


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Учебная программа курса или дисциплины ДОО	Редакция 1	

**УТВЕРЖДЕНО**

Первый проректор-проректор по учебной работе УлГУ

Бакланов С.Б.

(подпись)

2023 г.



**ЦДО «Дом научной коллаборации»  
проект «Детский университет»**

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ  
ПРОГРАММА**

**«Робототехника»**

**Направленность: техническая  
(возраст обучающихся – 10-14 лет)**

**Уровень: базовый**

**Срок реализации программы: 72 часа**

**Срок освоения : 1 год**

Программу составил:

Начальник ОРЭОР УлГУ, старший педагог  
дополнительного образования

Токмакова О.В.

«22» 05 2023 г.

Рекомендовано к использованию в учебном  
процессе:

Решение учебно-методического совета


Института открытого образования

№ 178 от «27» 06 2023 г.

© Является интеллектуальной собственностью УлГУ.


При перепечатке ссылка обязательна.

Ульяновск, 2023

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Учебная программа курса или дисциплины ДООИ	Редакция 1	

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
2. ПРОГНОЗИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ
3. ФОРМЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И ПОДВЕДЕНИЯ ИТОГОВ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ
5. ТЕМАТИЧЕСКАЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
6. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА (ПРОГРАММЫ)
7. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ
8. ОРГАНИЗАЦИОННО - ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ
9. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Учебная программа курса или дисциплины ДООП	Редакция 1	

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Робототехника является одним из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта.

За последние годы успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы нашей жизни. Роботы широко используются в транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления. Многие устройства, принимающие решения на основе полученных от сенсоров данных, тоже можно считать роботами — таковы, например, лифты, без которых уже немыслима наша жизнь.

Содержание и структура курса «Робототехника» направлены на формирование устойчивых представлений о робототехнических устройствах как едином изделии определенного функционального назначения и с определенными техническими характеристиками.

Учащиеся осваивают технологию сборки простых моделей роботов с применением специальных навыков и инструментов. При построении моделей соблюдается принцип постепенного перехода от простого к сложному. У детей развивается техническое мышление, умение и навыки в решении различных задач. Ребята создают по инструкциям модели из конструктора, принимают участие в соревнованиях.

Учебно-тематический план не является жестко регламентированным. Количество часов, выделяемых на каждый кейс или другой вид учебной деятельности, может варьироваться в зависимости от условий, уровня группы и пр.

### **Нормативно-правовое обеспечение программы.**

Программа разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ст. 2, ст. 15, ст.16, ст.17, ст.75, ст. 79);


Проект Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года;

Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам”;

Концепция утверждена: Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей и признании утратившим силу Распоряжения Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р» (вместе с «Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года»).

Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ № 09-3242 от 18.11.2015 года;



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Учебная программа курса или дисциплины ДООП	Редакция I	

СП 2.4.3648-20 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи;

**Нормативные документы, регулирующие использование электронного обучения и дистанционных технологий:**

Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 года № 816 «Порядок применения организациями, осуществляющих образовательную деятельность электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»

«Методические рекомендации от 20 марта 2020 г. по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»;

**Актуальность программы**

Объединение робототехники – одна из форм распространения среди учащихся знаний по основам машиностроения, воспитания у них интереса к техническим специальностям. Работа в кружке позволяет воспитывать у ребят дух коллективизма, прививает целеустремлённость, развивает внимательность, интерес к технике и техническое мышление. Готовить школьников к конструкторско-технологической деятельности – это значит учить детей наблюдать, размышлять, представлять, фантазировать и предполагать форму, устройство (конструкцию) изделия. А стремление научиться самому строить модели, изучить основы роботостроения, участие в соревнованиях и конкурсах способно увлечь ребят, отвлечь от пагубного влияния улицы и асоциального поведения. Беспорядочное увлечение компьютером в раннем возрасте не даёт развития в творческом плане, не даёт познания в технической и конструкторской деятельности. Программа даёт развитие не только мелкой и средней моторики рук, но и развитие технического и творческого мышления. Немаловажно и то, что, занимаясь в коллективе единомышленников, воспитывается уважение к труду и человеку труда, самостоятельность и ответственность за собственные действия и поступки. Повышается самооценка за счёт возможности самоутвердиться путём достижения определённых результатов в соревновательной деятельности, ребята могут научиться достойно воспринимать свои успехи и неудачи, что позволит детям и подросткам адекватно воспринимать окружающую действительность. Кроме этого, эти занятия дают представление о роботостроении и IT-технологиях, что является ориентиром в выборе детьми интересной профессии.

Уровень программы: базовый


**Цели и задачи программы**

**Цель:**

- обучение основам конструирования и программирования.

**Задачи:**

- Стимулировать мотивацию учащихся к получению знаний, помогать

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Учебная программа курса или дисциплины ДООП	Редакция 1	

формировать творческую личность ребенка.

- Способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям.
- Способствовать развитию конструкторских, инженерных и вычислительных навыков.
- Развивать мелкую моторику рук.
- Способствовать формированию умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей
- созданы условия для формирования межличностных отношений, направленных на создание в коллективе группы дружественной и непринужденной обстановки;
- приобретены стремления доброго отношения к окружающему миру;
- приобретены такие личностные качества, как: трудолюбие, внимательность, усидчивость и аккуратность.

## 2. ПРОГНОЗИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ:


### знать:

- правила безопасной работы;
  - основные компоненты конструкторов LEGO;
  - конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
  - компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
  - виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов:
- конструктивные особенности различных роботов;
  - как передавать программы в NXT;
  - как использовать созданные программы;
  - самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
  - создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
  - создавать программы на компьютере для различных роботов;
  - корректировать программы при необходимости;
  - демонстрировать технические возможности роботов;

### уметь:

- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Учебная программа курса или дисциплины ДООП	Редакция 1	

- создавать действующие модели роботов на основе конструктора LEGO;
- создавать программы на компьютере на основе компьютерной программы;
- передавать (загружать) программы в NXT;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов.

**Владеть:**

- навыками изложения самостоятельной точки зрения, анализа проблемы;
- навыками публичной речи, ведения дискуссий.
- сформировано чувство гражданской ответственности и равнодушного отношения к проблемам окружающего мира;
- созданы условия для формирования межличностных отношений, направленных на создание в коллективе группы дружественной и непринужденной обстановки;
- приобретены стремления доброго отношения к окружающему миру и экологической культуре;
- приобретены такие личностные качества, как: трудолюбие, внимательность, усидчивость и аккуратность.

### 3. ФОРМЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Программа рассчитана на 72 часа и разработана для обучающихся в возрасте 10-14 лет.

В соответствии с нормами СанПиН продолжительность занятия составляет 90 минут.

На этапе изучения нового материала — лекции, объяснение, рассказ, демонстрации.

На этапе закрепления изученного материала — беседы, дискуссии, практическая работа, дидактическая или педагогическая игра.

На этапе повторения изученного материала — наблюдение, устный контроль (опрос, игра).

На этапе проверки полученных знаний — тестирование, выполнение дополнительных заданий, публичное выступление с демонстрацией результатов работы, соревнование.

В качестве домашнего задания предлагаются задания для учащихся по сбору и изучению информации по выбранной теме:

- Выяснение технической задачи.
- Определение путей решения технической задачи

### 4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И ПОДВЕДЕНИЯ ИТОГОВ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Проверка и оценка знаний учащихся — важные составные части процесса обучения. Как и всякая другая необходимая часть процесса обучения, проверка знаний учащихся выполняет особые, специфические и общие функции процесса обучения.

Главная, специальная, задача проверки — выявлять состояние знаний, умений и навыков, предусмотренных программами, - и вторая очень важная задача проверки — это воспитание у детей ответственности за свой учебный труд, воспитание привычки добросовестно относиться к выполнению своих учебных заданий. Проверка — это первый и

самый важный вид общественной отчетности, которой подвергается ученик, а выполняя ее, он повышает чувство ответственности за порученное дело, укрепляется в дисциплине труда.

В конце каждого занятия ученику выставляется определенное количество баллов по пятибалльной шкале.

- Быстрота (0-1 балл);
- Аккуратность (0-2 балла);
- Правильность выполнения поставленной задачи (0-2);

Контроль осуществляется в форме творческих проектов, самостоятельной разработки работ.

## 5. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### Учебный план

№ п/п	Раздел, тема	Количество часов
<b>1.</b>	<b>Вводные основы конструирования</b>	<b>4</b>
1.1	Вводное занятие: знакомство с технической деятельностью человека, с условными обозначениями	4
<b>2.</b>	<b>Подробное изучение модулей NXT</b>	<b>22</b>
2.1	Микрокомпьютер	4
2.2	Динамики	4
2.3	Экран NXT	4
2.4	Программирование	6
2.5	Соревнования	4
<b>3.</b>	<b>Изучение датчиков</b>	<b>22</b>
3.1	Касания	4
3.2	Освещенности	4
3.3	Расстояния	4
3.4	Движения	4
3.5	Соревнования	6

<b>4.</b>	<b>Двигатели NXT</b>	<b>24</b>
<b>4.1</b>	Равноускоренное движение	4
<b>4.2</b>	Торможение	4
<b>4.3</b>	Движение по квадрату	4
<b>4.4</b>	Шестерня, крутящий момент.	6
<b>4.5</b>	Соревнования	6
<b>Всего часов</b>		<b>72</b>

### Учебный план

№ п/п	Раздел / Тема	Кол-во часов	Теория	Практика	Соревнования
<b>1.</b>	<b>Вводные основы конструирования</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
<b>1.1</b>	Вводное занятие	4	2	2	
<b>2.</b>	<b>Подробное изучение модулей NXT</b>	<b>22</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>4</b>
<b>2.1</b>	Микрокомпьютер	4	2	2	
<b>2.2</b>	Динамики	4	2	2	
<b>2.3</b>	Экран NXT	4	2	2	
<b>2.4</b>	Программирование	6	3	3	
<b>2.5</b>	Соревнования	4			4
<b>3.</b>	<b>Изучение датчиков</b>	<b>22</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>6</b>
<b>3.1</b>	Касания	4	2	2	
<b>3.2</b>	Освещенности	4	2	2	
<b>3.3</b>	Расстояния	4	2	2	
<b>3.4</b>	Звука	4	2	2	
<b>3.5</b>	Соревнования	6			6
<b>4.</b>	<b>Двигатели NXT</b>	<b>24</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>6</b>



4.1	Движение вперед, назад, повороты влево, вправо	4	2	2	
4.2	Ускорение, замедление	4	2	2	
4.3	Движение по квадрату, по кругу	4	2	2	
4.4	Движение с препятствием	6	3	3	
4.5	Соревнования	6			6
<b>Всего часов</b>		<b>72</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	<b>16</b>

## 6. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА (ПРОГРАММЫ)

### 1. Вводные основы конструирования (4 часа / 2 занятия)

#### 1.1. Вводное занятие (4 часа / 2 занятия)

Знакомство с правилами поведения в клубе и кружке, техника безопасности. Беседа о техническом конструировании и моделировании как о технической деятельности. Сборка первого робота. Знакомство в процессе практической работы с условным обозначением.

*Практическая работа.*

Подготовка рабочего места, личного ПК, конструктора к учебному сезону. Сборка робота. Написание простейшей программы.

### 2. Изучение модулей NXT (22 часа / 11 занятий)

#### 2.1. Микрокомпьютер (4 часа / 2 занятия)

Изучение микрокомпьютера NXT. Назначение портов (моторов и сенсоров), порта USB, динамика, дисплея и кнопок.

*Практическая работа.*

Подключение NXT и написание простейших алгоритмических задач.

#### 2.2. Динамики (4 часа / 2 занятия)

Что представляет собой динамик, его назначение. Освоение способов и приёмов работы с динамиками микрокомпьютера.

*Практическая работа.*

Сборка робота. Написание программы.


#### 2.3. Экран NXT (4 часа / 2 занятия)

Для чего нужен экран (дисплей). Изучение экрана NXT.

*Практическая работа.*

Сборка робота. Написание программы.

#### 2.4. Программирование (6 часов / 3 занятия)

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Учебная программа курса или дисциплины ДЮП	Редакция 1	

Повторение известных алгоритмов.

*Практическая работа.*

Сборка робота. Написание программы.

### **2.5. Соревнования (4 часа / 2 занятия)**

Проведение соревнований, основанных на пройденном материале об NXT.

### **3. Изучение датчиков (22 часа / 11 занятий)**

Получение знаний об устройстве датчиков (касания, освещенности, расстояния, звука), правильного программирования основных частей технических объектов, способов настройки моделей.

#### **3.1. Изучение датчика касания (4 часа / 2 занятия)**

Назначение датчика касания. Изучение специфических особенностей датчика касания. Получение знаний в программировании датчика касания.

*Практическая работа.*

Сборка робота. Программирование датчика касания.

#### **3.2. Изучение датчика освещенности (4 часа / 2 занятия)**

Назначение датчика освещенности. Изучение специфических особенностей датчика освещенности. Получение знаний в программировании датчика освещенности.

*Практическая работа.*

Сборка робота. Программирование датчика освещенности.

#### **3.3. Изучение датчика расстояния (4 часа / 2 занятия)**

Назначение датчика расстояния. Изучение специфических особенностей датчика расстояния. Получение знаний в программировании датчика расстояния.

*Практическая работа.*

Сборка робота. Программирование датчика расстояния.

#### **3.4. Изучение датчика звука (4 часа / 2 занятия)**

Назначение датчика звука. Изучение специфических особенностей датчика звука. Получение знаний в программировании датчика звука.

*Практическая работа.*

Сборка робота. Программирование датчика звука.


### **3.5. Соревнования (6 часов / 3 занятия)**

Проведение соревнований, основанных на пройденном материале о датчиках.

### **4. Двигатели NXT (24 часа / 12 занятий)**

Получение знаний в устройстве моторов, правильного программирования и способов настройки моделей. Изучение возможностей двигателя в разных условиях.

#### **4.1. Движение вперед, назад, повороты влево, вправо (4 часа / 2 занятия)**

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Учебная программа курса или дисциплины ДООП	Редакция 1	

Программирование моторов на движение вперед, назад, на повороты влево, вправо.

*Практическая работа.*

Сборка робота. Программирование моторов. Внесение корректировок в работу модели.

#### **4.2. Движение с ускорением, с замедлением (4 часа / 2 занятия)**

Программирование моторов на движение интегрированным с ускорением, - замедлением, на равноускоренное и равнозамедленное движение.

*Практическая работа.*

Сборка робота. Программирование моторов. Внесение корректировок в работу модели.

#### **4.3. Движение по линии, по квадрату, по кругу (4 часа / 2 занятия)**

Программирование моторов на движение по линии, по квадрату, по кругу.

*Практическая работа.*

Сборка робота. Программирование моторов. Внесение корректировок в работу модели.

#### **4.4. Движение с препятствием (6 часов / 3 занятия)**

Программирование моторов и наблюдение за ними и их показателями, в различных узлах модели при движении с препятствием.

*Практическая работа.*

Сборка робота. Программирование моторов. Внесение корректировок в работу модели.

#### **4.5. Соревнования (6 часов / 3 занятия)**

Проведение соревнований, основанных на пройденном материале о двигателях.

### **Словарь терминов**

**LEGO Mindstorms** – конструктор (набор сопрягаемых деталей и электронных блоков) для создания программируемого робота.

**Робот** – автоматическое устройство, созданное по принципу живого организма. Действуя по заранее заложенной программе и получая информацию о внешнем мире от датчиков, робот самостоятельно осуществляет производственные и иные операции. При этом робот может

как и иметь связь с оператором (получать от него команды), так и действовать автономно (самостоятельно).

**NXT** – управляющий блок (микрокомпьютер).

**Датчики (сенсоры)** - аналоги органов чувств живых организмов.

**Динамик** – (сокр. от *динамическая головка*) громкоговоритель.

**Дисплей** – электронное устройство, предназначенное для визуального отображения информации.

**Порт** – обычно соединение (физическое или логическое), через которое принимаются и отправляются данные в компьютерах.

**Порт входа** – соединение, через которое поступает сигнал в компьютер.

**Порт выхода** – соединение, через которое осуществляется выход сигнала из



компьютера.

**USB** – последовательный интерфейс передачи данных для среднескоростных и низкоскоростных периферийных устройств в вычислительной технике.

**Кабель USB** – специальный шнур, через который осуществляется обмен данными между компьютером и устройством (NXT).

### КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

на 2023-2024 учебный год

приложение к программе

#### «Робототехника»

Уровень/ год обучения	Сроки реализации, кол-во уч.недель	Кол-во занятий/нед. продолжит. занятия (мин.)	Раздел (модуль)	Всего академических часов в год	Место проведения
первый год	36	1 (90 мин)	<b>Раздел 1.Вводные основы конструирования</b>	<b>4</b>	ЦДО «Дом научной коллаборации им. Ж.И.Алферова ул. 12 Сентября,9А
			Вводное занятие: знакомство с технической деятельностью человека, с условными обозначениями	4	
			<b>Раздел 2.Подробное изучение модулей NXT</b>	<b>22</b>	
			Микрокомпьютер	4	
			Динамики	4	
			Экран NXT	4	
			Программирование	6	
			Соревнования	4	
			<b>Раздел 3.Изучение датчиков</b>	<b>22</b>	
			Касания	4	
			Освещенности	4	
			Расстояния	4	
			Движения	4	
			Соревнования	6	
			<b>Раздел 4.Двигатели NXT</b>	<b>24</b>	

			Равноускоренное движение	4	
			Торможение	4	
			Движение по квадрату	4	
			Шестерня, крутящий момент.	6	
			Соревнования	6	
			<b>Итого</b>	<b>72</b>	

## 7. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Для эффективной реализации настоящей программы необходимы определённые условия:

- наличие помещения для учебных занятий, рассчитанного на 12 человек и отвечающего правилам СанПин;
- наличие ученических столов и стульев, соответствующих возрастным особенностям обучающихся;
- регулярное посещение обучающимися занятий;
- наличие необходимого оборудования согласно списку;
- наличие учебно-методической базы: качественные иллюстрированные определители животных и растений, научная и справочная литература, наглядный материал, раздаточный материал, методическая литература.

Объединение робототехники располагается в специализированном кабинете. Кабинет обеспечен соответствующей мебелью: рабочими столами, стульями, шкафами для моделей, стеллажами и шкафами для строящихся моделей, шкафами для хранения инструмента, конструктором LEGO MINDSTORMS education EV3, компьютерами, программным обеспечением, выходом в интернет, мультимедийной доской, столом для руководителя. Кабинет оборудуется различными тематическими стендами и наглядными пособиями.

Группа учеников состоит из 8-14 человек. Рабочее место каждого ученика оснащено столом, стулом, комплектом конструктора LEGO MINDSTORMS education EV3, персональным ноутбуком, компьютерной мышью.

К работе в объединении дети приступают после проведения руководителями соответствующего инструктажа по правилам техники безопасной работы каким-либо инструментом или приспособлением.

## 8. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Для реализации программы требуется педагог дополнительного образования с уровнем образования и квалификации, соответствующим профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».



Преподаватель:

- Владеет формами и методами обучения, в том числе: проектная деятельность, лабораторные эксперименты и пр.
- Использует специальные подходы к обучению всех обучающихся, в том числе с особыми потребностями в образовании.
- Владеет ИКТ-компетентностями.
- Может разрабатывать и реализовывать индивидуальные образовательные маршруты.
- Обладает знаниями и умениями по тематике программы.

### ИНФОРМАЦИОННЫЕ УСЛОВИЯ

1. Федеральные информационно-образовательные порталы: информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Режим доступа: <http://window.edu.ru>.
2. Федеральный портал «Российское образование». Режим доступа: <http://www.edu.ru>.
3. Электронная библиотека УлГУ. Режим доступа : <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>.
9. Образовательный портал УлГУ. Режим доступа : <http://edu.ulsu.ru>.

### 9. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Для успешной реализации программы и достижения запланированных результатов необходимо тщательно диагностировать знания и умения обучающихся, выявляя их способности, уровень знаний и умений, а также отсутствие необходимых в работе знаний и навыков. Группы надо комплектовать из обучающихся, имеющих приблизительно одинаковый уровень знаний и умений.

#### Входная диагностика

Для комплектования групп необходимо провести входную диагностику знаний, умений, стремлений и склонностей детей перед началом занятий. Входная диагностика может быть проведена путем тестирования или собеседованием. По результатам входной диагностики комплектуются группы, составляется учебно-тематический план для каждой группы, определяется уровень и глубина преподавания материала, методы, применяемые в работе.

Входная диагностика знаний, умений и навыков обучающихся проходит с использованием анализа критериев, указанных в таблице:

Уровень знаний, умений и навыков		
Низкий	Средний	Высокий
Имеет слабые знания по основным понятиям и законам, не проявляют интерес к изучению технических дисциплин;	Имеет элементарные знания по основным понятиям и законам экологии, проявляет интерес к изучению технических дисциплин, но не может самостоятельно ориентироваться в этих понятиях;	Имеет общие знания по основным понятиям и законам, может самостоятельно ориентироваться в этих понятиях, проявляет интерес к изучению технических дисциплин;
Избегает употреблять специальные термины	Сочетает специальную терминологию с бытовой	Специальные термины употребляет осознанно в



		полном соответствии с их содержанием
не владеет практическими умениями и навыками, методами работы с оборудованием и технологиями;	владеют практическими умениями и навыками, методами работы с оборудованием и технологиями, но не может их воспроизводить самостоятельно;	владеют практическими умениями и навыками, методами работы с оборудованием и технологиями, может их воспроизводить самостоятельно;
в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания (начальный (элементарный) уровень развития креативности)	выполняет в основном задания на основе образца (репродуктивный уровень)	выполняет практические задания с элементами творчества (творческий уровень)
испытывает серьезные затруднения при работе с литературой и сетевыми источниками информации, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога	работает с литературой и сетевыми источниками информации с помощью педагога или родителей	работает с литературой и сетевыми источниками информации самостоятельно, не испытывает любых трудностей
не умеет осуществлять учебно-исследовательскую работу (писать рефераты, проводить самостоятельные учебные исследования)	осуществляет учебно-исследовательскую работу (писать рефераты, проводить самостоятельные учебные исследования) с помощью педагога или родителей	осуществляет учебно-исследовательскую работу (писать рефераты, проводить самостоятельные учебные исследования) самостоятельно, не испытывает любых трудностей

### Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится по итогам полугодия для установления уровня достижения прогнозируемых результатов освоения обучающимися дополнительной общеобразовательной программы.

Промежуточная аттестация проводится в целях:

контроля уровня достижения учащимися результатов, предусмотренных программой;  
оценки соответствия результатов освоения программы прогнозируемым результатам;  
проведения учащимся самооценки, с целью возможного совершенствования образовательного процесса.

### Итоговая аттестация

Итоговая аттестация проводится с целью выявления результатов обучения, воспитания и развития обучающегося за весь период обучения. Конечный результат освоения данной программы - это формирование экологически грамотной творческой личности обучающегося, умеющей проецировать знания, полученные в процессе освоения данной программы на деятельность, преобразующую окружающую действительность. Итоговая аттестация проводится в форме защиты индивидуальных работ (проектов).

### Критерии оценки знаний и умений обучающихся

Вид деятельности	Уровень знаний, умений и навыков		
	Низкий - 1 балл	Средний - 5 балл	Высокий - 10 балл

Изучение основных понятий	Слушает объяснения не внимательно, не участвует в обсуждении рассматриваемого материала, имеет поверхностные знания	Внимательно слушает объяснения, принимает участие в обсуждении рассматриваемого материала, хорошо запоминает преподаваемый материал	Внимательно слушает объяснения, активно участвует в обсуждении рассматриваемого материала, высказывает свою точку зрения, отлично запоминает преподаваемый материал и использует его в последующих работах
Изучение основных понятий и законов	Слушает объяснения не внимательно, не участвует в обсуждении рассматриваемого материала, не может применить полученные знания при выполнении самостоятельных работ	Внимательно слушает объяснения, участвует в обсуждении рассматриваемого материала, может применить полученные знания при выполнении самостоятельных работ	Внимательно слушает объяснения, активно участвует в обсуждении рассматриваемого материала, творчески применяет полученные знания при выполнении самостоятельных работ
Участие в обсуждении рассматриваемого материала	Принимает участие в обсуждении только по вопросам преподавателя	Самостоятельно принимает участие в обсуждении материала	Активно принимает участие в обсуждении материала и высказывает свое мнение по вопросу
Написание и защита рефератов, исследовательских и проектных работ	Не стремится к самостоятельной работе, имеет слабые навыки работы с дополнительной литературой. Не может отстаивать свою позицию при защите реферата или исследовательской работы.	Самостоятельно выбирает тему реферата или исследовательской работы из предложенных преподавателем, умеет работать с дополнительной литературой. Отстаивает свою позицию при защите реферата или исследовательской работы	Не только активно выбирает тему реферата или исследовательской работы, но может также предложить свою тему, умеет не только работать с предложенной литературой, но самостоятельно подбирает материалы. Активно отстаивает свою позицию при защите реферата или исследовательской работы
Работа с оборудованием	Слушает объяснения не внимательно, не владеет методами работы с исследовательским оборудованием	Внимательно слушает объяснения, владеет методами работы с исследовательским оборудованием, может применить полученные знания при выполнении исследовательских работ	Внимательно слушает объяснения, отлично владеет методами работы с исследовательским оборудованием, активно участвует в обсуждении рассматриваемого материала, творчески применяет полученные знания при выполнении



			исследовательских и проектных работ
Владение специальной терминологией	Избегает употреблять специальные термины	Сочетает специальную терминологию с бытовой	Специальные термины употребляет осознанно в полном соответствии с их содержанием
Владение практически-ми навыками	в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания (начальный (элементарный) уровень развития креативности)	выполняет в основном задания на основе образца (репродуктивный уровень)	выполняет практические задания с элементами творчества (творческий уровень)
Умение пользоваться литературным и и сетевыми источниками информации	испытывает серьезные затруднения при работе с литературой и сетевыми источниками информации, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога	работает с литературой и сетевыми источниками информации с помощью педагога или родителей	работает с литературой и сетевыми источниками информации самостоятельно, не испытывает любых трудностей
	Максимум 10 баллов	Максимум 50 баллов	Максимум 100 баллов
<b>Уровень учебных умений и навыков</b>	<b>Низкий 1-10</b>	<b>Средний 11-50</b>	<b>Высокий 51-100</b>

Результативность освоения программы – оценивается как на уровне знаний, умений и навыков, так и личностной характеристики обучающегося. Таким образом, работа в рамках программы – это не только процесс освоения знаний, умений и навыков, но и способ познания себя, формирования отношений с товарищами, умения действовать сообща, радоваться достижениям коллектива и товарищей. Это еще и воспитание терпения, сосредоточенности, интереса к процессу и результатам труда, условия проявления инициативы и творчества. В процессе занятий отслеживаются личностные качества обучающегося: ценности, интересы, склонности, уровень притязаний, уровень профессионального самоопределения, положение обучающегося в объединении; осуществляется экспертиза деловых качеств обучающегося.

Для оценки развития личностных качеств обучающихся в процессе освоения программы разработаны критерии, приведенные в таблице:

#### Критерии оценки личностных качеств обучающихся

Личностные качества обучающегося	Критерии оценки		
	Низкий - 5 баллов	Средний - 10 баллов	Высокий - 20 баллов
Социальная позиция	Неохотно принимает участие в экологических акциях, праздниках и проектах. Считает, что ничего изменить нельзя, нечего и стараться	Охотно принимает участие в экологических акциях, праздниках и проектах. Считает, что можно что-то изменить к лучшему	Активно принимает участие в экологических акциях, праздниках и проектах. Считает, что стараниями каждого можно изменить положение.



Межличностные отношения	Не проявляет интереса к коллективной работе, допускает не тактичные замечания о работе других, не помогает товарищам при работе	Стремится к коллективной деятельности в целях общения с друзьями и самовыражения, не допускает не тактичные замечания о работе других, помогает товарищам при работе	Активно участвует в коллективной работе, тактичен в высказываниях, с удовольствием помогает товарищам
Отношение к занятиям	Не проявляет старательность и аккуратность в работе, часто не доводит начатое дело до конца, пренебрегает ради общения	Участвует в творческой работе, пытается самостоятельно справиться с трудностями, старателен и аккуратен в работе, работает и интересом, всегда доводит начатое до конца	Ответственно подходит к любой работе, проявляет творчество и фантазию, активно участвует в коллективной работе, работает старательно и аккуратно
	Максимум 15 баллов	Максимум 30 баллов	Максимум 60 баллов
Уровень развития личностных качеств обучающегося	Низкий 1-15	Средний 16-30	Высокий 31-60

### 10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ:

#### Для учителя:

- Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов.
- <http://nxt.blogspot.ru/p/lego-lego-mindstorms-nxt.html>

#### Для учеников:

- Инструкция по сборке LEGO Mindstorms 2.0;
- Дополнительные схемы по сборке роботов.

#### Для общего пользования:

- Методический материал «Lego Mindstorms 2.0 (описание главных составляющих частей робота)»
- <http://myrobot.ucoz.ru>