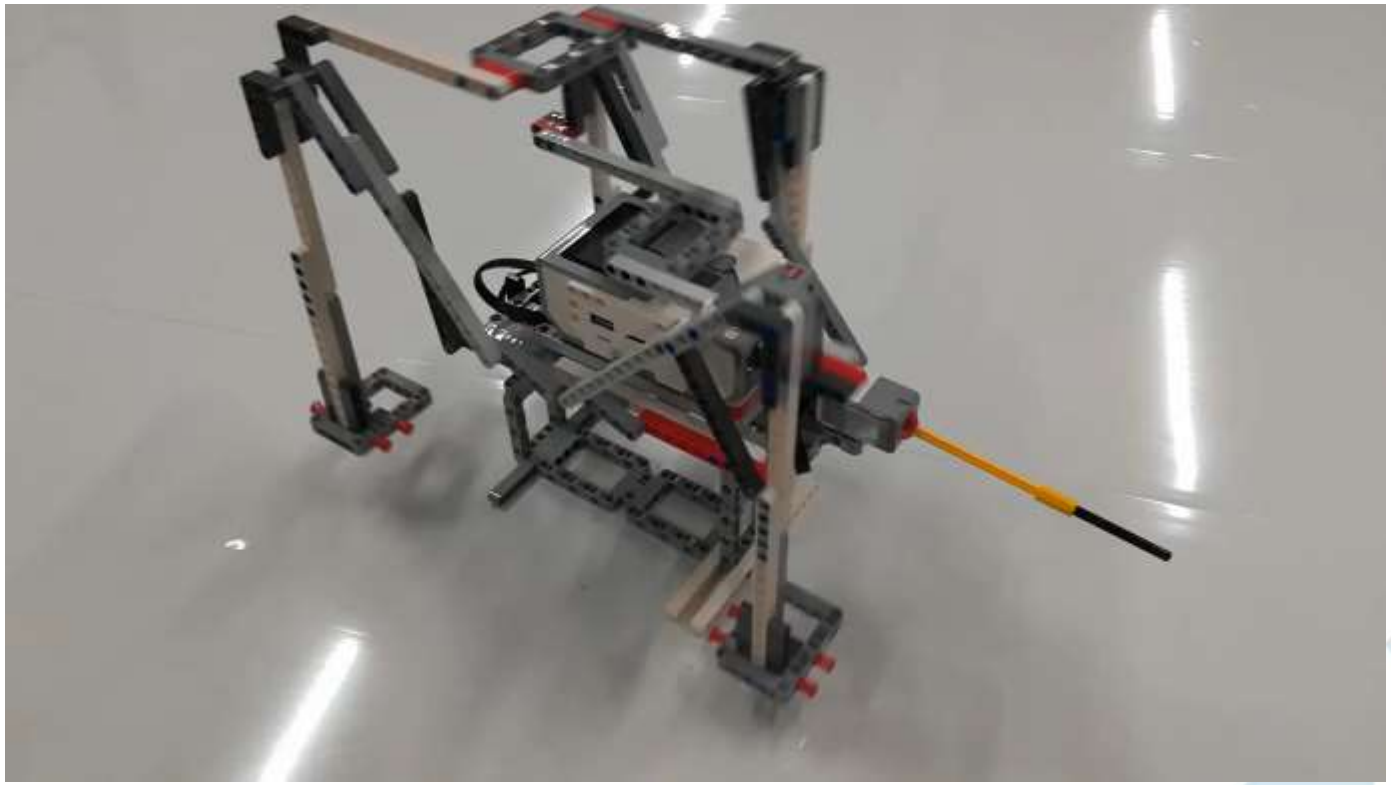
Бесконечное количество тем проектов…

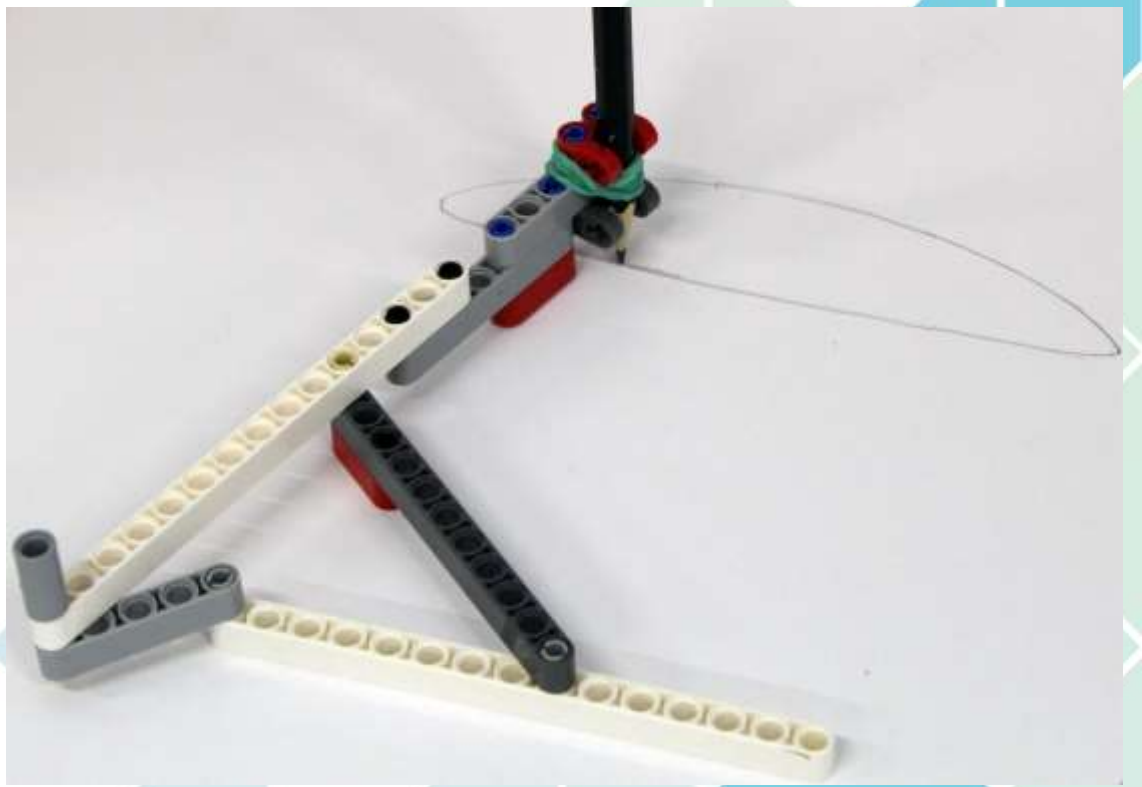




ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ИТОГОВЫЙ ПРОЕКТ

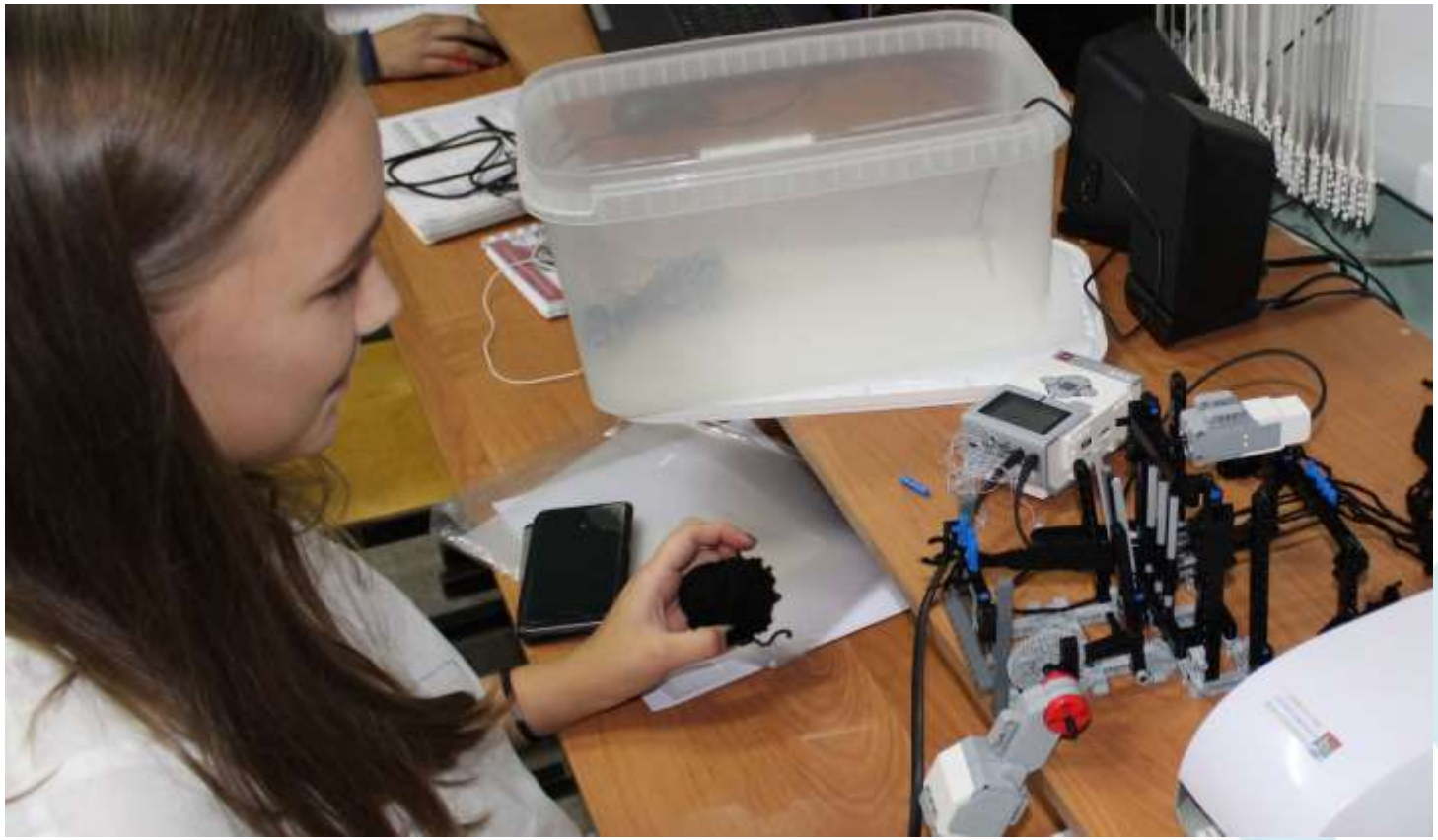
Лямбда механизм Чебышёва

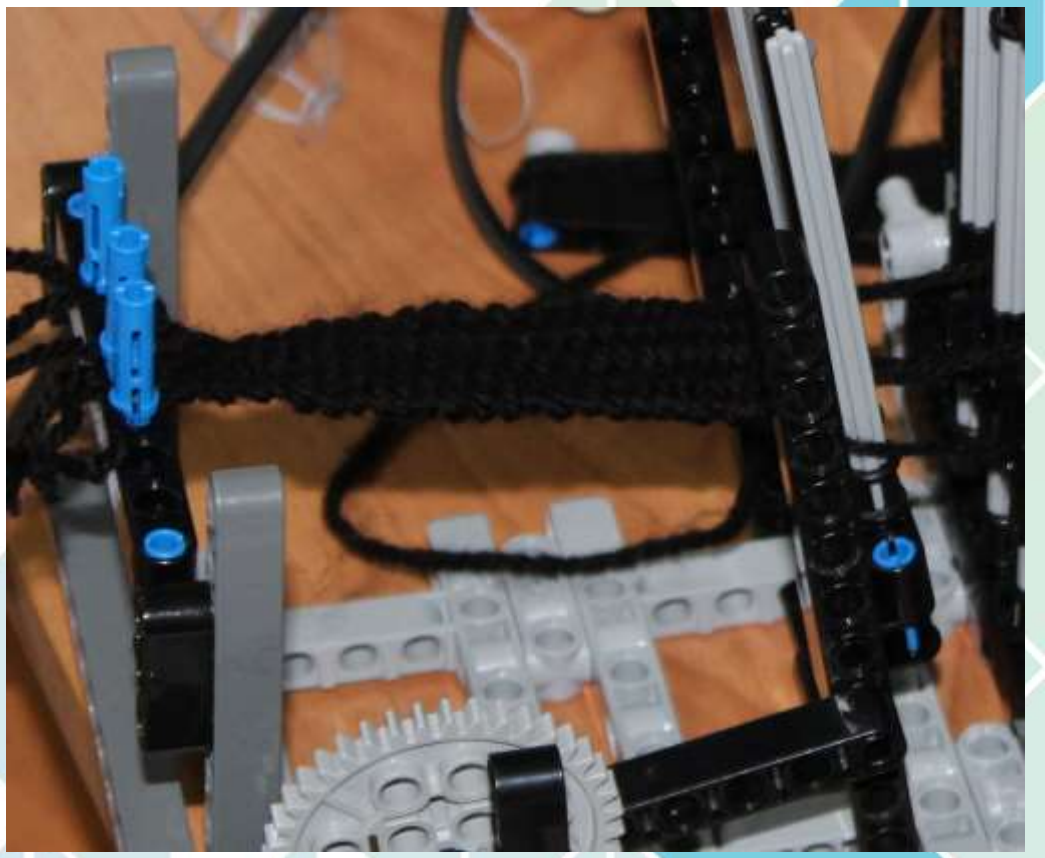




ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ИТОГОВЫЙ ПРОЕКТ

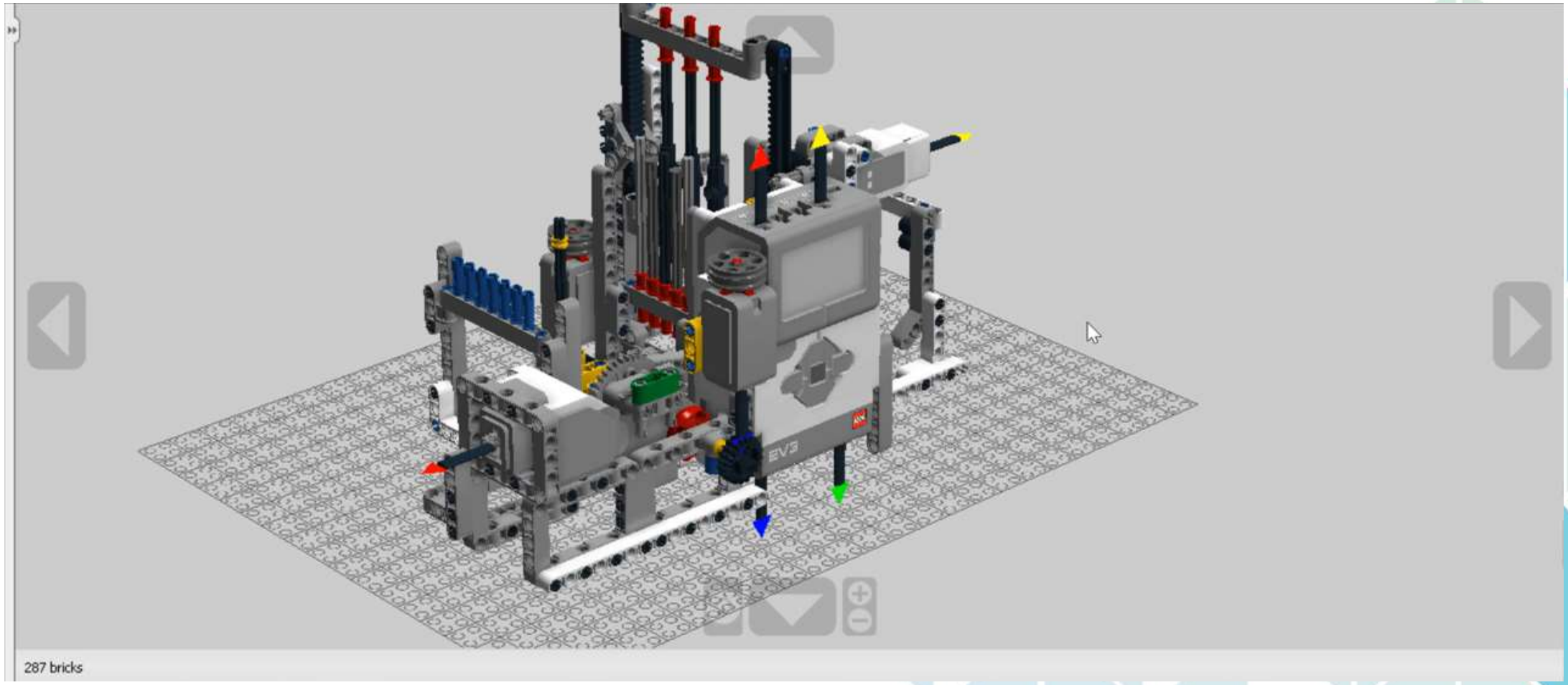
Прототип ткацкого станка





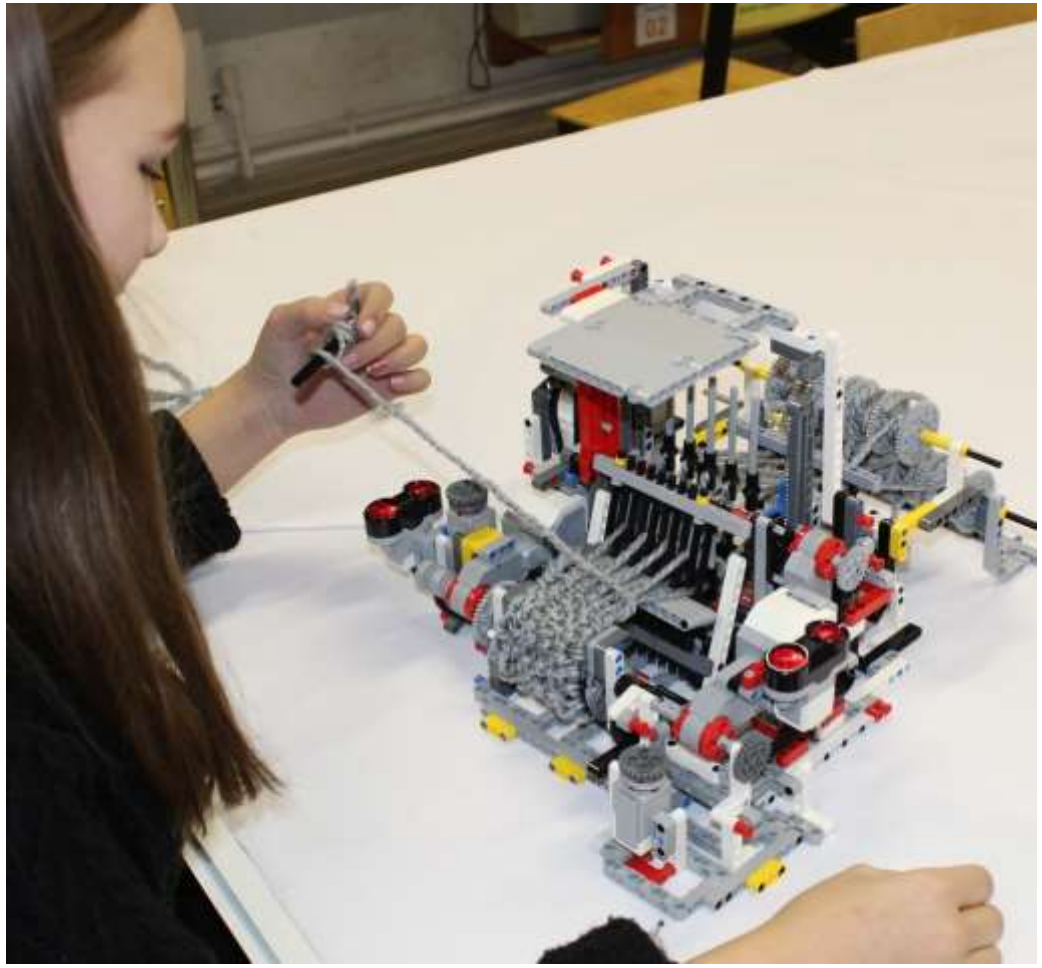
ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ИТОГОВЫЙ ПРОЕКТ

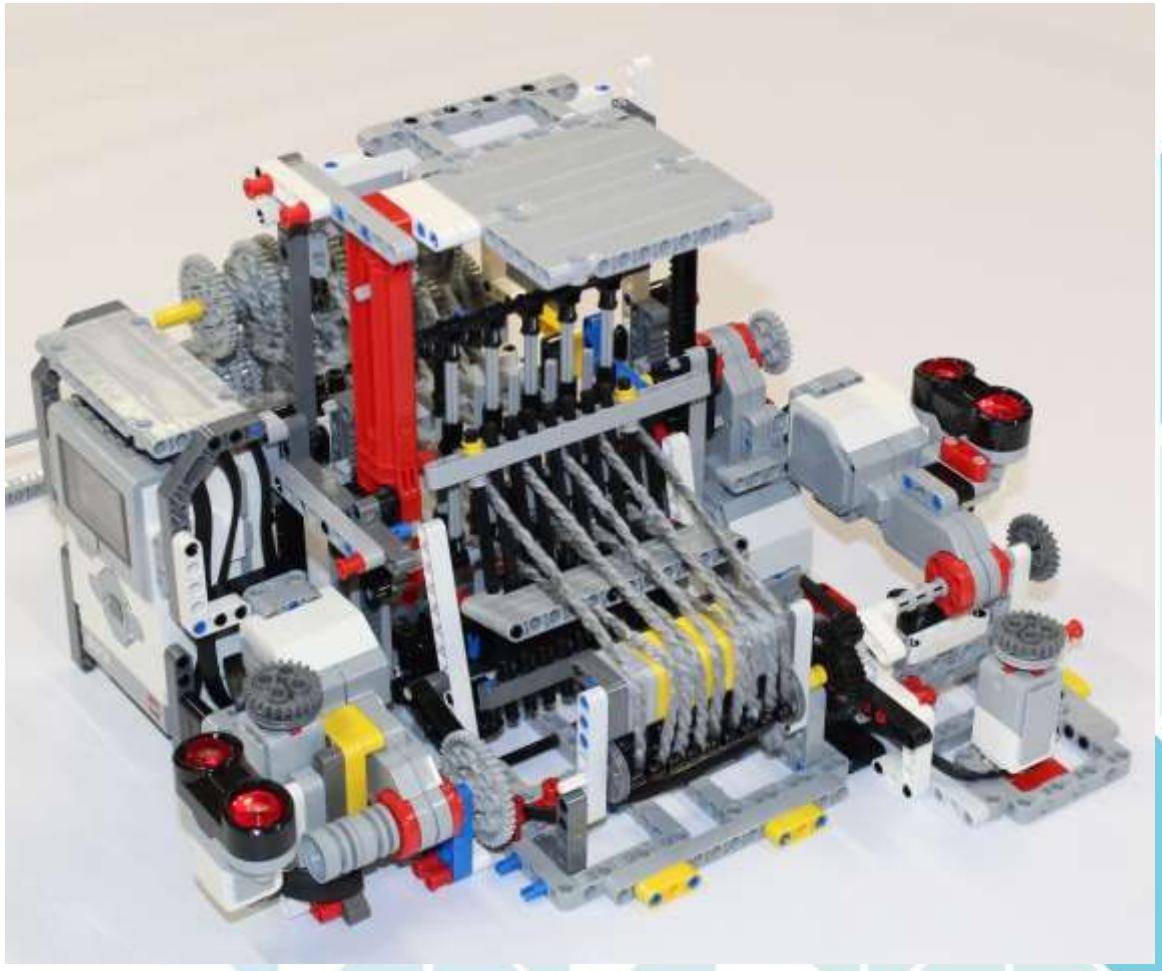
Прототип ткацкого станка



ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ИТОГОВЫЙ ПРОЕКТ

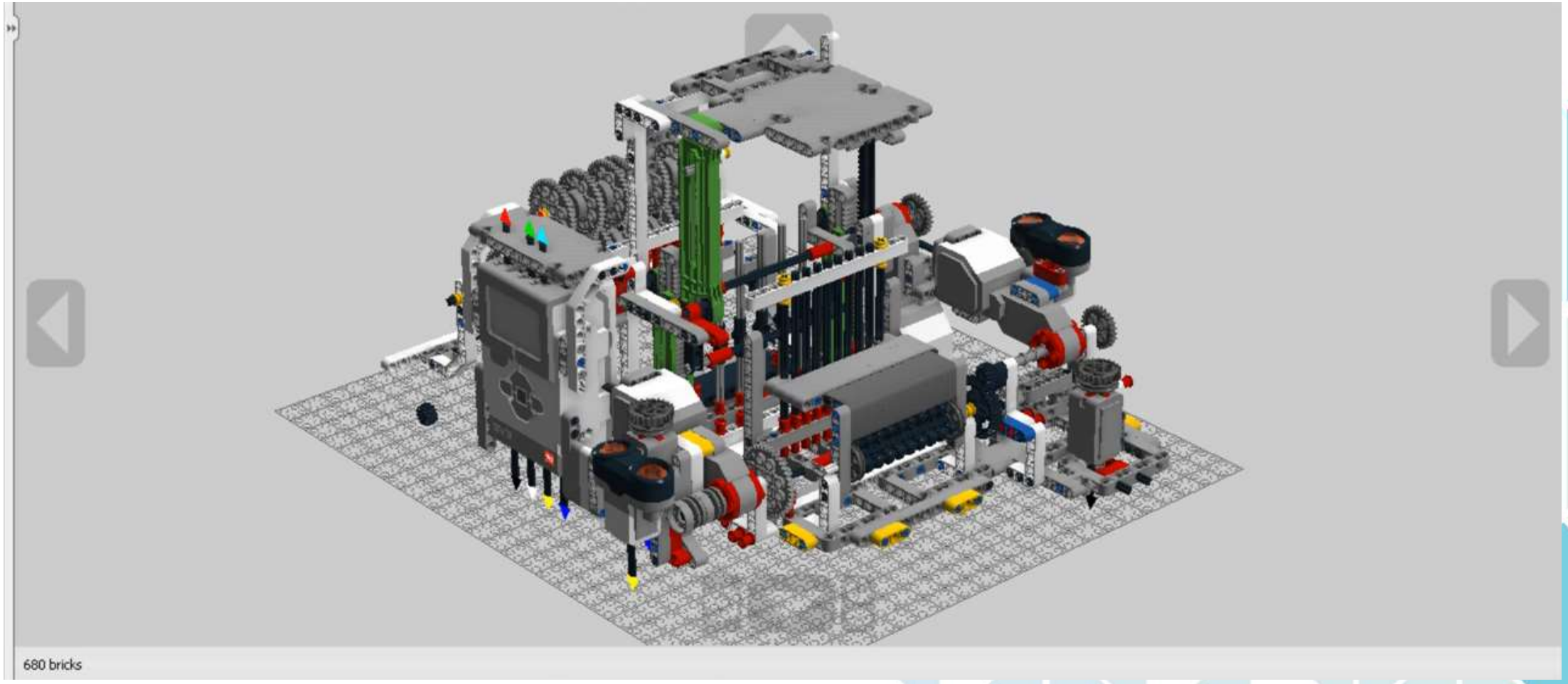
Прототип ткацкого станка





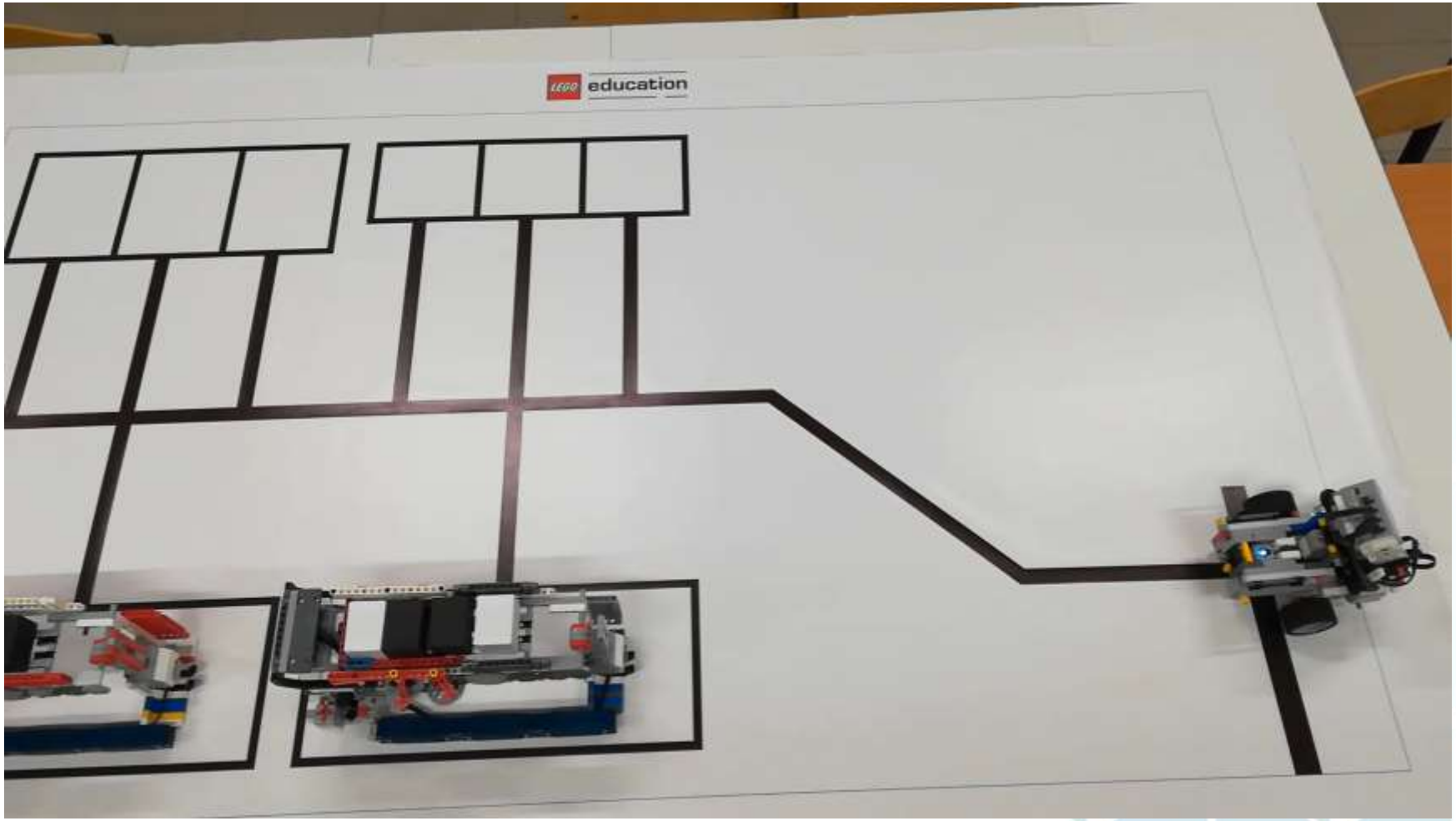
ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ИТОГОВЫЙ ПРОЕКТ

Прототип ткацкого станка



ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ИТОГОВЫЙ ПРОЕКТ

РобоЭкоТехноПарк



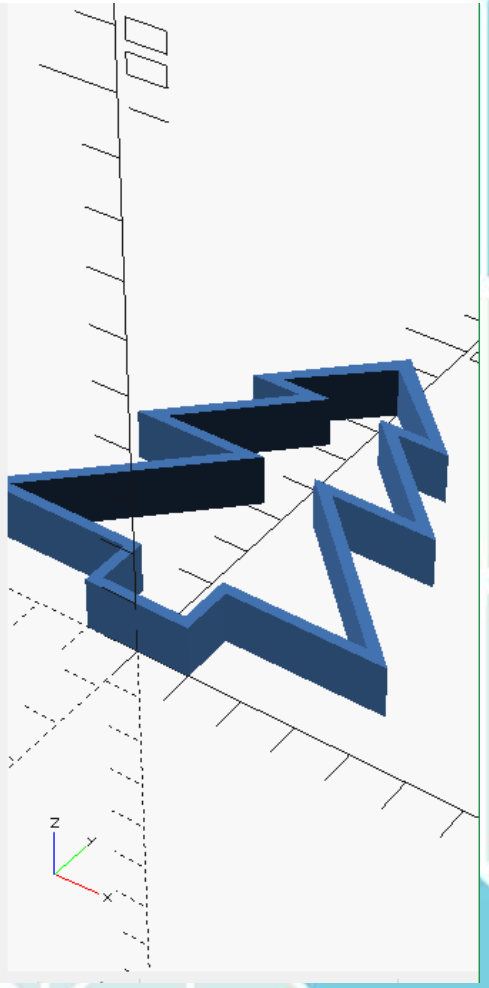
ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ИТОГОВЫЙ ПРОЕКТ

РобоЭкоТехноПарк

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ИТОГОВЫЙ ПРОЕКТ

Может быть межпредметным

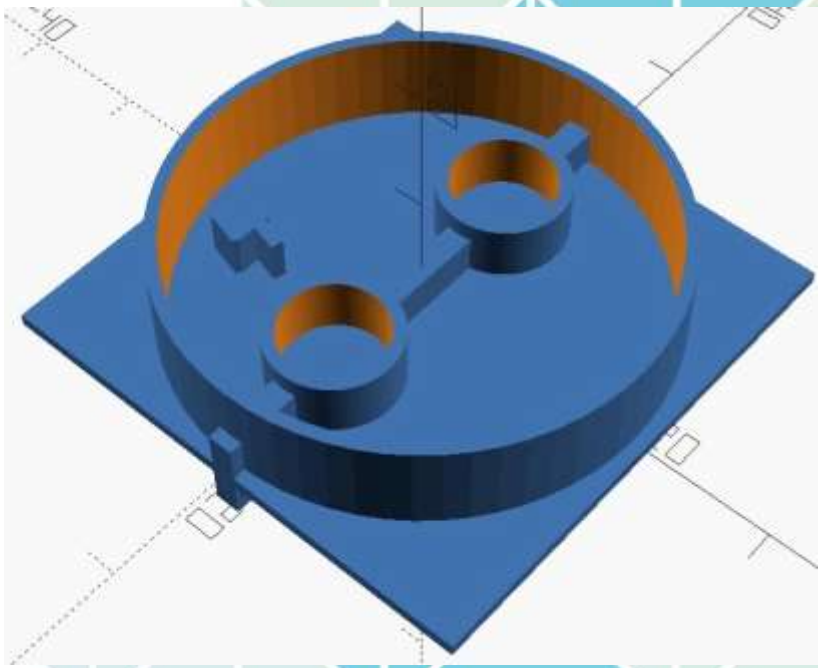
```
module treePart (delta) {
translate([-40+delta,0])
polygon ([[40,0],[30,0],
          [30,10],
          [0+delta*1.5,10],
          [30+delta*1.5,40],
          [10+delta*1.5,40],
          [30+delta*1.5,60],
          [20+delta*1.5,60],
          [40,80-delta*2]]);
}
module tree (delta){
 difference (){
     treePart (0);
     translate ([0,delta])
     treePart(delta);
}
}
linear_extrude (10) {
tree (2);
mirror ([1,0,0])
tree (2);
}
```



ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ИТОГОВЫЙ ПРОЕКТ

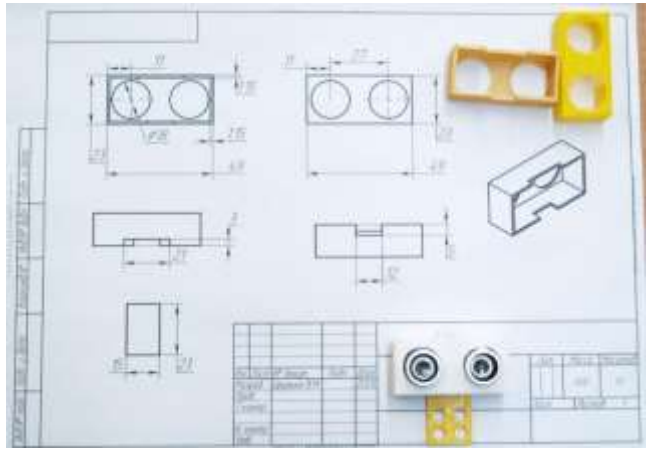
Может быть «вкусным»…

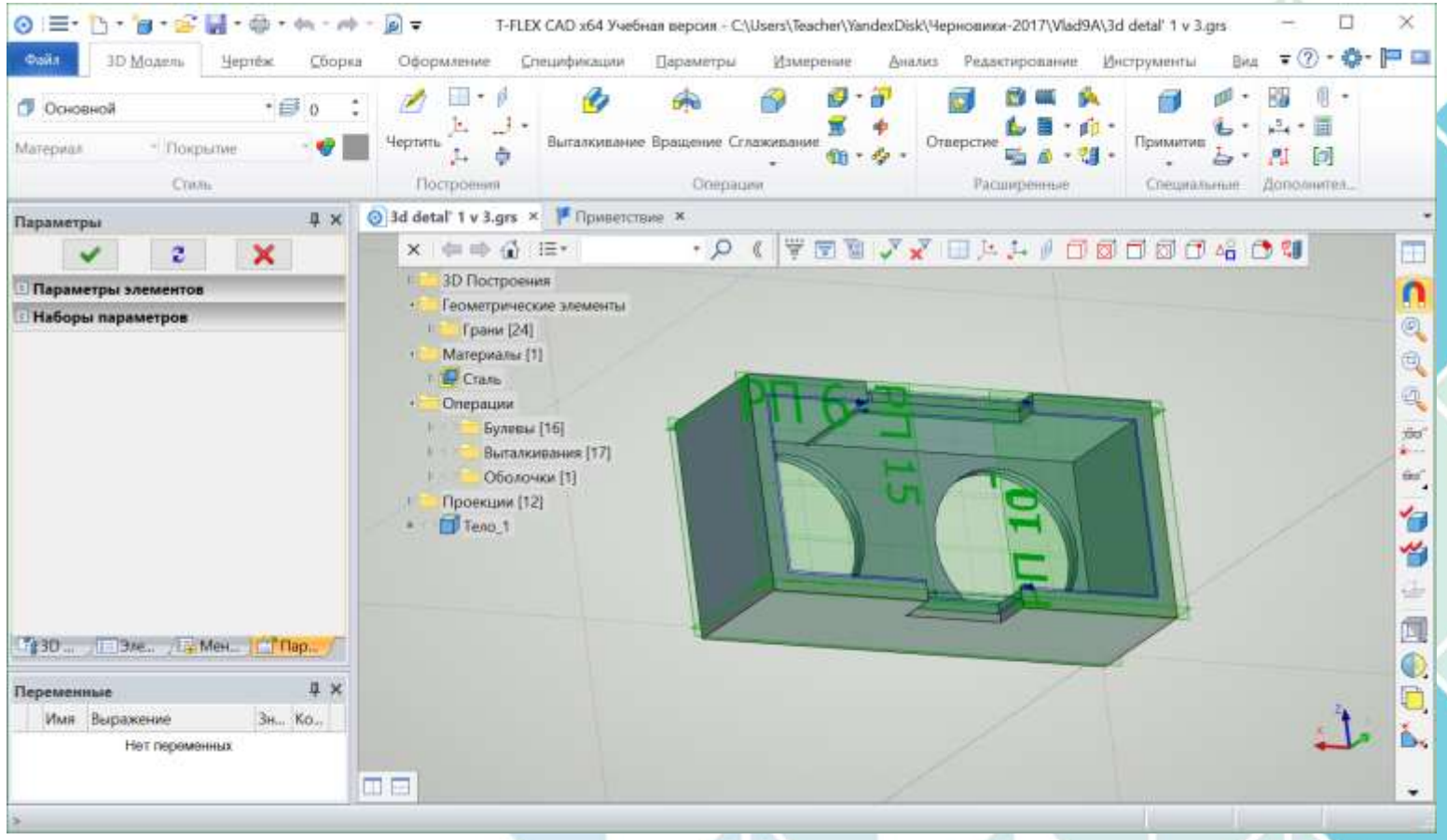
```
$fn=64;
cube ( [40,40,1], center=true);
difference () {
     cylinder (8,19,19);
    cylinder (10,18,18);

}
difference () {
cube ([2,40,7], center=true);
    translate ([0,-9])
    cylinder (6,4,4);
    translate ([0,9])
    cylinder (6,4,4);
}
difference (){
translate ([0,-9])
cylinder (5,5,5);
translate ([0,-9])
    cylinder (6,4,4);
}
difference (){
translate ([0,9])
cylinder (5,5,5);
translate ([0,9])
    cylinder (6,4,4);
}
rotate ([0,0,-15])
translate ([-12, -10, 0])
cube ([3,1,4]);
translate ([-12, -7, 0])
cube ([1,3,4]);
rotate ([0,0,-15])
translate ([-10, -8, 0])
cube ([3,1,4]);
```



ТВОЯ РАБОТА НУЖНА. ЧЕРЧЕНИЕ

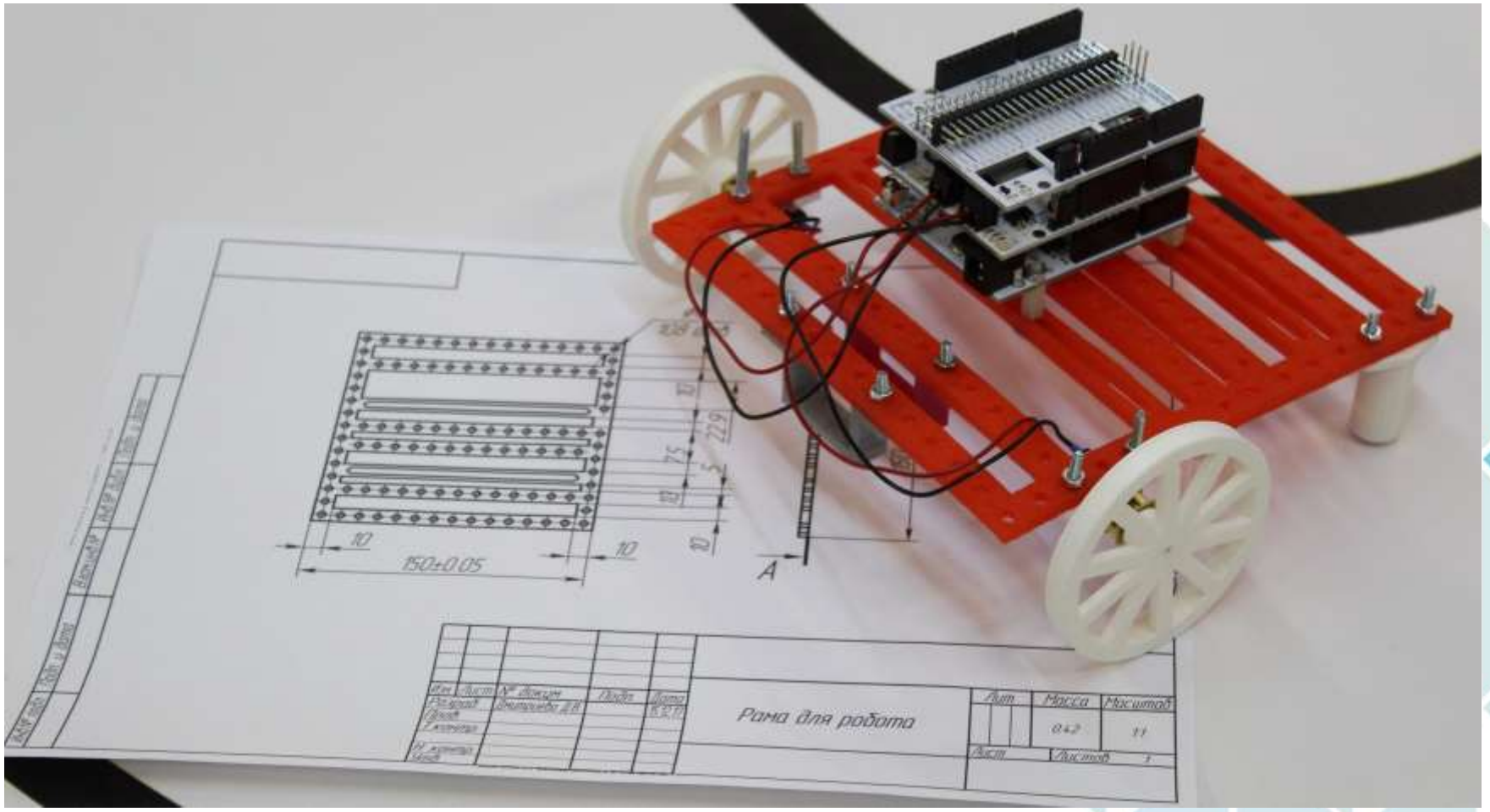
T-FLEX CAD - система автоматизированного проектирования





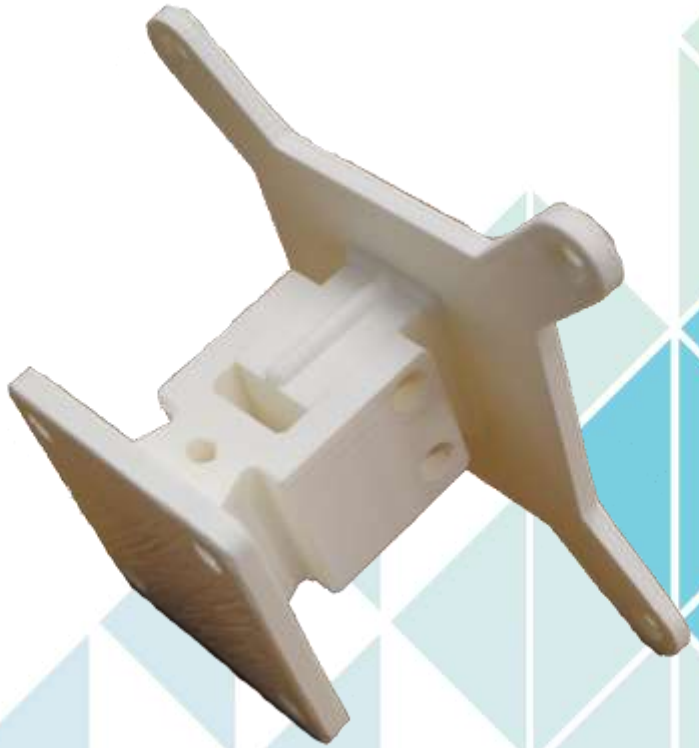
ТВОЯ РАБОТА НУЖНА. ЧЕРЧЕНИЕ

Многие говорят, что черчение должно быть классическим… :)

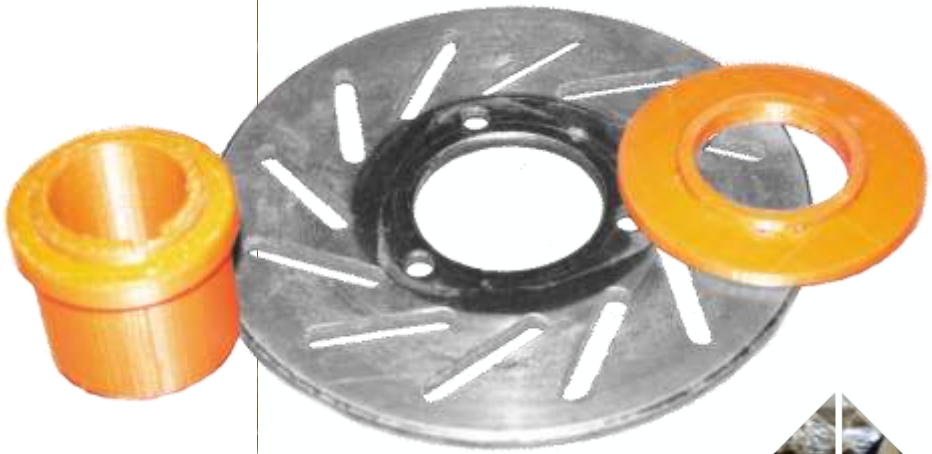


ТВОЯ РАБОТА НУЖНА!

Результаты зачетов видят все :)



МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОИЗВОДСТВО



2017.
Поступил в ВОЕНМЕХ

2013. 7 класс

Чтобы легче работалось

Спасают. С нагрузкой 60-70 часов в неделю… умру на работе

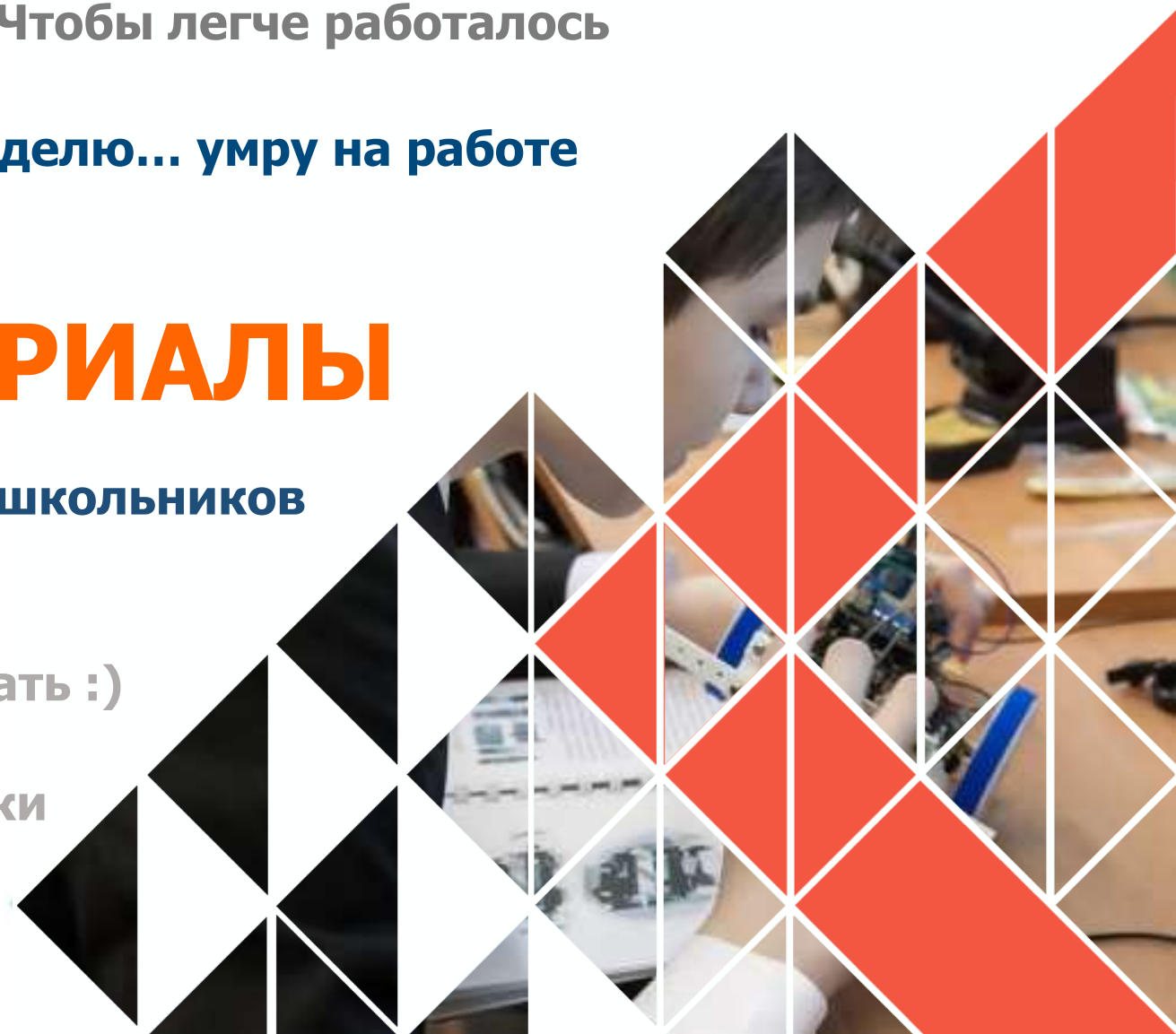
УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Это важно для школьников

Так нет ведь учебных материалов!

Чтобы всё успевать :)

В рамках идей образовательной логистики



УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

1. **Первый шаг в робототехнику. Практикум** (2012, 2014, 2015)
2. **Первый шаг в робототехнику. Рабочая тетрадь** (2012, 2014, 2015)

УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

1. **Первый шаг в робототехнику. Практикум (2012, 2014, 2015)**
2. **Первый шаг в робототехнику. Рабочая тетрадь (2012, 2014, 2015)**
3. **Введение в цифровую электронику** (National Instruments, PDF, www.lbz.ru)
4. **Начала инженерного образования** (Intel, PDF, www.lbz.ru)
5. **Микроконтроллеры – основа цифровых устройств** (ТЕТРА, Амперка, $)
6. **Технология. Робототехника. 5 класс** (2017)
7. **Технология. Робототехника. 6 класс** (2017)
8. **Технология. Робототехника. 7 класс** (2017)
9. **Технология. Робототехника. 8 класс** (2017)
10. **3D моделирование и прототипирование. Уровень 1** (12.2018)
11. **3D моделирование и прототипирование. Уровень 2** (12.2018)
12. **Робототехника на платформе Arduino** (12.2018)
13. **Робототехника: учебное пособие. Уровень 3** (под редакцией Л. Л. Босовой, 2019)
14. **Робототехника: учебное пособие. Уровень 4** (под редакцией Л. Л. Босовой, 2019)
15. **Робототехника EV3. Уровень 5** (в издательстве, 2019)
16. **Робототехника EV3. Уровень 6** (в издательстве, 2019)

УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

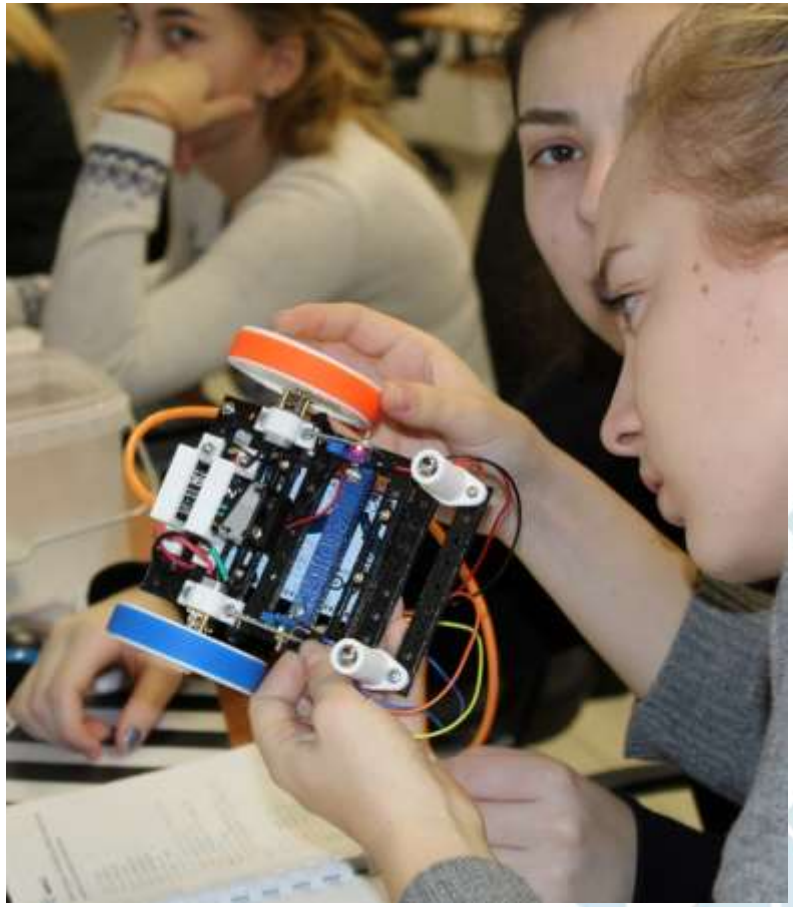
1. **Первый шаг в робототехнику. Практикум** (2012, 2014, 2015)
2. **Первый шаг в робототехнику. Рабочая тетрадь** (2012, 2014, 2015)
3. **Введение в цифровую электронику** (National Instruments, PDF, www.lbz.ru)
4. **Начала инженерного образования** (Intel, PDF, www.lbz.ru)
5. **Микроконтроллеры – основа цифровых устройств** (Амперка, набор ТЕТРА)
6. **Технология. Робототехника. 5 класс** (2017)
7. **Т… Робототехни…**
8. **…тотехни…**
9. **…тотехни…**
10. **…е и прот… …ровень 1** (…
11. **…е и прот… …ровень 2** (…
12. **…а платфо… …2018)**
13. **…чебное п… …3** (под реда… …, 2019)
14. **…чебное п… …4** (под реда… …, 2019)
15. **Робо… …V3. Уров… …тве, 2019)**
16. **Робототехн… …EV3. Уровень 6** (в издательстве, 2019)

УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Пособия по технологии (с робототехникой и 3D-печатью) **...**

УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Робототехника на платформе ARDUINO



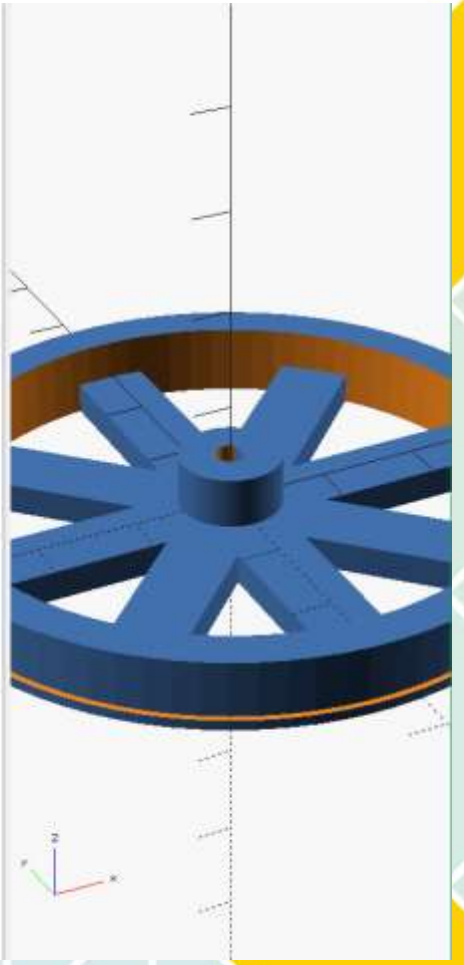
УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Робототехника на платформе ARDUINO

«Спицы – это часть энкодера

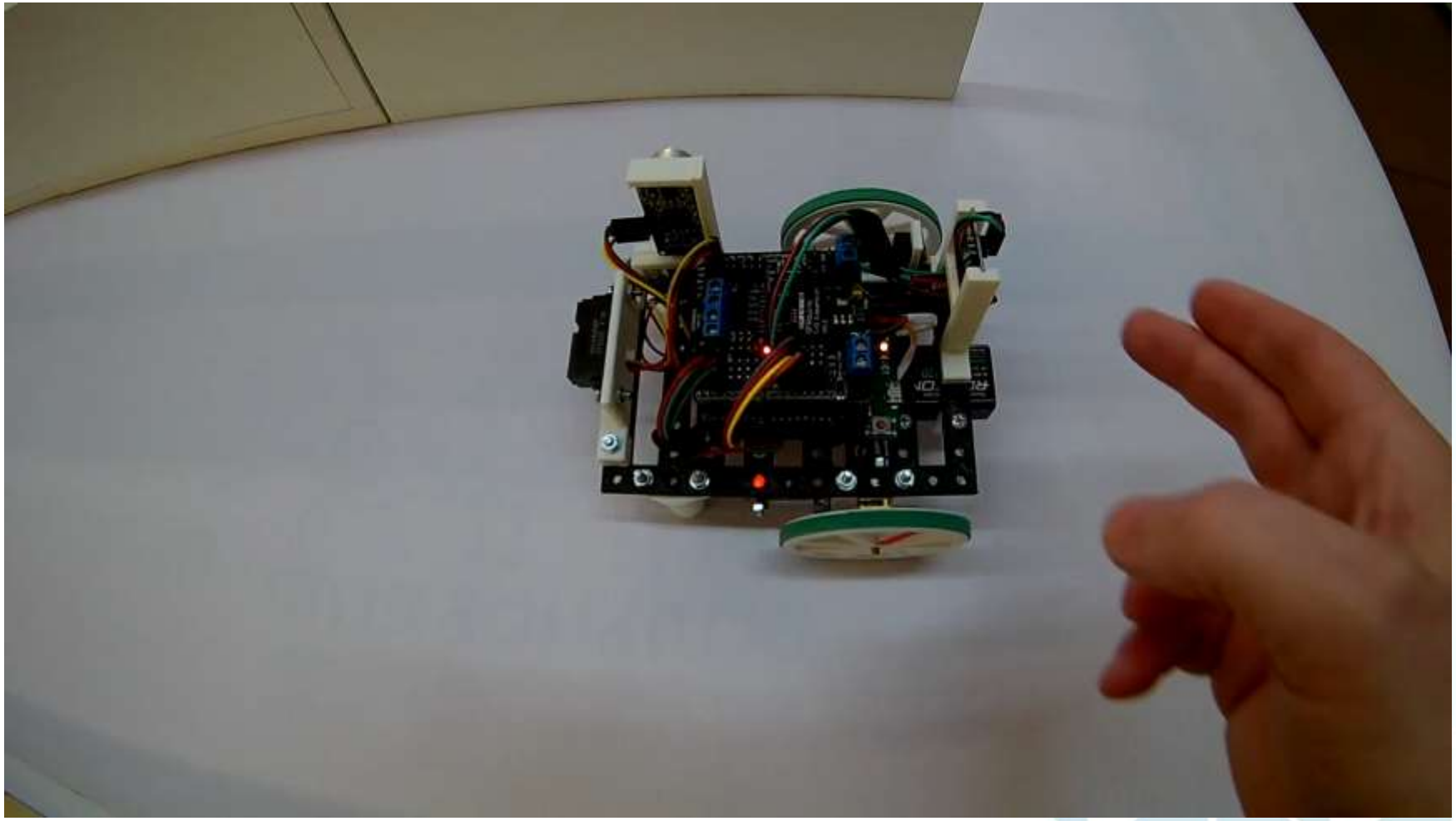
Не «рисуем», а
описываем модель кодом

```
$fn=80; h=7;
difference () {
 union () {
  difference() {
   cylinder (h,32,32,true);
   cylinder (h+2,28,28,true);
  }
  translate ([0,0,-2]){
   for(i=[0:45:135]) {
    rotate([0,0,i])
    cube ([60,h,3],true);
   }
  }
  cylinder (5,5,5);
 }
 translate ([0,0,-5])
 cylinder (5+h,1.5,1.5);
 difference () {
  cylinder (h-2,34,34,true);
  cylinder (h,31.4,31.4,true);
 }
}
translate ([1.5,0,0.75])
cube ([1,3,8.5],true);
```



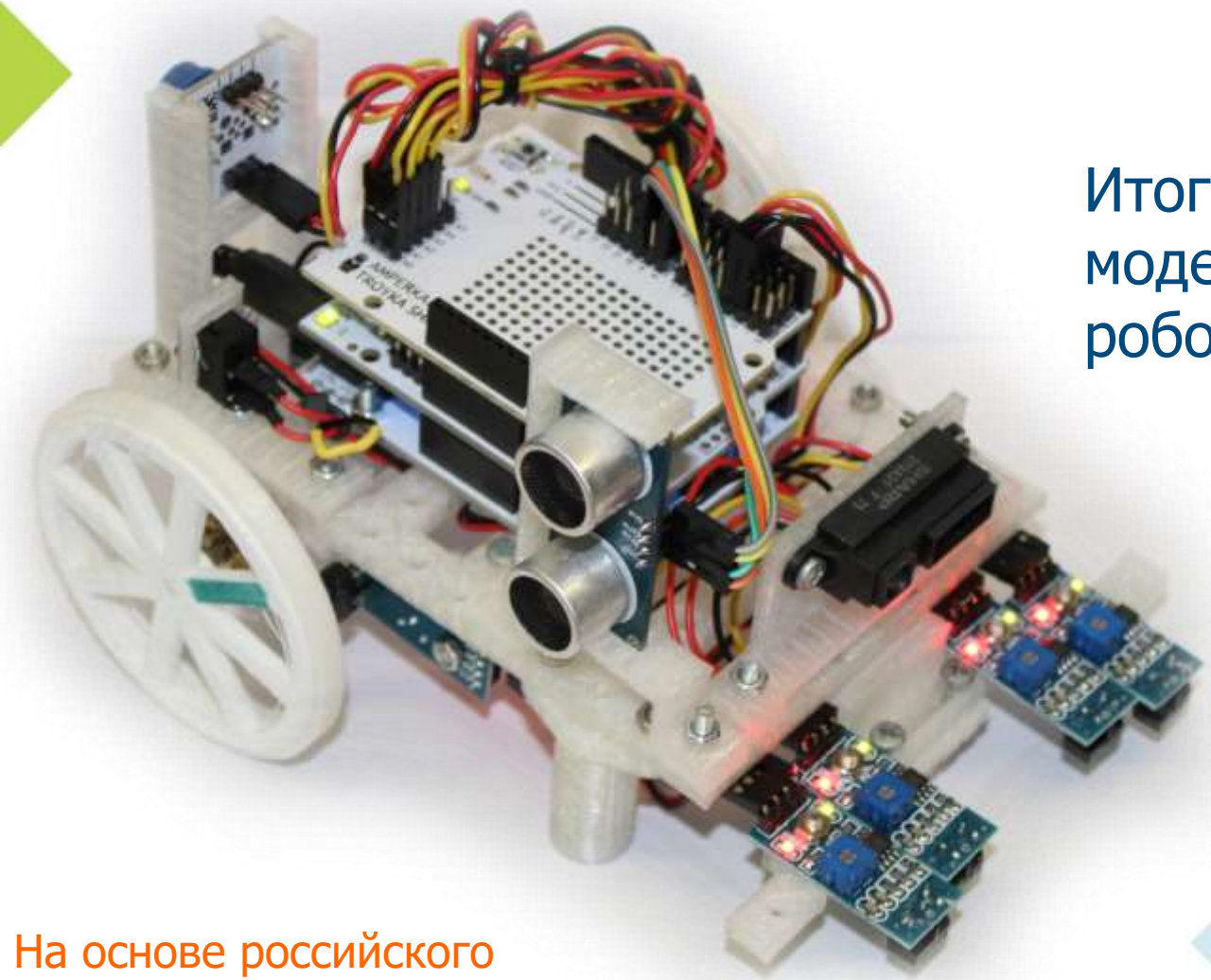
УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Робототехника на платформе ARDUINO

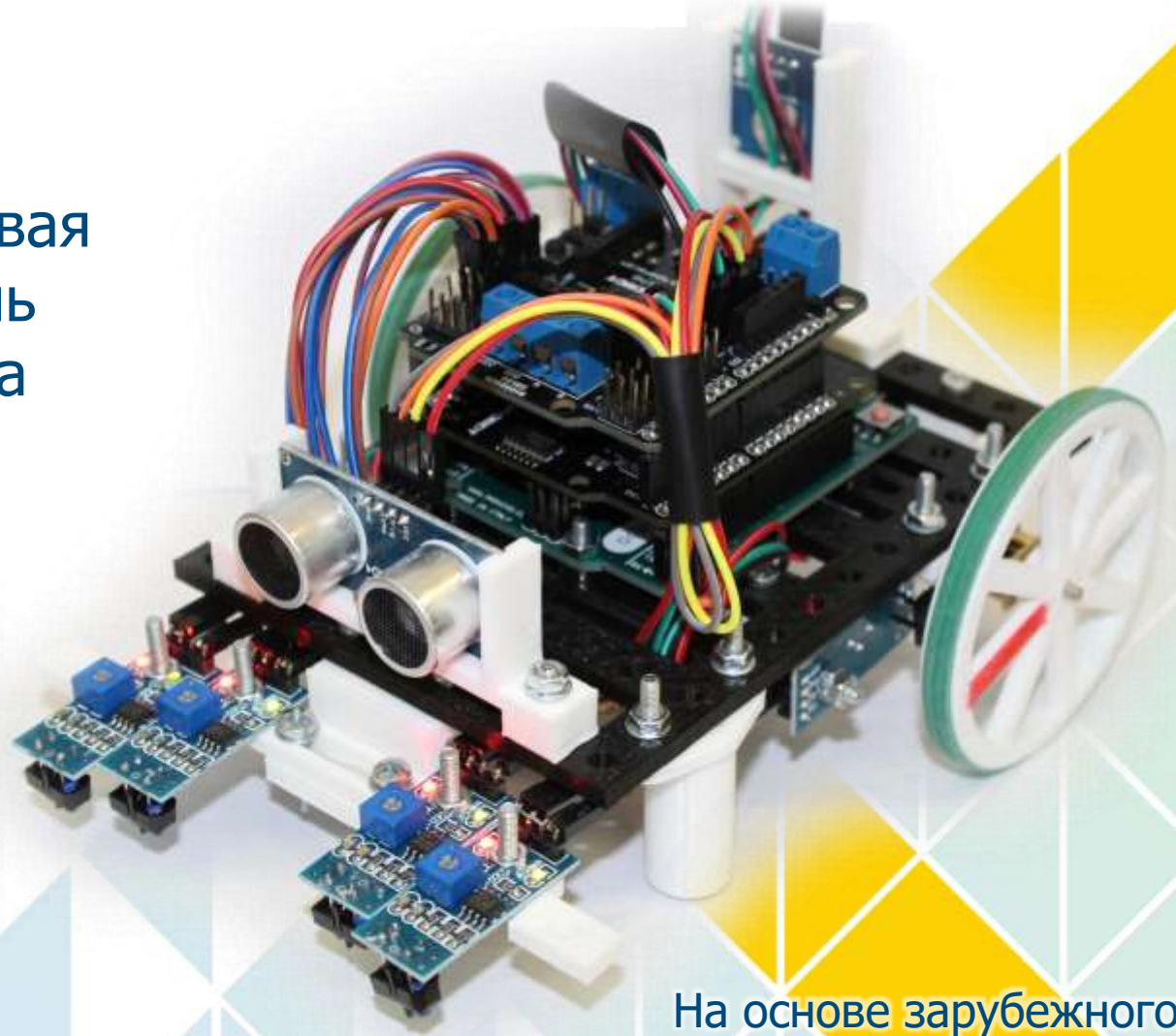


УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Итоговая модель робота



На основе российского контроллера



На основе зарубежного контроллера

УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

3D моделирование и прототипирование

УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

3D моделирование и прототипирование

Проводим региональные фестиваль и олимпиаду

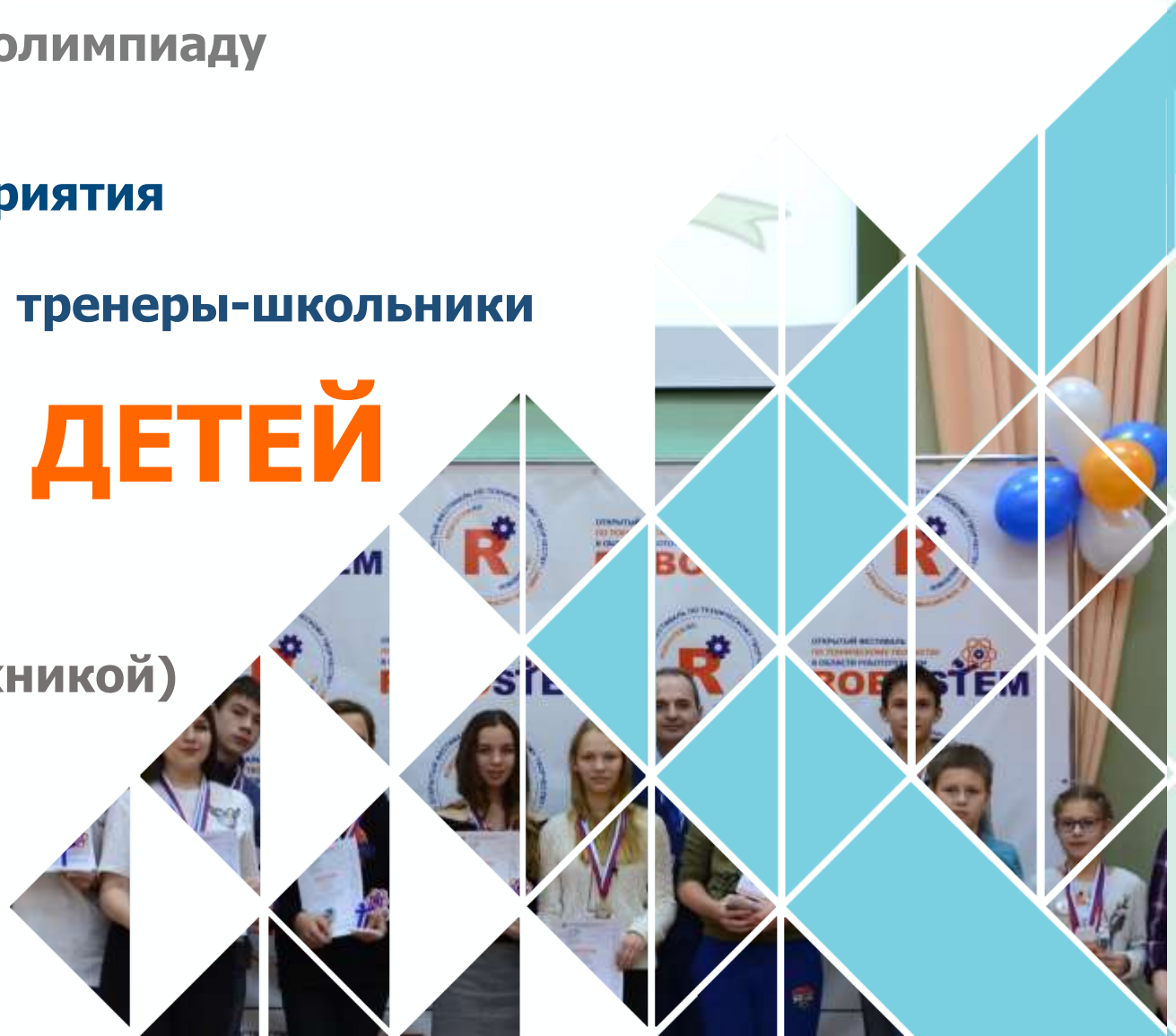
Для школьников - это зачётные мероприятия

Разрешены тренеры-школьники

МЕРОПРИЯТИЯ ДЛЯ ДЕТЕЙ

На фестивале все судьи – это студенты (в школе увлекались робототехникой)

Всё в пользу ребёнка!



ФЕСТИВАЛЬ «RoboSTEM»

РОБОСТЕМ.РФ

Всё в пользу ребёнка! :)

ФЕСТИВАЛЬ «RoboSTEM»

РОБОСТЕМ.РФ

Соревнования, олимпиады, конкурсы, выставки…

Торговая компания ИНТЕРСТРОЙ

LEGO education

Амперка

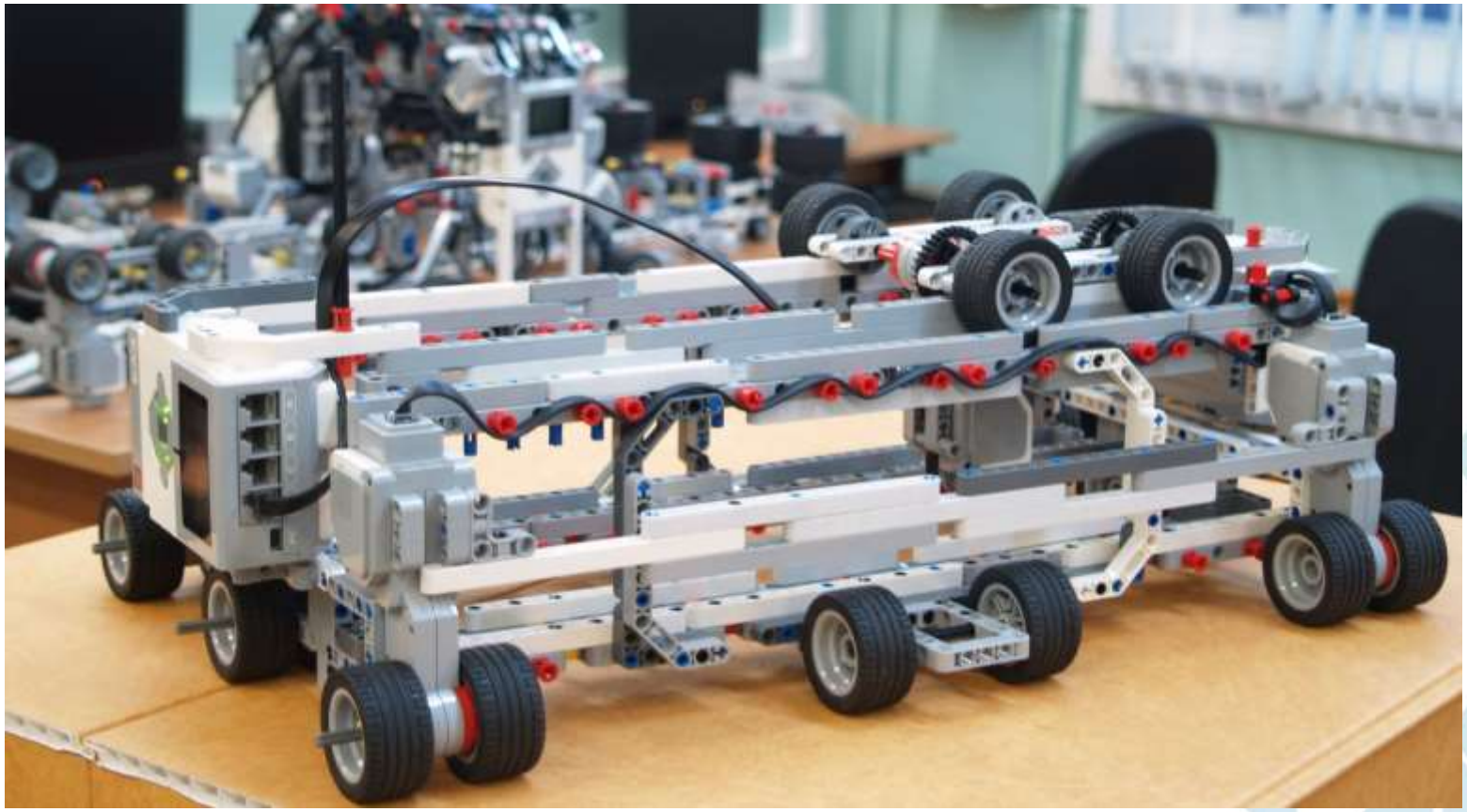
Издательство БИНОМ

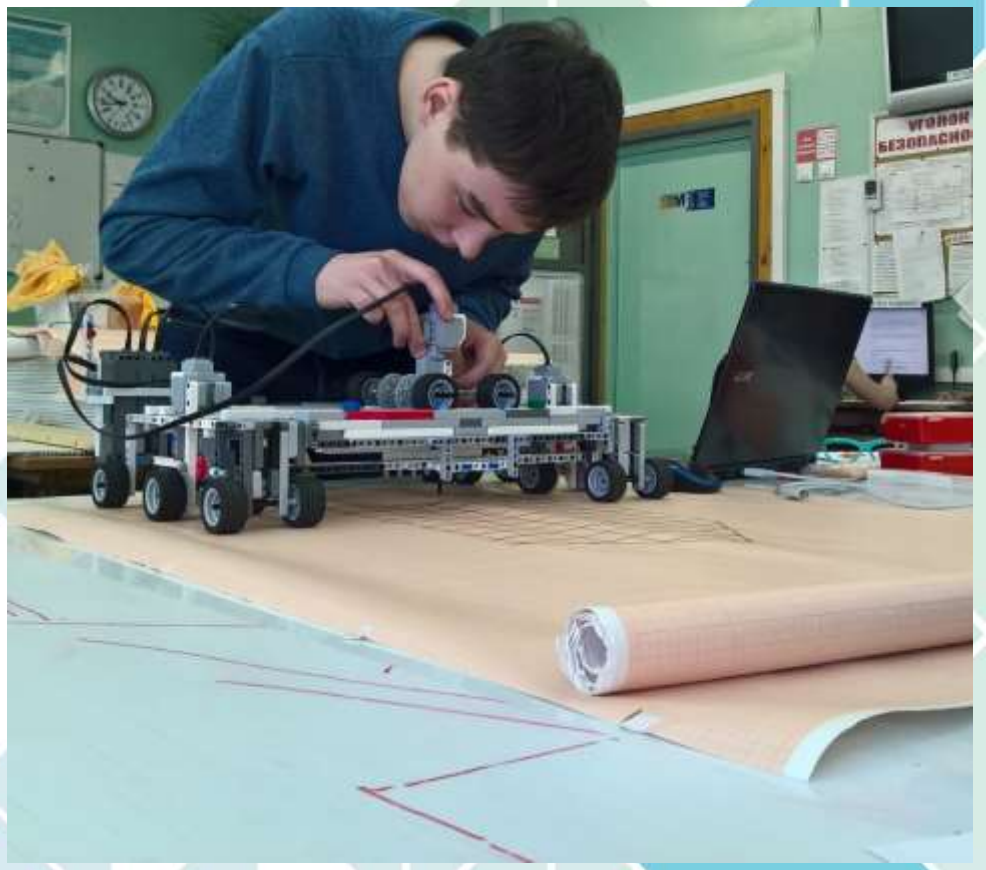
ОЛИМПИАДА «БУДУЩИЙ ИНЖЕНЕР»

1. Предприниматели
2. Академическая среда
3. Государство

БУДУЩИЙ ИНЖЕНЕР – 2017

Создать прототип шлифовального станка

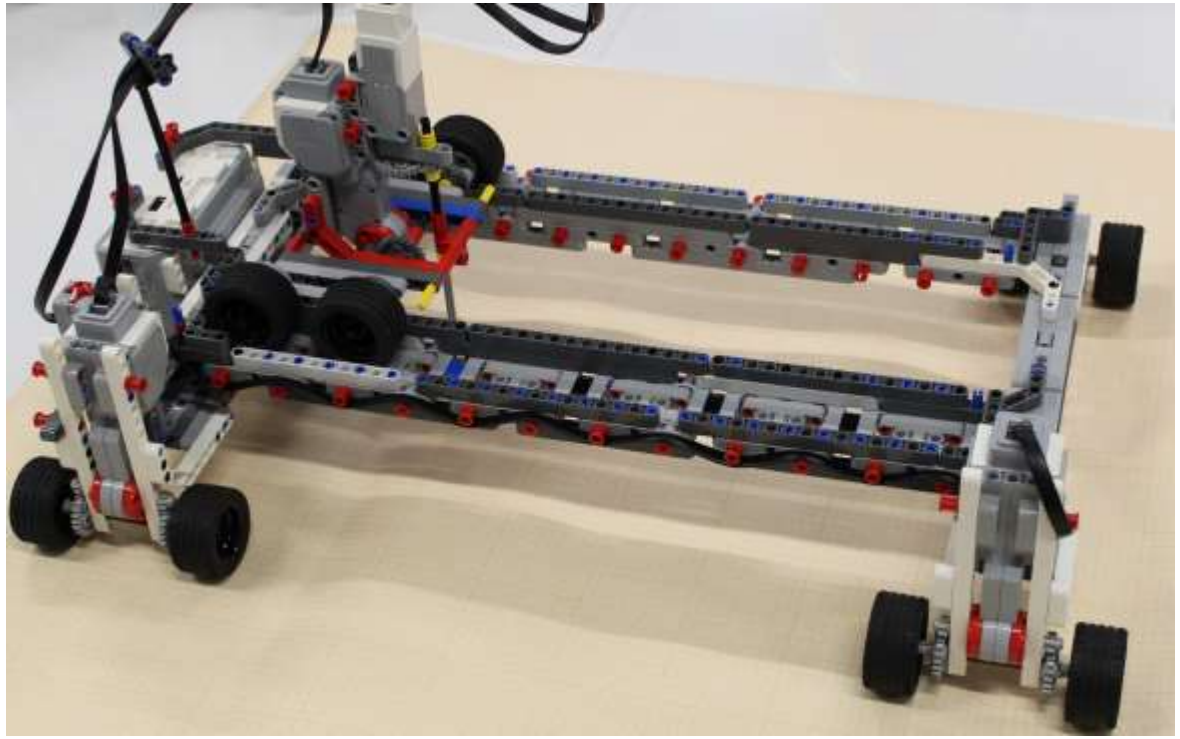


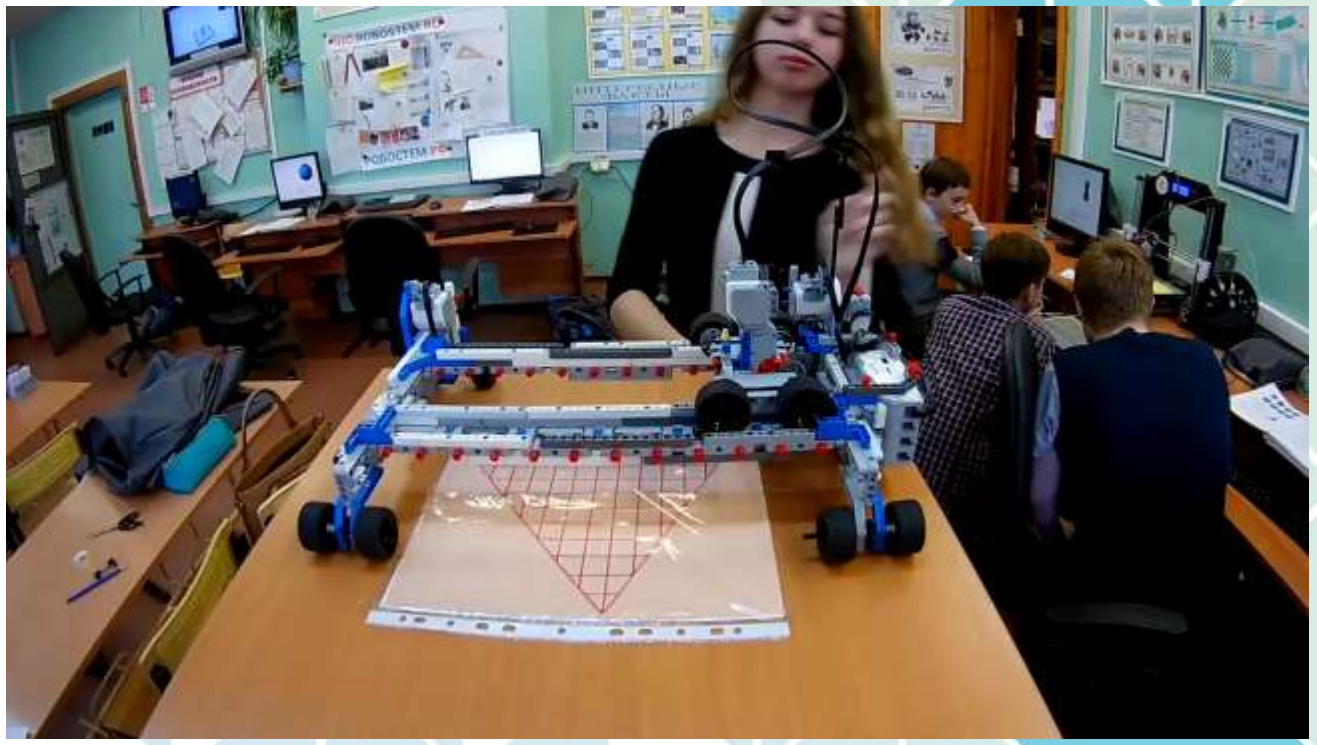


БУДУЩИЙ ИНЖЕНЕР – 2017

«Я вспомнила всю математику!»

Алгоритм «ушёл» на реальный станок





БУДУЩИЙ ИНЖЕНЕР – 2018

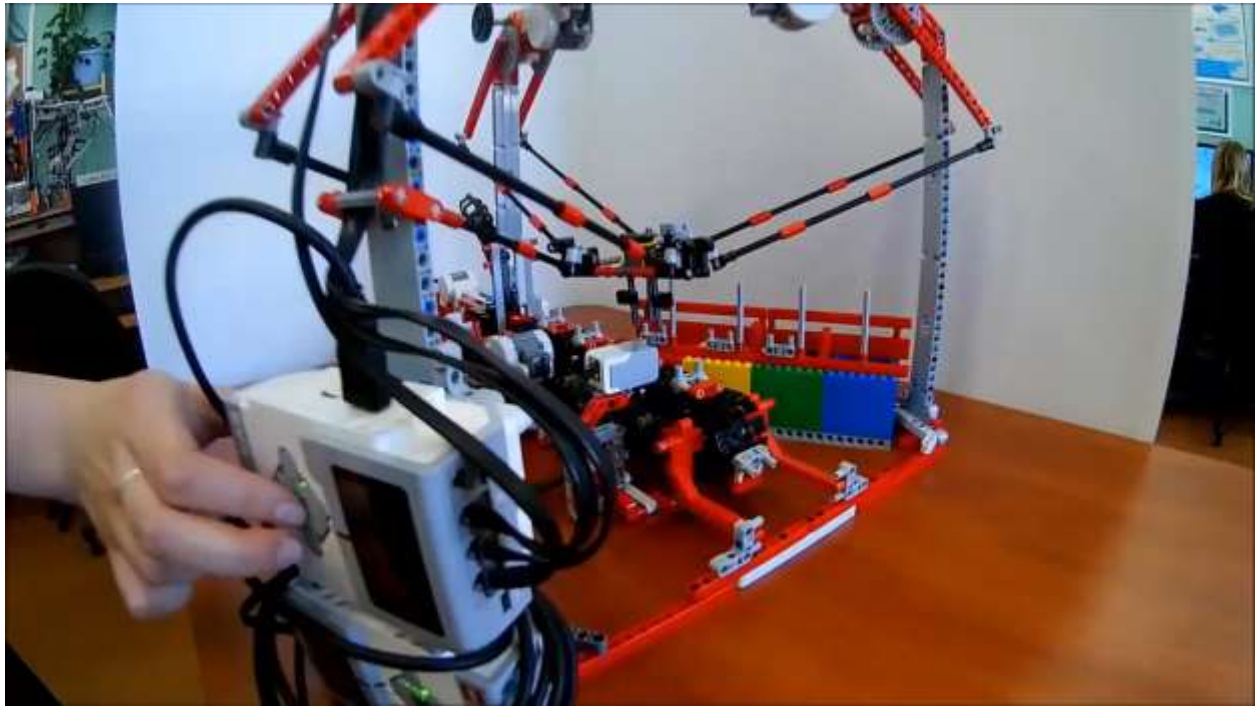
Создать дельта-робота

ВАЛЬМА

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

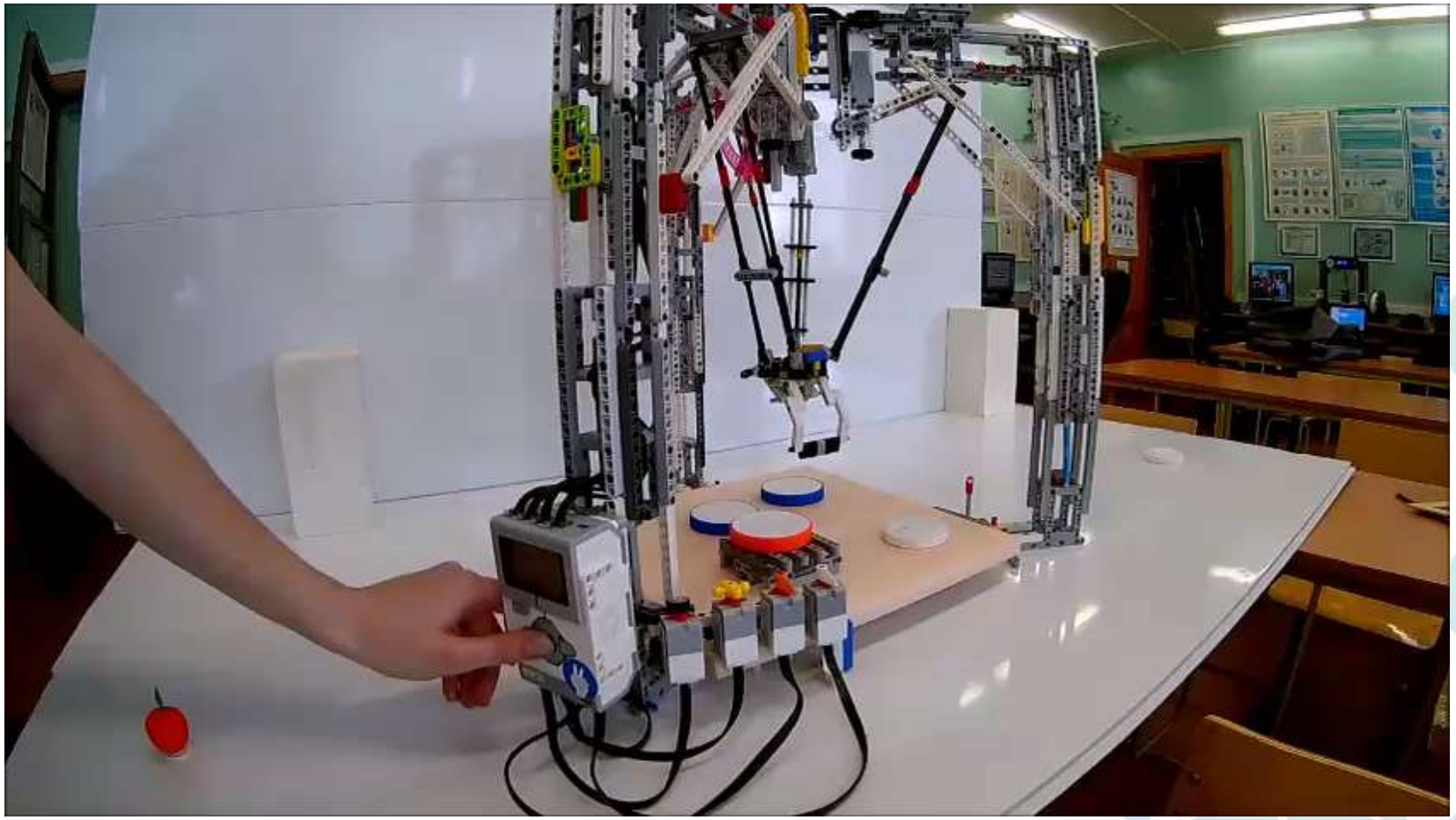
БУДУЩИЙ ИНЖЕНЕР – 2018

Победитель – это…

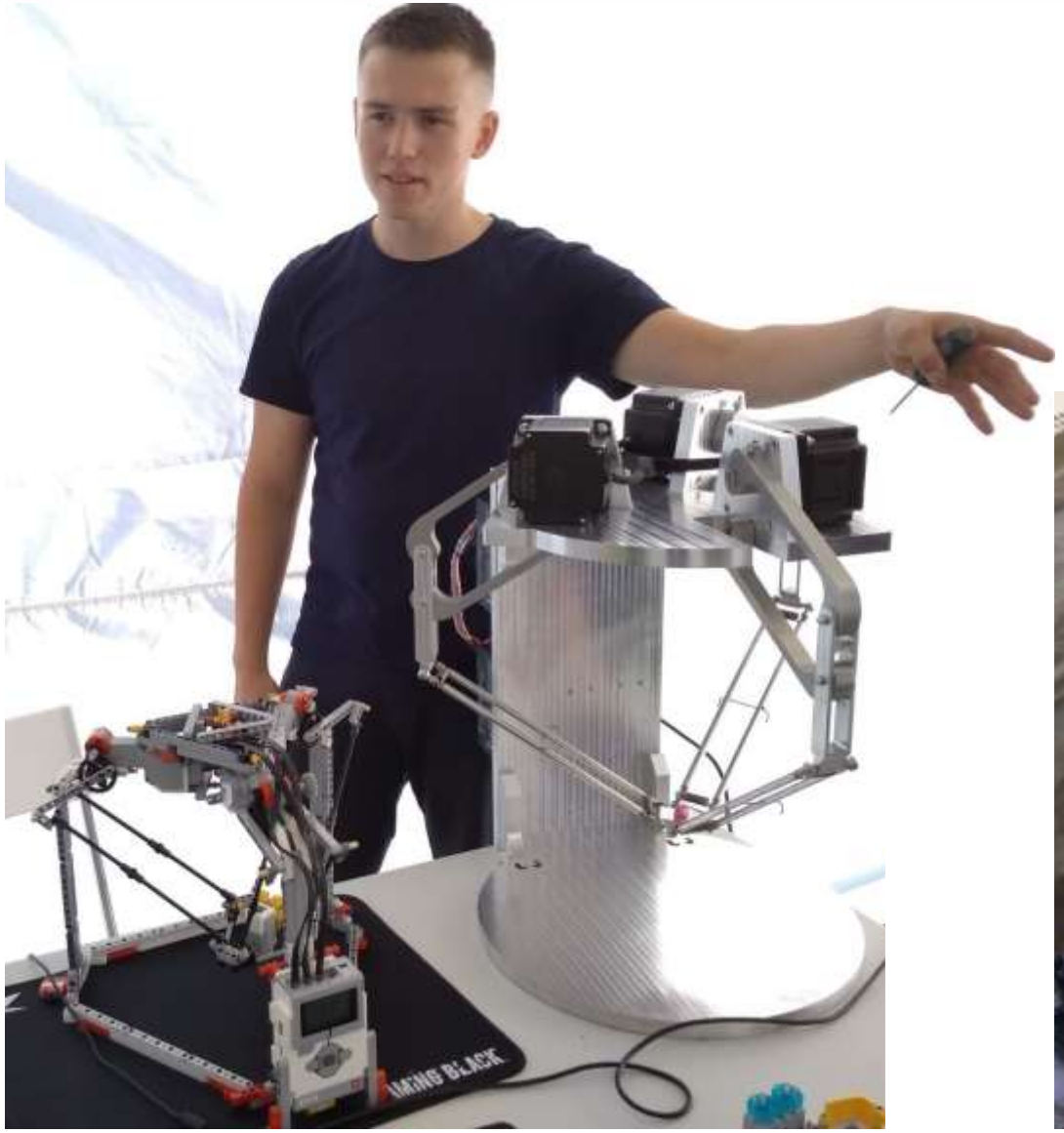


БУДУЩИЙ ИНЖЕНЕР – 2018

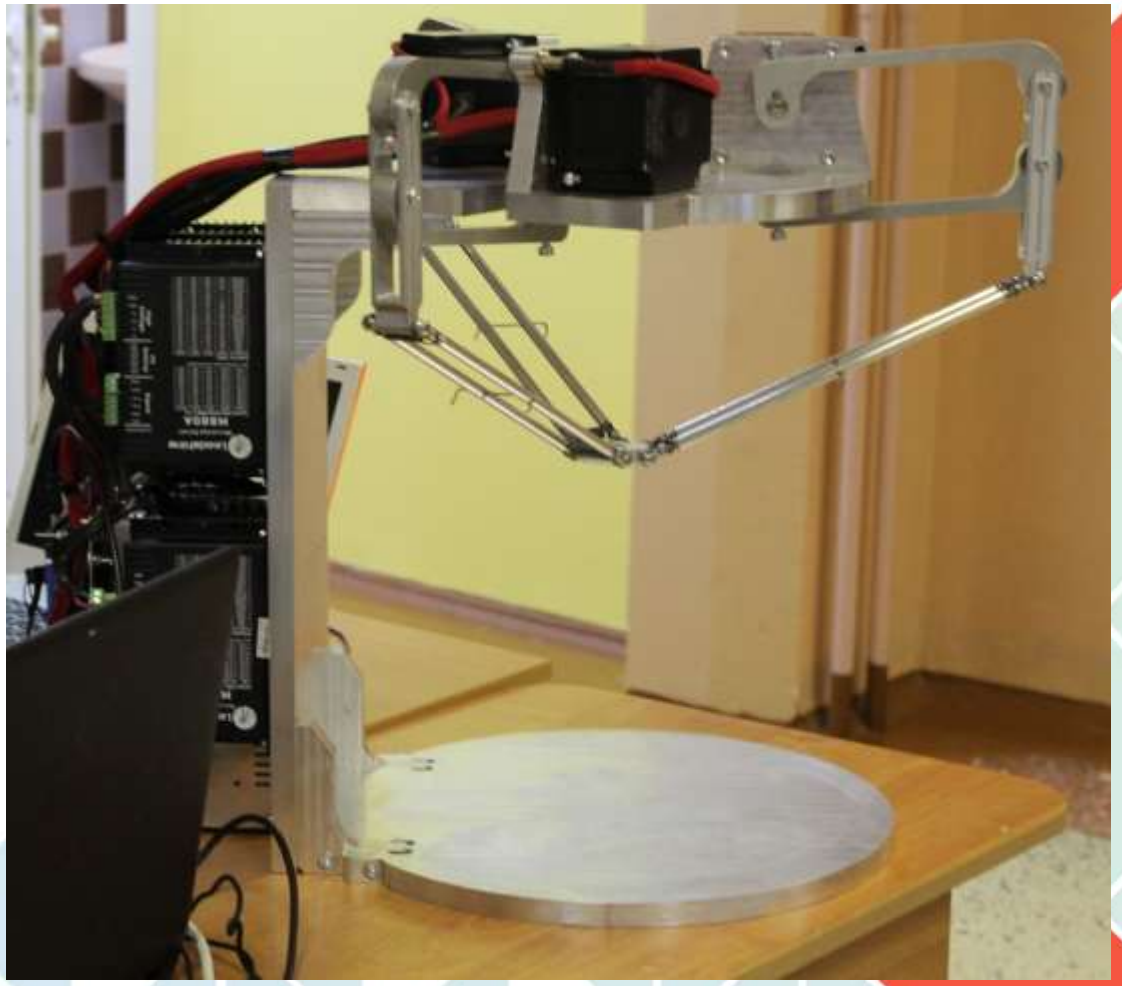
Победитель - это тот, кто занял 1 место?
Да, да, и получил грамоту!!!



КАДРЫ РЕШАЮТ ВСЁ!



КАДРЫ РЕШАЮТ ВСЁ!



ФОРМИРУЮЩАЯ СИСТЕМА

?	
ФестивальRoboSTEM	Олимпиада **«БУДУЩИЙ ИНЖЕНЕР»**
Летняя РобоШкола	**Группы «Робототехника +»**
Участие в демонстрационных мероприятиях	
Школьники-наставники	
Итоговые **проекты** (ФГОС)	**Профильные классы (8, 10-11)**
Создание учебных материалов	
Живи техническим творчеством!	
Факультативные курсы	**Элективные курсы**
Уроки информатики	

ФОРМИРУЮЩАЯ СИСТЕМА

ТРУДОУСТРОЙСТВО ШКОЛЬНИКОВ	
ФестивальRoboSTEM	Олимпиада **«БУДУЩИЙ ИНЖЕНЕР»**
Летняя РобоШкола	**Группы «Робототехника +»**
Участие в демонстрационных мероприятиях	
Школьники-наставники	
Итоговые **проекты** (ФГОС)	**Профильные классы (8, 10-11)**
Создание учебных материалов	
Живи техническим творчеством!	
Факультативные курсы	**Элективные курсы**
Уроки информатики	

ГРАНИЦЫ ТАМ, ГДЕ МЫ ИХ ВИДИМ

Занимаются с детьми и получают зарплату

ГРАНИЦЫ ТАМ, ГДЕ МЫ ИХ ВИДИМ

Занимаются с детьми и получают зарплату,

сотрудничают с компаниями,

ГРАНИЦЫ ТАМ, ГДЕ МЫ ИХ ВИДИМ

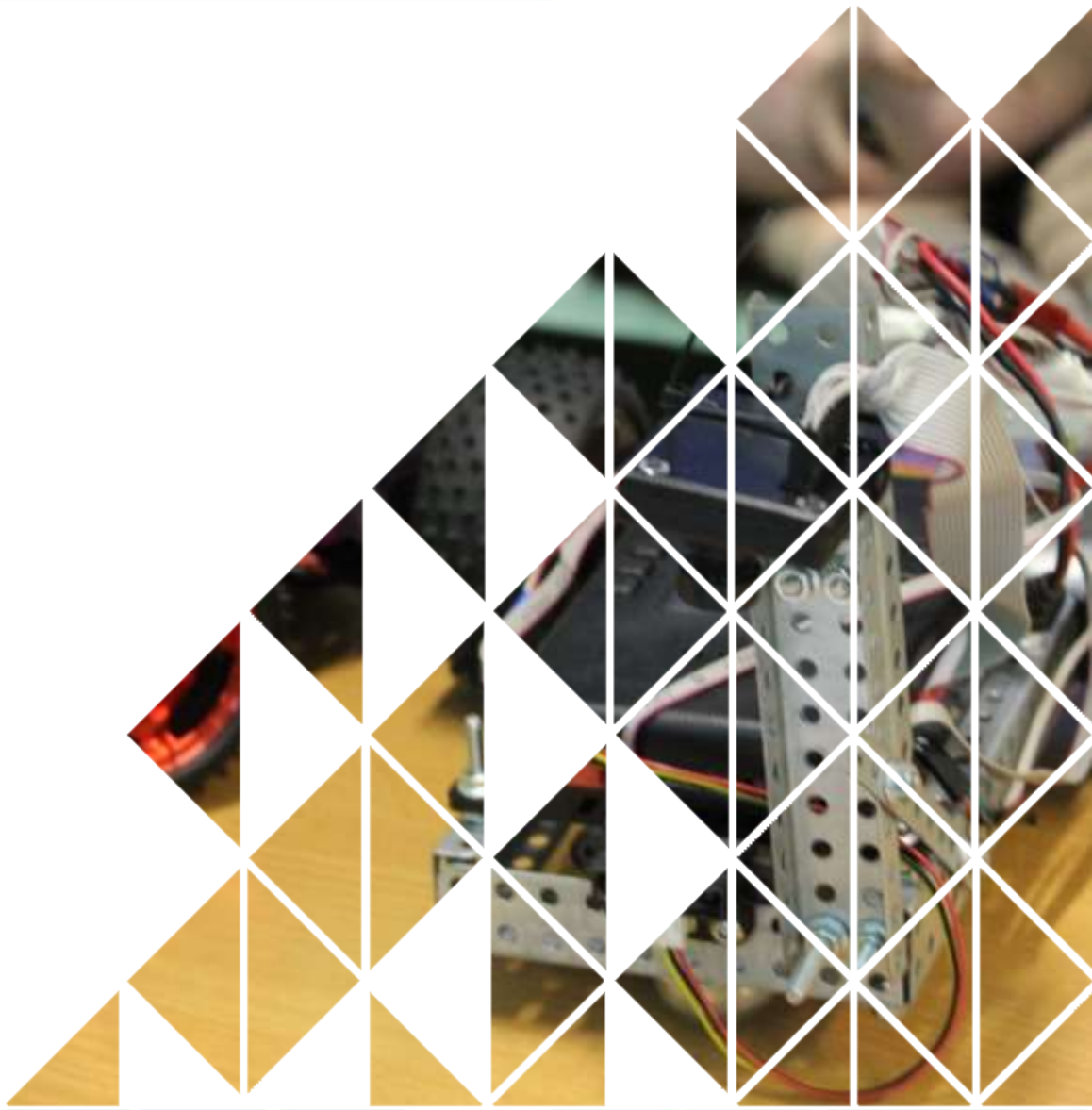
Занимаются с детьми и получают зарплату,

сотрудничают с компаниями,

популяризируют техническое творчество

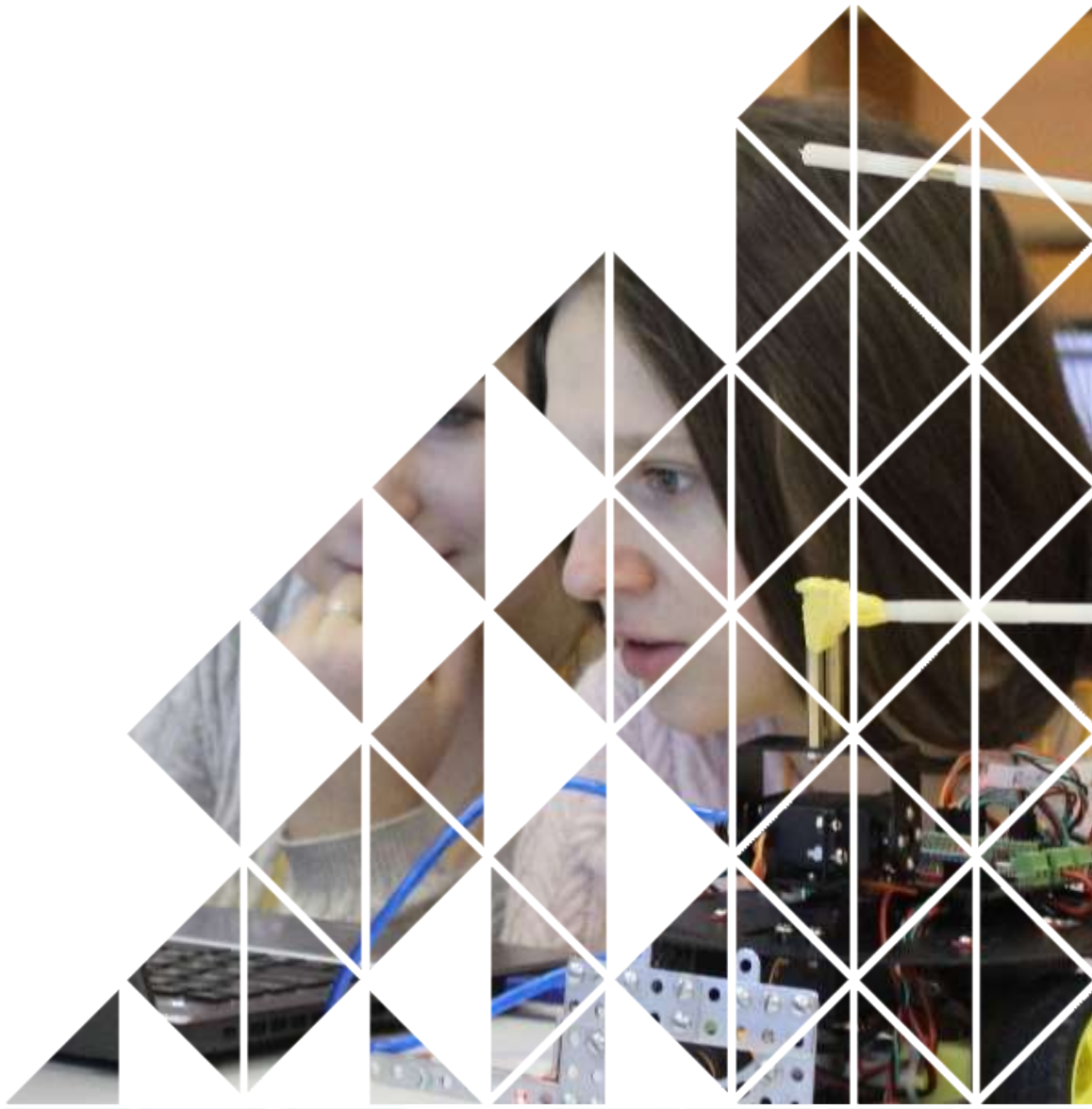
СРЕДА, ГДЕ…

МЫ НЕ УЧИМСЯ



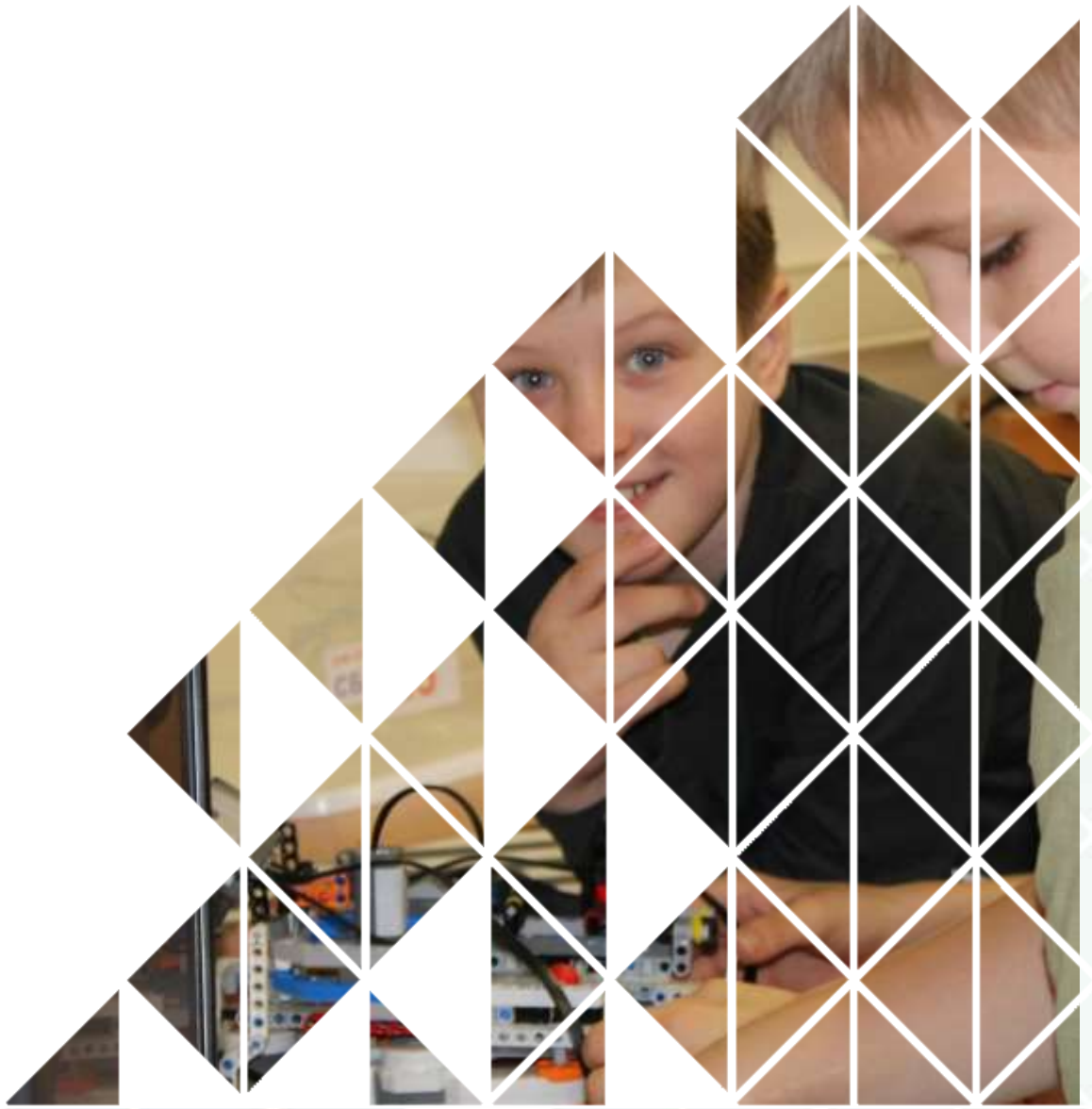
СРЕДА, ГДЕ...

МЫ НЕ УЧИМСЯ
И НЕ РАБОТАЕМ



СРЕДА, ГДЕ...

МЫ НЕ УЧИМСЯ
И НЕ РАБОТАЕМ
МЫ ТАК ЖИВЁМ



РАЗВИТИЕ, ВОСПИТАНИЕ, ОБУЧЕНИЕ

«Нет успешного образования без достаточно образованного окружения, среды с высокими запросами» (П. Л. Капица)

КОПОСОВ ДЕНИС ГЕННАДЬЕВИЧ
УЧИТЕЛЬ ИНФОРМАТИКИ
ГИМНАЗИЯ № 24
АРХАНГЕЛЬСК

vk.com/edurobotics

Инженерно-техническая подготовка школьников, в предпрофильной и профильной школе, и ее практическое использование во внеурочной деятельности