

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Новобессергеновская средняя общеобразовательная школа  
имени И.Д.Василенко  
Центр образования цифрового и гуманитарного  
профилей "Точка роста"



«Принято»  
Педагогическим советом  
МБОУ Новобессергеновской СОШ  
Протокол № 1 «31» августа 2022 г.

«Утверждено»  
Директором МБОУ  
Новобессергеновской СОШ  
Тишиной Т.В.  
Приказ № 155  
от «31» августа 2022г.



**Дополнительная  
общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности  
«РОБОТОТЕХНИКА»**



Возраст обучающихся: 10-17 лет

Срок реализации: 2 года

Автор-составитель:

**Долбня Наталия Валериевна**

педагог дополнительного образования

с. Новобессергеновка  
2022г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» разработана с использованием материалов книги С.А. Филиппова «Робототехника для детей и родителей», Д.Г. Копосова «Первый шаг в робототехнику и компьютеров.

**Направленность** - техническая.

**Новизна программы** состоит в том, что в ней уделяется большое внимание практической деятельности учащихся: освоение в школьном возрасте базовых понятий и представлений в области программирования. Программа основана на принципах развивающего обучения, способствует повышению качества обучения, формированию алгоритмического стиля мышления и усилению мотивации к обучению.

**Актуальность программы:** В настоящее время информатизации обучения отводится ответственная роль в развитии и становлении активной, самостоятельно мыслящей личности, готовой конструктивно и творчески решать возникающие перед обществом задачи. Поэтому одна из основных задач дополнительного образования состоит в том, чтобы помочь учащимся в полной мере проявлять свои способности, развить творческий потенциал, инициативу, самостоятельность. Формирование интереса к овладению знаний и умений в области информационных технологий является важным средством повышения качества обучения.

**Отличительной особенностью программы** является использование методических пособий, специально разработанных фирмой "LEGO" для преподавания технического конструирования на основе своих конструкторов. Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов Lego Mindstormseva3, LegoWedo как инструмента для обучения учащихся конструированию, моделированию и компьютерному управлению на занятиях робототехники. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии.

Программа предполагает использование компьютеров совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе.

**Адресат программы:** программа составлена для учащихся 10-17 лет.

**Объем программы-** 37 недель, 37 часов в год (в 1 год обучения, 2 группы), 111 часов (во 2 год обучения, 1 группа)

**Формы организации образовательной деятельности** проведение комбинированных занятий: занятия состоят из теоретической и практической частей, причём большее количество времени занимает практическая часть.

При проведении занятий традиционно используются три формы работы:

- демонстрационная, когда обучающиеся слушают объяснения педагога и наблюдают за демонстрационным экраном на ученических рабочих местах;
- фронтальная, когда обучающиеся синхронно работают под управлением педагога;

-самостоятельная, когда обучающиеся выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятий.

**Срок освоения** данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы составляет 2 года

**Режим занятий:** занятия проходят два раза в неделю, количество детей в группе – 10 чел.

## 2. Цели и задачи программы

**Цель программы** - является расширение и закрепление знаний в области информатики, электроники и автоматике, получение навыков программирования.

### **Задачи:**

*Обучающие:*

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами

*Воспитывающие:*

- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

*Развивающие:*

- развить творческую инициативу и самостоятельность.

## 3. Содержание программы Учебный план (1 год обучения)

№ п/п	Наименование темы	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1.	Вводное занятие	1	2	3
2.	Алгоритмы	3	4	7
3.	Программирование	3	2	5
4.	Конструирование LEGO MINDSTORMS EV3	8	14	22
5.	ИТОГО	15	22	37

### Содержание учебного плана (1 год обучения)

#### **Введение (3ч)**

Руководитель знакомит обучающихся с целью и задачами, с методикой проведения занятий, с примерным планом работы. Рассказывает про правила техники безопасности в компьютерном классе. Что такое робототехника. Виды роботов. Робот – исполнитель команд.

#### **Тема «Алгоритмы» (7ч)**

Понятие алгоритма и его свойства. Графический учебный исполнитель: система команд исполнителя, среда исполнителя. Способы записи алгоритмов (язык блок-схем, алгоритмический язык АЯ). Линейные, ветвящиеся и циклические алгоритмы. Вспомогательные алгоритмы. Метод пошаговой детализации.

#### **Тема «Программирование» (5ч)**

Понятие программы. Ввод и вывод данных. Языки программирования и различные среды. Понятие о синтаксисе. Составление простых программ для исполнителя.

### Тема «Конструирование LEGO MINDSTORMS EV3» (22 ч)

Знакомство с конструктором, основными деталями и принципами крепления. Создание простейших механизмов, их назначения и принципов работы. Создание робота с колесами. Использование встроенных возможностей микроконтроллера: просмотр показаний датчиков, простейшие программы, работа с файлами. Знакомство со средой программирования MINDSTORMS EV3, базовые команды управления роботом, применение базовых алгоритмических конструкций. Простейшие регуляторы движения: Создание трехмерной модели механизма в среде визуального проектирования.

#### Календарно-тематический план

№	Название раздела, темы	Кол-во часов	Дата проведения
1.	Организационное занятие.	1	
2.	Техника безопасности.	1	
3.	Введение в Робототехнику.	1	
4.	Какие бывают алгоритмы. Линейные алгоритмы.	1	
5.	ПР «Линейные алгоритмы».	1	
6.	Алгоритмы с ветвлением.	1	
7.	ПР «Алгоритмы с ветвлением».	1	
8.	Циклические алгоритмы.	1	
9.	ПР «Циклические алгоритмы».	1	
10.	ПР «Алгоритмы»	1	
11.	Создание программ в разных средах программирования	1	
12.	ПР «Программирование линейных алгоритмов».	1	
13.	ПР «Программирование алгоритмов с ветвлением».	1	
14.	ПР «Программирование циклических алгоритмов».	1	
15.	ПР «Программирование циклических алгоритмов».	1	
16.	Конструктор LEGO MINDSTORMS EV3. Правила работы с конструктором LEGO.	1	
17.	Основные механические детали конструктора и их назначение.	1	
18.	Модуль EV3. Экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты.	1	
19.	Среда программирования модуля EV3, основные блоки.	1	
20.	Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора.	1	
21.	Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение.	1	
22.	ПР «Сборка модели робота по инструкции»	1	

2 3	Программирование движения вперед по прямой траектории.	1	
2 4	ПР «Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния»	1	
2 5	Датчик касания. Устройство датчика.	1	
2 6	ПР «Сборка модели робота с использованием датчика касания»	1	
27	ПР «Программа движение с использованием датчика касания»	1	
28	Датчик цвета, режимы работы датчика.	1	
29	ПР «Сборка модели робота с использованием датчика цвета»	1	
30	ПР «Программа робота с использованием датчика цвета»	1	
31	Умение использовать циклы при решении задач на движение	1	
32	ПР «Программа робота на движение вдоль сторон квадрата».	1	
3 3	ПР «Программа робота на движение вдоль сторон квадрата».	1	
34- 35	ПР «Проектирование собственной модели робота».	2	
36- 37	Обобщающие уроки по темам курса	2	

### Учебный план (2 год обучения)

№ п/п	Наименование темы	Количество часов		
		Практика	Теория	Всего
1.	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности	0	2	2
2.	Обзор Робототехнического оборудования для обуч-я программированию UKIT ENTRY	1	1	2
3.	Программное обеспечение Робототехнического оборудования для обуч-я программированию UKIT ENTRY	2	2	4
4.	Работа над проектом «Механические конструкции»	10	10	20
5.	Работа над проектом «Транспорт»	18	11	29
6.	Работа над проектом «Мир живой природы»	33	19	52
7.	Итоговая работа.	1	1	2
	<b>ИТОГО</b>	<b>65</b>	<b>46</b>	<b>111</b>

## Содержание учебного плана (2 год обучения)

### Раздел 1. Вводное занятие. (2 часа)

*Теория:* Инструктаж по технике безопасности. Задачи кружка на новый учебный год. Обсуждение программ и планов. Организационные вопросы. Режим работы группы.

### Раздел 2. Обзор набора UKIT ENTRY (2 часа)

*Теория:* Повторение и закрепление знаний о компонентах конструктора UKIT ENTRY

*Практика:* Конструирование по замыслу.

### Раздел 3. Программное обеспечение UKIT ENTRY (4 часа)

*Теория:* Повторение и закрепление знаний о среде программирования (блоки, палитра, пиктограммы, связь блоков программы с конструктором).

*Практика:* Конструирование по замыслу. Составление программ.

### Раздел 4. Работа над проектом «Механические конструкции» (20 часов)

*Теория:* Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

*Практика:* Сборка конструкций: «Подъемный кран», «Датчик перемещения «Подъемный кран», «Датчик наклона «Подъемный кран»; «Мельница», «Датчик перемещения «Мельница», «Датчик наклона «Мельница»; «Качели», «Датчик перемещения «Качели», «Датчик наклона «Качели»; «Веселая карусель», «Датчик перемещения «Веселая карусель», «Датчик наклона «Веселая карусель»; «Аттракцион «Колесо обозрения», «Датчик перемещения «Аттракцион «Колесо обозрения»; «Механический молоток», «Датчик перемещения, датчик наклона «Механический молоток»; «Радар», «Датчик перемещения и наклона «Радар».

Сборка моделей по замыслу с использованием датчиков перемещения и наклона. Создание новых программ для выбранных моделей. Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

### Раздел 5. Работа над проектом «Транспорт» (29 часов)

*Теория:* Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

*Практика:* Сборка конструкций: «Подметально-уборочная машина», «Датчик перемещения «Подметально-уборочная машина», «Датчик наклона «Подметально-уборочная машина»; «Снегоочиститель», «Датчик перемещения «Снегоочиститель», «Датчик наклона «Снегоочиститель»; «Катер», «Датчик перемещения «Катер», «Датчик наклона «Катер»; «Самолет», «Датчик перемещения «Самолет», «Датчик наклона «Самолет». Конструирование модели. Соревнование команд. Создание моделей и написание новых программ для них.

### Раздел 6. Работа над проектом «Мир живой природы» (52 часа)

*Теория:* Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

*Практика:* Сборка конструкций: «Пеликан», «Датчик перемещения «Пеликан», «Датчик наклона «Пеликан»; «Собака», «Датчик перемещения «Собака», «Датчик наклона «Собака»; «Лягушка», «Датчик перемещения «Лягушка», «Датчик наклона «Лягушка»; «Дракон», «Датчик перемещения «Дракон», «Датчик наклона «Дракон»; «Цветок-мухоловка», «Датчик перемещения «Цветок-мухоловка», «Датчик наклона «Цветок-мухоловка»; «Лев», «Датчик перемещения «Лев», «Датчик наклона «Лев».

Конструирование модели. Сборка моделей по замыслу с использованием датчиков перемещения и наклона. Создание новых программ для выбранных моделей. Практическая работ. Решение задач. Соревнование команд.

### Раздел 7. Итоговая работа. (2 часа)

*Теория:* Программирование. Презентация.

*Практика:* Конструирование модели по замыслу.

## Календарно-тематический план (2 год обучения)

№	Содержание занятий	Кол-во часов	Дата проведения
1-2	<b>Вводное занятие.</b>	<b>2</b>	
	1. Инструктаж по технике безопасности. Задачи кружка на новый учебный год. Обсуждение программ и планов. Организационные вопросы. Режим работы группы.	2	
3-4	<b>Обзор набора UKIT ENTRY</b>	<b>2</b>	
	1. Повторение и закрепление знаний о компонентах конструктора UKIT ENTRY . Конструирование по замыслу.	2	
5-8	<b>Программное обеспечение UKIT ENTRY</b>	<b>4</b>	
	1. Повторение и закрепление знаний о среде программирования (блоки, палитра, пиктограммы, связь блоков программы с конструктором).	2	
	2. Конструирование по замыслу. Составление программ.	2	
9-29	<b>Работа над проектом «Механические конструкции»</b>	<b>20</b>	
	1. Сборка конструкции «Подъемный кран». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1	
	2. Сборка конструкции «Датчик перемещения «Подъемный кран». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1	
	3. Сборка конструкции «Датчик наклона «Подъемный кран». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1	
	4. Сборка моделей по замыслу с использованием датчиков перемещения и наклона. Создание новых программ для выбранных моделей.	1	
	5. Сборка конструкции «Мельница». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1	
	6. Сборка конструкции «Датчик перемещения «Мельница». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1	
	7. Сборка конструкции «Датчик наклона «Мельница». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели.	1	
	8. Сборка моделей по замыслу с использованием датчиков перемещения и наклона. Создание новых программ для выбранных моделей.	1	
	9. Сборка конструкции «Качели». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1	
	10. Сборка конструкции «Датчик перемещения «Качели». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1	

	11. Сборка конструкции «Датчик наклона «Качели». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решения задач.	1	
	12. Сборка моделей по замыслу с использованием датчиков перемещения и наклона. Создание новых программ для выбранных моделей.	1	
	13. Сборка конструкции «Веселая карусель». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1	
	14. Сборка конструкции «Датчик перемещения «Веселая карусель». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1	
	15. Сборка конструкции «Датчик наклона «Веселая карусель». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1	
	16. Сборка моделей по замыслу с использованием датчиков перемещения и наклона. Создание новых программ для выбранных моделей.	1	
	17. Сборка конструкции «Аттракцион «Колесо обозрения». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1	
	18. Сборка конструкции «Датчик перемещения «Аттракцион «Колесо обозрения». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1	
	19. Сборка моделей по замыслу с использованием датчиков перемещения и наклона. Создание новых программ для выбранных моделей.	1	
	20. Сборка конструкции «Механический молоток». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1	
30-58	<b>Работа над проектом «Транспорт»</b>	<b>29</b>	
	1. Сборка конструкции «Подметально-уборочная машина». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2	
	2. Сборка конструкции «Датчик перемещения «Подметально-уборочная машина». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2	
	3. Сборка конструкции «Датчик наклона «Подметально-уборочная машина». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2	
	4. Соревнование команд. Создание моделей и написание новых программ для них.	2	
	5. Сборка конструкции «Снегоочиститель». Конструирование модели по схеме. Измерения,	2	



	расчеты, программирование модели. Решение задач.		
	6. Сборка конструкции «Датчик перемещения «Снегоочиститель». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2	
	7. Сборка конструкции «Датчик наклона «Снегоочиститель». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2	
	8. Соревнование команд. Создание моделей и написание новых программ для них.	2	
	9. Сборка конструкции «Катер». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2	
	10. Сборка конструкции «Датчик перемещения «Катер». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2	
	11. Сборка конструкции «Датчик наклона «Катер». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели.	2	
	12. Соревнование команд. Создание моделей и написание новых программ для них.	2	
	13. Сборка конструкции «Самолет». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2	
	14. Сборка конструкции «Датчик перемещения «Самолет». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2	
	15. Сборка конструкции «Датчик наклона «Самолет». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	1	
59-109	<b>Работа над проектом «Мир живой природы»</b>	<b>52</b>	
	1. Сборка конструкции «Пеликан». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2	
	2. Сборка конструкции «Датчик перемещения «Пеликан». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2	
	3. Сборка конструкции «Датчик наклона «Пеликан». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2	
	4. Сборка моделей по замыслу с использованием датчиков перемещения и наклона. Создание новых программ для выбранных моделей.	2	
	5. Сборка конструкции «Собака». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2	
	6. Сборка конструкции «Датчик перемещения «Собака». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2	

7. Сборка конструкции «Датчик наклона «Собака». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2	
8. Сборка моделей по замыслу с использованием датчиков перемещения и наклона. Создание новых программ для выбранных моделей.	2	
9. Сборка конструкции «Лягушка». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2	
10. Сборка конструкции «Датчик перемещения «Лягушка». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2	
11. Сборка конструкции «Датчик наклона «Лягушка». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2	
12. Сборка моделей по замыслу с использованием датчиков перемещения и наклона. Создание новых программ для выбранных моделей.	2	
13. Сборка конструкции «Дракон». Конструирование модели оп схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Работа по схеме.	2	
14. Сборка конструкции «Датчик перемещения «Дракон». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2	
15. Сборка конструкции «Датчик наклона «Дракон». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2	
16. Сборка моделей по замыслу с использованием датчиков перемещения и наклона. Создание новых программ для выбранных моделей.	2	
17. Сборка конструкции «Цветок-мухоловка». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2	
18. Сборка конструкции «Датчик перемещения «Цветок-мухоловка». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2	
19. Сборка конструкции «Датчик наклона «Цветок-мухоловка». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задача.	2	
20. Практическая работ. Решение задач.	2	
21. Сборка конструкции «Лев». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2	
22. Сборка конструкции «Датчик перемещения «Лев». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.	2	
23. Сборка конструкции «Датчик наклона «Лев». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задача.	2	
24. Практическая работ. Решение задач.	2	

	25. Сборка конструкций, изученных ранее (по выбору обучающихся). Соревнование команд. Создание новых программ для выбранных моделей.	2	
	26. Соревнование команд. Создание новых программ для выбранных моделей.	2	
110-111	<b>Итоговая работа.</b>	<b>2</b>	
	1.Конструирование модели по замыслу. Программирование. Презентация.	2	

#### 4. Планируемые результаты

В результате реализации программы у обучающихся будут сформированы:

##### Личностные результаты:

- умение определять своё поведение в процессе учебной деятельности;
- осознание обучения в школе, как процесса получения новых знаний;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности;
- умение преодолевать трудности при решении поставленной задачи;
- развитие любознательности, сообразительности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- интерес к созданию алгоритма и потребность в решении задачи;
- интерес к созданию собственной программы, к конструированию;
- осознание ответственности за результат своей работы.

##### Метапредметные результаты:

- составлять план решения проблемы и работать по плану
- корректировать свои действия с целью и задачами деятельности;
- выполнять тестирование - пробное учебное действие;
- фиксировать индивидуальные затруднения при пробных действиях;
- контролировать свою деятельность, обнаруживать и исправлять ошибки;
- сопоставлять полученный (промежуточный, итоговый) результат с заданным условием;
- сравнивать свой результат деятельности с результатом других учащихся;
- самостоятельно формулировать цель и задачи поставленной проблемы.
- осуществлять анализ задачи и составлять план её решения
- осуществлять план решения применять теоретические знания на практике;
- действовать в соответствии с заданными правилами;
- пользоваться справочной литературой, в том числе электронными справочниками;
- устанавливать причинно-следственные связи;
- перерабатывать и преобразовывать информацию из одной формы в другую (составлять программу по схемам);
- строить рассуждения;
- высказывать и обосновывать свою точку зрения;
- адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач;
- слушать и слышать других, быть готовым корректировать свою точку зрения;
- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности;
- формулировать и задавать вопросы.

##### Предметные результаты:

- основные понятия робототехники;

- основы алгоритмизации;
- умения автономного программирования;
- основы программирования в среде LOGO;
- умения подключать и задействовать датчики и двигатели;
- навыки работы со схемами.

Обучающиеся получают возможность научиться:

- собирать базовые модели роботов;
- составлять алгоритмические блок-схемы для решения задач;
- использовать датчики и двигатели в простых задачах;
- программировать микрокомпьютер EV3;
- использовать датчики и двигатели в базовых моделях роботов;
- проходить все этапы проектной деятельности, создавать творческие работы.

### **5. Комплекс организационно-педагогических условий**

- Компьютер; основная конфигурация современного компьютера обеспечивает обучаемому мультимедиа-возможности: видеоизображение и звук.
- Устройства для ручного ввода текстовой информации и манипулирования экранными объектами – клавиатура и мышь.
- Устройства для презентации: проектор, экран.
- Выход в глобальную сеть Интернет.

#### **Программно-техническое обеспечение:**

- **Операционная система.**
- **Файловый менеджер (в составе операционной системы или др.).**
- **Интегрированное офисное приложение, включающее текстовый редактор, растровый и векторный графические редакторы, электронные таблицы и средства разработки презентаций.**
- **Программное обеспечение Lego Education**
- **Робототехническое оборудование для обучения программированию UKIT ENTRY.**
- **Программное обеспечение «Роболаб».**
- **Конструкторы для моделирования. Базовый набор LEGO® MINDSTORMS® Education EV3**
- **Ноутбуки мобильного класса HP x360 11. трансформер**

### **6. Список литературы**

1. «Базовый набор Перворобот» Книга для учителя. Перевод на русский язык Института новых технологий образования, М., 1999 г.
2. «Введение в Робототехнику», справочное пособие к программному обеспечению ПервороботNXT, ИНТ, 2007г.
3. «Государственные программы по трудовому обучению 1992-2000 гг.» Москва: «Просвещение».
4. Безбородова Т.В. «Первые шаги в геометрии», - М.:«Просвещение», 2009.
5. Волкова С.И. «Конструирование», - М: «Просвещение», 2009.
6. Давидчук А.Н. «Развитие у дошкольников конструктивного творчества» Москва «Просвещение» 1976
7. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group.
8. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., ил.

9. Книги для учителя по работе с конструктором «Перворобот LEGO WeDo»
10. Козлова В.А. Робототехника в образовании [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>, Пермь, 2011 г.
11. Комарова Л.Г. «Строим из LEGO» «ЛИНКА-ПРЕСС» Москва 2001

### **СПИСОК WEB-САЙТОВ**

1. <http://www.unikru.ru> Сайт – Мир Конкурсов от УНИКУМ
1. <http://infoznaika.ru> Инфознайка. Конкурс по информатике и информационным технологиям
2. <http://edu-top.ru> Каталог образовательных ресурсов сети Интернет
3. [http://new.oink.ru/index.php?option=com\\_content&view=article&id=670&Itemid=177](http://new.oink.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=670&Itemid=177)  
Единое окно доступа к образовательным ресурсам
4. <https://mirchar.ru> Миращар – одевалка, квесты, конкурсы, виртуальные питомцы!
5. <https://www.razumeykin.ru> Сайт-игра для интеллектуального развития детей «Разумейкин»
6. <http://www.filipoc.ru> Детский журнал «Наш Филиппок» - всероссийские конкурсы для детей.
7. <http://leplay.com.ua> Сайт для маленьких и взрослых любителей знаменитого конструктора Lego.
8. <https://www.lego.com/ru-ru/games> Игры - Веб- и видеоигры - LEGO.com RU

## 6.1 Календарный учебный график первого года обучения

№ п/п	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
1	1	Оснащения	Беседа
2	1	Техника безопасности	Устный опрос
3	1	Программные средства для работы с 3D моделями.	Практическая работа
4	1	Растровая и векторная графика..	Устный опрос
5	1	Введение в программу CorelDraw. Рабочее окно CorelDraw	Тест
6	1	Лабораторная работа №1 «Введение в программу CorelDraw. Рабочее окно CorelDraw».	Лабораторная работа
7	1	Основы работы с объектами	Беседа
8	1	Лабораторная работа №2 «Основы работы с объектами». (начало)	Лабораторная работа
9	1	Лабораторная работа №2 «Основы работы с объектами».(продолжение)	Лабораторная работа
10	1	Лабораторная работа №2 «Основы работы с объектами». (окончание)	Лабораторная работа
11	1	Создание чертежей из кривых	Устный опрос
12	1	Лабораторная работа №3 «Создание чертежей из кривых». (начало)	Устный опрос
13	1	Лабораторная работа №4 «Создание чертежей из кривых». (продолжение)	Лабораторная работа
14	1	Лабораторная работа №5 «Создание чертежей из кривых». (продолжение)	Лабораторная работа
15	1	Лабораторная работа №6 «Создание чертежей из кривых». (продолжение)	Лабораторная работа
16	1	Лабораторная работа №7 «Создание чертежей из кривых». (окончание)	Лабораторная работа
17	1	Методы упорядочения и объединения объектов	Тест
18	1	Лабораторная работа №8 «Методы упорядочения и объединения объектов».	Тест
19	1	3D-моделирование. Современные возможности.	Устный опрос

20	1	3D-моделирование. Материалы. Технические возможности.	Беседа
21	1	Введение в трёхмерную графику. Среда Autodesk 123DDesign. Знакомство с интерфейсом	Тест
22-23	2	Лабораторная работа №9 «Среда Autodesk 123DDesign. Инструмент Sweep и Extrude . Рисование плоских фигур»	Лабораторная работа
24-25	2	Лабораторная работа №10 «Инструменты Sweep. Рисование плоских фигур»	Лабораторная работа
26-27	2	Лабораторная работа №11 «Среда Autodesk 123DDesign. Инструмент Loft+Shell+обработка кромок. Инструмент Revolve»	Лабораторная работа
28-29	2	Среда Autodesk 123DDesign. Создание простых форм и манипуляции с объектами.	Устный опрос
30-31	2	Лабораторная работа №11 «Создание простых форм и манипуляции с объектами.»	Лабораторная работа
32-33	2	Лабораторная работа №12 «Создание простых форм и манипуляции с объектами. Инструмент Snap.»	Лабораторная работа
34-35	2	Лабораторная работа №13 Инструменты Split Face и Split Solid. Инструмент Pattern.	Лабораторная работа
36-37	2	Методы и способы использования инструментов среды Autodesk 123DDesign в ходе проектирования	Беседа
38-42	5	Проектная работа « создание 3д моделей»	Беседа, устный опрос
43-46	4	Защита проектов	Презентация
47-48	2	Знакомство с компьютерной программой CURA 15.04.3. Элементы интерфейса	Тест
49-	2	Лабораторная работа №14	Лабораторная работа

50		«Программа CURA 15.04.3. Элементы интерфейса»	
51-52	2	Преобразование объектов: перемещение, масштабирование, поворот, растягивание-сжатие и т.д.	Устный опрос
53-54	2	Лабораторная работа №15 Преобразование объектов: перемещение, масштабирование, поворот, растягивание-сжатие и т.д.	Лабораторная работа
55-56	2	Преобразование трехмерной модель в G-код. Подготовка к печати.	Тест
57-58	2	Лабораторная работа №17 Преобразование трехмерной модель в G-код. Подготовка к печати.	Лабораторная работа
59-65	7	3D-принтер. Техника безопасности. Подготовка к 3D-печати	Устный опрос
66-83	18	Практическая работа на 3D принтере, печать готовых моделей	Устный опрос
84-85	2	Методы и способы печати в ходе проектирования	Фронтальный опрос
86-100	15	Проектная работа «Печать и доработка проектов»	Беседа, устный опрос
101	1	Формы защиты проектов. Подготовка к итоговой аттестации	Фронтальный опрос
101-102	2	Итоговая аттестация	Защита проектов

## 6.2 Календарный учебный график второго года обучения



№ п/п	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
1	2	Оснащения	Беседа
2	2	Техника безопасности	Устный опрос
3	2	Программные средства.	Практическая работа
4	2	История создания сканирующих систем (в том числе 2D).	Устный опрос
5	2	Классификация 3D-сканеров. Принцип работы 3D-сканеров.	Фронтальный опрос
6	2	Знакомство с устройством 3D-сканер. Требование безопасности при работе с 3D-сканером.	Тест
7	2	Лабораторная работа №1 «Знакомство с устройством 3D-сканер Подключение 3D-сканера».	Лабораторная работа
8	2	Основные инженерные профессии, чья деятельность связана с использованием технологий виртуализации объектов	Беседа
9	2	Лабораторная работа №2 «Особенности процесса сканирования»	Лабораторная работа
10	4	Лабораторная работа №3 «Основы работы с объектами».(начало)	Лабораторная работа
11	4	Лабораторная работа №4 «Основы работы с объектами». (продолжение)	Лабораторная работа
12	4	Лабораторная работа №5 «Основы работы с объектами». (конец)	Устный опрос
13	2	Основные понятия компьютерной среды «КОМПАС-3D LT». Настройка системы.	Устный опрос
14	2	Название основных элементов окна. Управление изображением в окне документа.	Фронтальный опрос
15	2	Инструментальная панель	Тест
16	2	Точное черчение в КОМПАС-3D. Управление перемещением курсора	Беседа
17	2	Использование привязок. Глобальные привязки. Локальные привязки	Фронтальный опрос
18	2	Основные приёмы построения и редактирования геометрических объектов	Тест
19	2	Выделение объектов Удаление объектов. Отмена и повтор команд Использование вспомогательных построений.	Тест

		Ввод вспомогательной прямой через две точки	
20	2	Простановка размеров. Ввод линейных размеров	Устный опрос
21	2	Ввод линейных размеров с управлением надписью и заданием параметров.	Анализ выполнения упражнений
22	2	Ввод угловых размеров. Ввод диаметральных размеров Ввод радиальных размеров	Анализ выполнения упражнений
23	2	Построение фасок. Построение скруглений. Симметрия объектов	Лабораторная работа
24	2	Построение зеркального изображения	Самостоятельная работа «Симметрия объектов»
25	2	Типовой чертеж детали «Пластина 1».	Лабораторная работа
26	2	Управление видами. Изменение параметров вида.	Устный опрос
27	2	Лабораторная работа №11 «Управление видами. Изменение параметров вида.»	Лабораторная работа
28	2	Лабораторная работа №12 «Использование видов. Чертеж детали «Пластина 2».»	Лабораторная работа
29	2	Самостоятельная работа «Чертеж плоской детали».	Самостоятельная работа
30	2	Усечение и выравнивание объектов	Анализ выполнения упражнений
31	2	Типовой чертеж детали «Вал»	Фронтальный опрос
32	2	Поворот объектов	Анализ выполнения упражнений

33	2	Деформация объектов	Анализ выполнения упражнений
34	2	Построение плавных кривых (Кривые Безье)	Анализ выполнения упражнений
35	2	Штриховка области	Анализ выполнения упражнений
36	2	Создание рабочего чертежа детали «Вилка»	Анализ выполнения упражнений
37	2	Самостоятельная итоговая зачётная графическая работа «Чертеж детали»	Анализ выполнения упражнений
38	10	Проектная работа « создание 3д моделей»	Беседа, устный опрос
39	4	Защита проектов	Презентация
40	2	Знакомство с компьютерной программой Repetier Элементы интерфейса	Тест
41	2	Лабораторная работа №14 «Repetier». Элементы интерфейса»	Лабораторная работа
42	2	Преобразование объектов: перемещение, масштабирование, поворот, растягивание-сжатие и т.д.	Устный опрос
43	2	Лабораторная работа №15 Преобразование объектов: перемещение, масштабирование, поворот, растягивание-сжатие и т.д.	Лабораторная работа

44	2	Преобразование трехмерной модель в G-код. Подготовка к печати.	Тест
45	2	Лабораторная работа №17 Преобразование трехмерной модель в G-код. Подготовка к печати.	Лабораторная работа
46	2	3D-принтер. Техника безопасности. Подготовка к 3D-печати	Устный опрос
47	18	Практическая работа на 3D принтере, печать готовых моделей	Устный опрос
48	2	Методы и способы печати в ходе проектирования	Фронтальный опрос
49	8	Проектная работа «Печать и доработка проектов»	Беседа, устный опрос
50	2	Формы защиты проектов. Подготовка к итоговой аттестации	Фронтальный опрос
51	8	Итоговая аттестация	Защита проектов