

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ЯГУЛЬСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»  
Завьяловского района Удмуртской Республики (МБОУ  
«Ягульская СОШ»)

ПРИНЯТО

Решением Педагогического Совета МБОУ  
«Ягульская СОШ»  
Протокол от «04» июля 2023 г. №17

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБОУ «Ягульская СОШ»  
И.С. Ларионова  
(подпись) (Ф.И.О.)

«04» июля 2023г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по ВР  
Курбатова А.В  
(подпись) (Ф.И.О.)

«04» июля 2023 г.

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

Возраст обучающихся: 10-12 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:

Ившина Надежда Анатольевна

с.Ягул, 2023 г.

## Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая образовательная программа «Робототехника» имеет **техническую направленность**.

**Актуальность.** Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет детям в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным. Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. 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.

**Новизна.** Большую значимость среди учебных роботов в настоящее время имеют LEGO – конструкторы. Они приглашают ребят в увлекательный мир роботов, позволяют погрузиться в сложную среду информационных технологий.

«Робототехника» - прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем. В общем виде это достаточно сложная дисциплина, которая вбирает в себя научные знания из электроники, механики и программирования. В наиболее полном смысле робототехника применяется на предприятиях различной сферы для автоматизации процесса.

**Отличительной особенностью** использования базового набора LegoWeDo 2.0 и ПО представляют собой готовое образовательное решение, поощряющее любопытство учащихся и развивающее их навыки научной деятельности, инженерного проектирования и программирования. Различные исследования показывают, что, когда мы задействуем несколько каналов восприятия у детей в процессе обучения, они гораздо эффективнее усваивают и запоминают полученную информацию.

**Адресат программы.** Данная программа рассчитана на обучающихся 10-12 лет.

**Объем и срок освоения программы.** Программа состоит из нескольких тематических разделов, которые взаимосвязаны между собой. Срок освоения программы и объём программы: 72 часа в год. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа.

**Форма организации** образовательного процесса – групповая.

### Цель и задачи программы.

#### Цель:

обучить конструированию через создание простейших моделей и управления готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ.

#### Задачи:

- обучение основам конструирования и программирования на базе конструктора LegoWedo;
- формирование умения самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей;
- развитие интереса к технике, конструированию, программированию.

## Планируемые результаты

Личностные и метапредметные результаты:

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- формировать умение понимать других;
- формировать умение строить речевое высказывание в соответствии с поставленными задачами.

Познавательные универсальные учебные действия:

- формировать умение извлекать информацию из текста и иллюстрации;
- формировать умения на основе анализа рисунка-схемы делать выводы.

Регулятивные универсальные учебные действия:

- формировать умение оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей;
- формировать умение составлять план действия;
- формировать умение мобильно перестраивать свою работу в соответствии с полученными данными.

Личностные универсальные учебные действия:

- формировать учебную мотивацию, осознанность учения и личной ответственности;
- формировать эмоциональное отношение к учебной деятельности и общее представление о моральных нормах поведения.

Предметные результаты реализации программы

У обучающихся будут сформированы:

- основные понятия робототехники;
- основы алгоритмизации;
- умения автономного программирования;
- знания среды LEGO;
- 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 на Lego;
- использовать датчики и двигатели в сложных задачах, предусматривающих многовариантность решения;
- проходить все этапы проектной деятельности, создавать творческие работы.

## Критерии оценки результативности

– высокий уровень (отлично):

Учащийся самостоятельно и без ошибок осуществляет сборку технического устройства из конструктора LEGO по инструкции. Проявляет творчество и фантазию при конструировании собственных моделей. Уверенно работает в программной среде. Может написать несколько вариантов программы. Проводит робототехнических устройств и вносит коррективы в конструкцию и программу.

– средний уровень (хорошо):

Учащийся справляется с конструированием моделей по инструкции, иногда допуская ошибки. Самостоятельное конструирование вызывает затруднения, просит показать пример конструкции. Средний уровень проявления творчества и фантазии, включается в процесс творчества только под руководством педагога. Знает основные блоки программы, может написать простые программы для работы робота. Возникшие ошибки в работе, при испытании робототехнических устройств, не всегда

диагностирует самостоятельно, обращается за помощью.

– низкий уровень (удовлетворительно):

Учащийся испытывает затруднения при конструировании робототехнических устройств по готовым схемам или самостоятельно. Не проявляет творческую активность при работе. Не может самостоятельно написать программу для управления роботом. Слабо ориентируется в программной среде, допускает ошибки, путает назначение блоков.

## Содержание программы Учебно-тематический план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	<b>Введение.</b>	1	1	1	Проверочная №1
2.	<b>Первые шаги.</b>	6	2	4	Проверочная №2
3.	<b>Проекты с пошаговыми инструкциями.</b>	32	8	24	Проверочная №3
4.	<b>Проекты с открытым решением.</b>	32	8	24	Проверочная №4
5.	<b>Итоговое занятие</b>	1		1	Итоговая работа.
	<b>ИТОГО:</b>	72	19	54	

### Содержание учебно-тематического плана

#### Раздел 1. Введение.

Знакомство с правилами поведения, распорядком работы, правилами безопасности труда, обсуждение плана работы. Знакомство с основными возможностями платформы, названия деталей и основные функции, изучение базовых моделей, конструирование с помощью WeDo 2.0.

#### Раздел 2. Первые шаги.

##### 2.1 Майло, научный вездеход.

Теория (Ознакомление с проблемами учёных связанных с изучением труднодоступных и опасных территорий, обсуждение проблематики задачи).

Практика (собрать первую модель на основе предоставленных инструкций по сборке). Обмен результатами (поделиться своими результатами, основанными на опытных данных, собранных в ходе проведенных исследований).

##### 2.2 Датчик перемещения Майло, датчик наклона.

Теория (Знакомство с работой датчика перемещения и его применение).

Практика (изменить первую модель на основе предоставленных инструкций по сборке).  
Обмен результатами (поделиться своими результатами, основанными на опытных данных, собранных в ходе проведенных исследований).

### **Раздел 3. Проекты с пошаговыми инструкциями**

#### **3.1 Тяга.**

Теория (Знакомство с силой тяги, какие факторы влияют на неё, действия уравновешенных и неуравновешенных сил на движение объекта).

Практика (собрать модель на основе предоставленных инструкций по сборке).

Обмен результатами (поделиться своими результатами, основанными на опытных данных, собранных в ходе проведенных исследований).

#### **3.2 Скорость.**

Теория (Изучения факторов, которые могут увеличить скорость автомобиля, чтобы помочь в прогнозировании его дальнейшего движения.)

Практика (собрать модель на основе предоставленных инструкций по сборке).

Обмен результатами (поделиться своими результатами, основанными на опытных данных, собранных в ходе проведенных исследований).

#### **3.3 Прочность конструкций.**

Теория (Факторы, повышающие характеристику здания и устойчивость к землетрясению)

Практика (собрать модель на основе предоставленных инструкций по сборке).

Обмен результатами (поделиться своими результатами, основанными на опытных данных, собранных в ходе проведенных исследований).

#### **3.4 Метаморфоз лягушки.**

Теория (Объяснение характеристик организма на каждой стадии с помощью метаморфоза лягушки.)

Практика (собрать модель на основе предоставленных инструкций по сборке).

Обмен результатами (поделиться своими результатами, основанными на опытных данных, собранных в ходе проведенных исследований).

#### **3.5 Растения и опылители.**

Теория (Объяснение, как устроены цветы, цветок с точки зрения получения питательных веществ, взаимосвязи между опылителем и цветком на этапе размножения, опыление, пыльца.)

Практика (собрать модель на основе предоставленных инструкций по сборке).

Обмен результатами (поделиться своими результатами, основанными на опытных данных, собранных в ходе проведенных исследований).

#### **3.6 Защита от наводнения.**

Теория (Автоматические паводковые шлюзы, их назначение, управление. Водоемы, их разнообразие; использование человеком, влияние человека на природу. Охрана природных богатств. Посильное участие в охране природы.)

Практика (собрать модель на основе предоставленных инструкций по сборке).

Обмен результатами (поделиться своими результатами, основанными на опытных данных, собранных в ходе проведенных исследований).

#### **3.7 Спасательный десант.**

Теория (Зависимость жизни человека от природы, оперативные действия по спасению жизни или устранению непосредственной опасности для людей. Специальные устройства для

перемещения травмированных или пострадавших людей и животных, опасные погодные явления.)

Практика (собрать модель на основе предоставленных инструкций по сборке).

Обмен результатами (поделиться своими результатами, основанными на опытных данных, собранных в ходе проведенных исследований).

### **3.8 Сортировка отходов.**

Теория (Глобальная проблема утилизации отходов, экологическая проблема мусора, вторичная переработка материалов, преобразование отходов в полезные материалы.)

Практика (собрать модель на основе предоставленных инструкций по сборке).

Обмен результатами (поделиться своими результатами, основанными на опытных данных, собранных в ходе проведенных исследований).

## **Раздел 4. Проекты с открытым решением**

### **4.1 Хищник и жертва.**

Теория (Взаимосвязи в природном сообществе, особенности питания разных животных, поведения хищников и их жертв.)

Практика (собрать модель не по инструкции, а из предлагаемых моделей библиотеки).

Обмен результатами (поделиться своими результатами, основанными на опытных данных, собранных в ходе проведенных исследований).

### **4.2 Язык животных.**

Теория (Как между собой общаются животные: язык движения.)

Практика (собрать модель не по инструкции, а из предлагаемых моделей библиотеки).

Обмен результатами (поделиться своими результатами, основанными на опытных данных, собранных в ходе проведенных исследований).

### **4.3 Экстремальная среда обитания.**

Теория (Экстремальная среда обитания, изменение климата, как окружающая среда влияет на характеристики животных? Питание, укрытие и почему животные смогли выжить.)

Практика (собрать модель не по инструкции, а из предлагаемых моделей библиотеки).

Обмен результатами (поделиться своими результатами, основанными на опытных данных, собранных в ходе проведенных исследований).

### **4.4 Исследование космоса.**

Теория (Изучение освоение, промышленное использование человеком космического пространства, дальние миры.)

Практика (собрать модель не по инструкции, а из предлагаемых моделей библиотеки).

Обмен результатами (поделиться своими результатами, основанными на опытных данных, собранных в ходе проведенных исследований).

### **4.5 Предупреждение об опасности.**

Теория (Заблаговременное предупреждение об опасности, системы раннего предупреждения, метеорологические центры для защиты людей путем предоставления своевременных и точных прогнозов торнадо, лесных пожаров и других стихийных бедствий, системы оповещения.)

Практика (собрать модель не по инструкции, а из предлагаемых моделей библиотеки).

Обмен результатами (поделиться своими результатами, основанными на опытных данных, собранных в ходе проведенных исследований).

### **4.6 Очистка океана.**

Теория (Влияние человека на природу. Охрана природных богатств. Посильное

участие в охране природы. Личная ответственность каждого человека за сохранность природы. Мусор, который ставит под угрозу существование морских животных, рыб и среды их обитания. Технологии сбора и транспортные средства, которые в настоящее время существуют для очистки океанов.)

Практика (собрать модель не по инструкции, а из предлагаемых моделей библиотеки).  
Обмен результатами (поделиться своими результатами, основанными на опытных данных, собранных в ходе проведенных исследований).

#### **4.7 Мост для животных.**

Теория (Миграция животных чтобы размножаться, смертность животных во время миграции, пытающихся пересечь дорогу, обеспечение безопасных маршрутов для мигрирующих животных через дороги.)

Практика (собрать модель не по инструкции, а из предлагаемых моделей библиотеки).  
Обмен результатами (поделиться своими результатами, основанными на опытных данных, собранных в ходе проведенных исследований).

#### **4.8 Перемещение материалов.**

Теория (Оборудование для перемещения грузов, конструкции и способы перемещения объектов.)

Практика (собрать модель не по инструкции, а из предлагаемых моделей библиотеки).  
Обмен результатами (поделиться своими результатами, основанными на опытных данных, собранных в ходе проведенных исследований).

### **Раздел 5. Итоговое занятие.**

#### **5.1. Итоговая работа.**

### **По окончании обучения обучающиеся должны:**

#### ***знать/понимать***

- роль и место робототехники в жизни современного общества;
- основные сведения из истории развития робототехники в России и мире;
- основные понятия робототехники, основные технические термины, связанные с процессами конструирования и программирования роботов;
- правила и меры безопасности при работе с электроинструментами;
- общее устройство и принципы действия роботов;
- основные характеристики основных классов роботов;
- правила техники безопасности при работе в кабинете оснащенном электрооборудованием;
- определения робототехнического устройства, наиболее распространенные ситуации, в которых применяются роботы;
- иметь представления о перспективах развития робототехники, основные компоненты программных сред;
- основные принципы компьютерного управления, назначение и принципы работы цветового, ультразвукового датчика, датчика касания, различных исполнительных устройств;
- виды и назначение механических захватов;

#### ***уметь***

- собирать простейшие модели с использованием Legowedo 2.0;
- самостоятельно проектировать и собирать из готовых деталей манипуляторы и роботов различного назначения;

- владеть основными навыками работы в визуальной среде программирования,
  - программировать собранные конструкции под задачи начального уровня сложности;
  - подбирать необходимые датчики и исполнительные устройства, собирать простейшие устройства с одним или несколькими датчиками, собирать и отлаживать конструкции базовых роботов.
- вести индивидуальные и групповые исследовательские работы.

### Условия реализации программы

Кабинет с проекционным оборудованием и интернетом. Базовые наборы WeDo 2.0 (шесть наборов), в составе которого: обучающее программное обеспечение, учебно-методические материалы, инструменты оценки успеваемости. Ноутбуки или компьютера соответствующие по техническим характеристикам платформы WeDo 2.0. Рабочие места для сборки моделей, демонстрационная площадка.

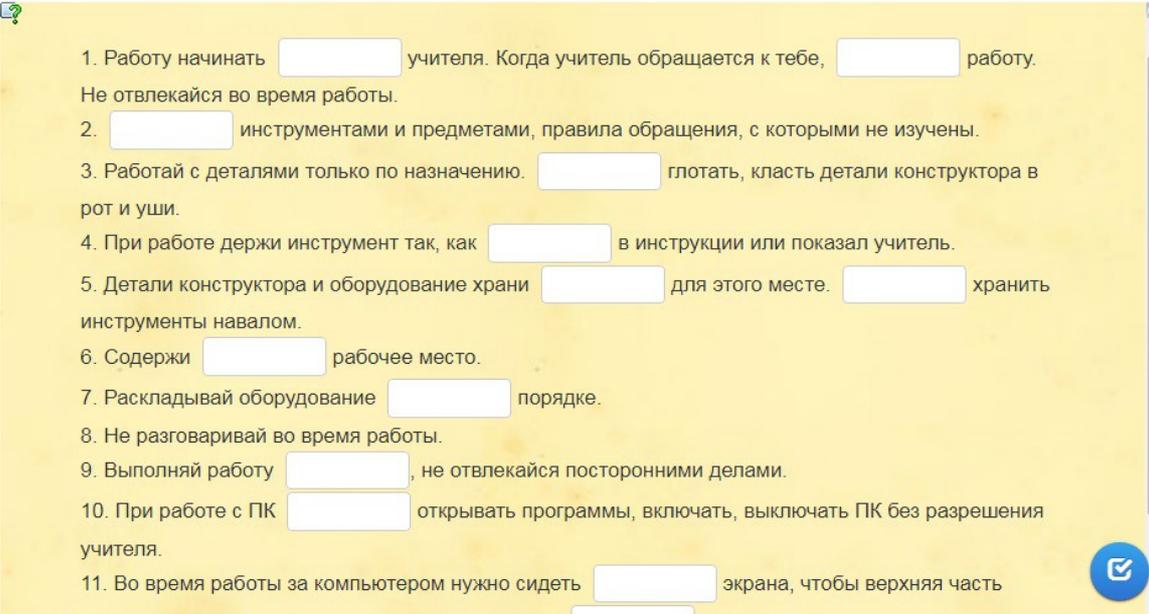
### Оценочные материалы.

#### Проверочная работа №1

Тест «Правила работы с конструктором LegoWeDo»

Заполни пропуски правильными словами онлайн тест по ссылке

<https://learningapps.org/1458911>



The screenshot shows a yellow background with a list of 11 numbered sentences, each containing a blank space for a missing word. The sentences are:

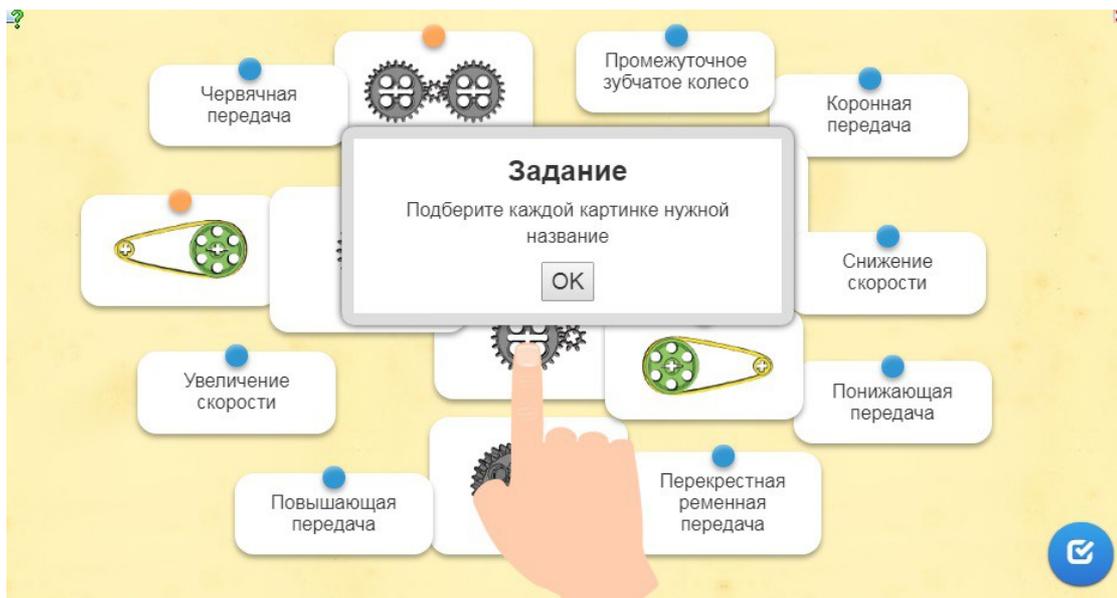
1. Работу начинать \_\_\_\_\_ учителя. Когда учитель обращается к тебе, \_\_\_\_\_ работу. Не отвлекайся во время работы.
2. \_\_\_\_\_ инструментами и предметами, правила обращения, с которыми не изучены.
3. Работай с деталями только по назначению. \_\_\_\_\_ глотать, класть детали конструктора в рот и уши.
4. При работе держи инструмент так, как \_\_\_\_\_ в инструкции или показал учитель.
5. Детали конструктора и оборудование храни \_\_\_\_\_ для этого месте. \_\_\_\_\_ хранить инструменты навалом.
6. Содержи \_\_\_\_\_ рабочее место.
7. Раскладывай оборудование \_\_\_\_\_ порядке.
8. Не разговаривай во время работы.
9. Выполняй работу \_\_\_\_\_, не отвлекайся посторонними делами.
10. При работе с ПК \_\_\_\_\_ открывать программы, включать, выключать ПК без разрешения учителя.
11. Во время работы за компьютером нужно сидеть \_\_\_\_\_ экрана, чтобы верхняя часть

A blue checkmark icon is visible in the bottom right corner of the screenshot.

#### Проверочная работа №2

Тест «Название деталей конструктора LegoWedo»

<https://learningapps.org/5370132>



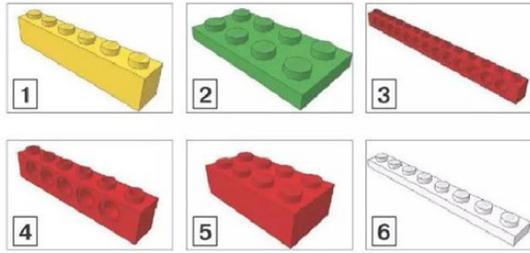
**Проверочная работа №3**  
Тест «Подберите каждой картинке нужной название»  
<https://learningapps.org/1516851>



**Проверочная работа №4**  
Тест «Укажи правильное название программных блоков»  
<https://learningapps.org/8283001>

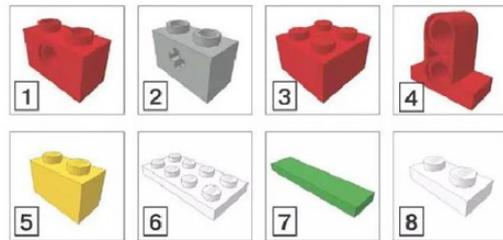
А.

Балка	Кирпич	Пластина



В.

Кирпич	Балка	Пластина



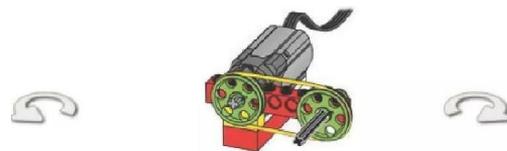
С.

Втулка	Кирпич	Штифт



### Итоговая работа

1. Соотнесите детали конструктора, изображенные на рисунке, с видовой принадлежностью: ей, принадлежащих тому или иному виду.



2. Какой вид передачи изображен на рисунке:

- А. зубчатая передача
- Б. ременная передача
- В. червячная передача
- Г. ременная, перекрестная передача



Д. датчик расстояния

3. Назовите деталь:

А. мотор

Б. датчик наклона

В. коммутатор

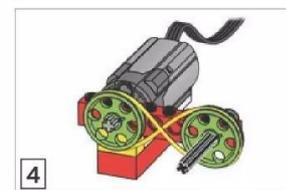
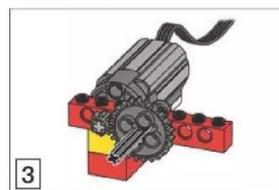
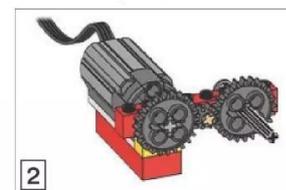
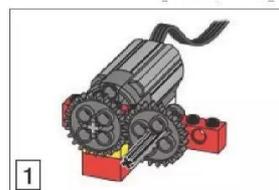
4. Какая из передач, изображенных ниже, холостая:

А. 1

Б. 2

В. 3

Г. 4



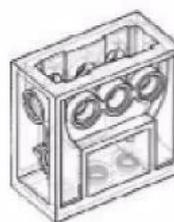
5. Как называется данная деталь:

А. коробка переключения

Б. коробка передач

В. кулачковая передача

Г. зубчатое переключение



### Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Мероприятие	Задачи	Сроки проведения	Примечание
1	Участие в районных, зональных, республиканских, всероссийских конкурсах	Выявление одаренных детей, развитие творческих способностей	В течение учебного года	
2	Конкурс «Мой робот»	Формирование умений работать в команде, получение знаний	декабрь	
3	Викторина «Знатоки Лего»	Выявление одаренных детей, развитие творческих способностей	Май	

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Для педагога

1. Юревич, Е. И. Основы робототехники — 2-е изд., перераб. И доп. — СПб.: БХВ-Петербург, 2005 — 416 с.
2. Василенко, Н.В. Никитан, КД. Пономарёв, В.П. Смолин, А.Ю. Основы робототехники Томск МГП "РАСКО" 1993 470с.
3. Хуторской А.В. Ключевые компетенции и образовательные стандарты [Электронный ресурс]. ИНТЕРНЕТ-ЖУРНАЛ «ЭЙДОС» –www.eidos.ru.
4. Хуторской А.В. Современная дидактика. – М., 2001

5. Комплект методических материалов «Перворобот». Институтных технологий.

Для учащихся

1. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей.-СПб.: Наука,2010.-195с.
2. КопосовД.Г. «Первый шаг в робототехнику», Бином, М. 2015г.