

**Муниципальное общеобразовательное учреждение  
Погорельская основная школа**

Утверждаю  
Директор школы  
Г.В.Угланова \_\_\_\_\_  
приказ №\_49 от\_\_31.08.2023\_\_

**Рабочая программа курса по внеурочной  
деятельности «Робототехника»**

Учитель:

Куликова Татьяна Ивановна

Игнатцево

2023-2024 г.

## Содержание

Пояснительная записка .....	3
Цель и задачи программы .....	4
Планируемые результаты .....	5
Учебно-тематический план .....	6
Содержание программы .....	7
Календарный учебный график .....	11
Контрольно-измерительные материалы .....	//... 12
Условия реализации программы .....	/. 14

## **Пояснительная записка**

Нормативную правовую основу настоящей примерной программы по учебному курсу «Робототехника» составляют следующие документы:

- Федеральный закон от 29.12.2012 №273 «Об образовании в РФ».
- Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. N 196 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам" с изм. и доп. от 30.09.2020 г
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р
- СанПиН 2.4. 3648-20: ««Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»».
- Письмо МО и науки от 14.12.2015 №09-3564 «О внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ».
- Приказ ДО ЯО от 07.08.2018 №19-нп «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Ярославской области».
- Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017—2030 годы (утв. Указом Президента РФ от 9 мая 2017 г. № 203).

**Направленность программы** – техническая.

**Актуальность.** В современном мире человека повсюду сопровождают автоматизированные устройства, робототехника постепенно становится частью нашей жизни и востребованным видом деятельности в детском творчестве. С помощью данной программы обучающиеся познакомятся с удивительным миром роботов и разберутся в основах новой прикладной науки – робототехники. Научатся собирать из деталей конструкторов модели робототехнических устройств и программировать их для выполнения заданных действий. Эти модели помогут лучше понять, по каким законам и правилам существует мир реальных машин и механизмов. Занятия робототехникой являются одним из важных способов познания мира машин и механизмов. Это первые шаги школьников в самостоятельной деятельности в области техники.

**Адресат программы.** Программа предназначена для детей в возрасте 10 – 13 лет. Одна из особенностей развития мышления в этом возрасте – его образный характер. Дети лучше запоминают то, что сопровождается демонстрацией наглядного материала. Восприятие сложных абстрактных понятий вызывает у них значительные трудности, так как наглядно себе их они не представляют. Поэтому для развития мышления учащихся на занятиях в первую очередь необходимы наглядность и разделение сложных понятий на отдельные составные части. В этом возрасте формируется формально-логический тип мышления, основанный на

рассуждениях, построении логических цепочек, представлении не явных, но возможных свойств предмета или явления, последствий того или иного поступка.

**Отличительные особенности.** Практически все время занятия посвящено практике, дети стараются сами решить поставленные задачи. Программа дает возможность обучающимся не только приобретать прочные практические навыки, но и развиваться творчески.

**Срок и режим реализации.** Программа разработана на 35 часов. Срок реализации программы 1 год.

**Форма обучения:** очная.

**Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий.**

Количество часов и занятий в неделю: 1

Периодичность занятий: 1 день в неделю

Продолжительность занятий: 45 мин.

**Состав групп:** разновозрастной, постоянный.

### **Цель и задачи программы**

**Цель:** развитие творческих способностей школьников в процессе создания роботов средствами конструирования и программирования.

**Задачи**

**Обучающие:**

- познакомить учащихся с принципами и методами разработки, конструирования и программирования управляемых электронных устройств;
- научить собирать из деталей конструктора модели робототехнических устройств;
- познакомить с процессом программирования их для выполнения заданных действий.
- развить интерес к научно-техническому, инженерно-конструкторскому творчеству.

**Развивающие:**

- сформировать и развить креативность, гибкость и самостоятельность мышления;
- сформировать и развить навыки проектирования и конструирования;

**Воспитательные:**

- развить коммуникативные навыки;
- сформировать навыки коллективной работы;
- воспитать толерантное мышление.

## Планируемые результаты

**Личностными результатами** освоения программы является демонстрация обучающимися устойчивого интереса к техническому моделированию и робототехнике, устойчивое следование в поведении социальным нормам и правилам межличностного общения, навыки сотрудничества в разных ситуациях, уважительное отношение к труду.

### Метапредметные результаты

#### *Познавательные УУД:*

- знает назначение схем, алгоритмов;
- понимает информацию, представленную в форме схемы;
- анализирует модель изучаемого объекта;
- использует информацию, исходя из учебной задачи;
- запрашивает информацию у педагога.

#### *Коммуникативные УУД:*

- устанавливает коммуникацию с участниками образовательной деятельности;
- представляет требуемую информацию по запросу педагога;
- взаимодействует со взрослыми и сверстниками в учебной деятельности;
- умеет выполнять отдельные задания в групповой работе.

#### *Регулятивные УУД:*

- определяет цели и следует им в учебной деятельности;
- составляет план деятельности и действует по плану;
- действует по заданному образцу или правилу, удерживает правило, инструкцию во времени;
- контролирует свою деятельность и оценивает её результаты;
- адекватно воспринимает оценку деятельности;
- демонстрирует волевые качества.

### Предметные результаты

- знает, что такое робот, правила робототехники;
- умеет включить (выключить) компьютер, работать периферийными устройствами, находит на рабочем столе нужную программу;
- называет детали, устройства и датчики конструктора КЛИК, знает их назначение;
- собирает модель робота по схеме;
- составляет простейший алгоритм поведения робота;

### Учебно-тематический план

№	Название раздела ДООП, темы занятия	Количество часов
1.	Вводное занятие «Образовательная робототехника с конструктором КЛИК».	1
2.	Изучение состава конструктора КЛИК.	4
2.1.	Конструктор КЛИК и его программное обеспечение.	1
2.2.	Основные компоненты конструктора КЛИК.	1
2.3.	Сборка робота на свободную тему. Демонстрация.	2
3.	Изучение моторов и датчиков.	4
3.1.	Изучение и сборка конструкций с моторами.	2
3.2.	Изучение и сборка конструкций с датчиком расстояния.	1
3.3.	Изучение и сборка конструкций с датчиком касания, цвета.	1
4.	Конструирование робота.	7
4.1.	Сборка механизмов без участия двигателей и датчиков по инструкции.	1
4.2.	Конструирование простого робота по инструкции.	2
4.3.	Сборка механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции.	2
4.4.	Конструирование робота-тележки.	2
5.	Создание простых программ через меню контроллера.	3
5.1.	Понятие «программа», «алгоритм». Написание простейших программ для робота по инструкции.	1
5.2.	Написание программ для движения робота через меню контроллера.	2
6.	Знакомство со средой программирования КЛИК.	6
6.1.	Понятие «среда программирования», «логические блоки».	2
6.2.	Интерфейс среды программирования КЛИК и работа с ней.	2
6.3.	Написание программ для движения робота по образцу. Запуск и отладка программ.	2
7.	Изучение подъемных механизмов и перемещений объектов.	5
7.1.	Подъемные механизмы.	2
7.2.	Конструирование собственного робота для перемещения объектов и написание программы.	3
8.	Учебные соревнования.	2
8.1.	Учебное соревнование: Игры с предметами.	2
9.	Творческие проекты.	2
9.1	Школьный помощник.	2
10.	Заключительное занятие. Подведение итогов.	1
Итого:	35	

## **Содержание программы**

### **Раздел 1. Вводное занятие.**

Показ презентации «Образовательная робототехника с конструктором КЛИК». Планирование работы на учебный год. Беседа о технике безопасной работы и поведении в кабинете и учреждении. Вводный и первичный инструктаж на рабочем месте для обучающихся.

### **Раздел 2. Изучение состава конструктора КЛИК.**

#### **Тема 2.1. Конструктор КЛИК и его программное обеспечение.**

Знакомство с перечнем деталей, декоративных и соединительных элементов и систем передвижения. Ознакомление с примерными образцами изделий конструктора КЛИК. Просмотр вступительного видеоролика. Беседа: «История робототехники и её виды». Актуальность применения роботов. Конкурсы, состязания по робототехнике. Правила работы с набором-конструктором КЛИК и программным обеспечением. Основные составляющие среды конструктора. Сортировка и хранение деталей конструктора в контейнерах набора. Тестовое практическое творческое задание. Формы и виды контроля: Входной контроль знаний на начало учебного года. Тестирование. Оценка качества теста и изделий.

#### **Тема 2.2. Основные компоненты конструктора КЛИК.**

Изучение набора, основных функций деталей и программного обеспечения конструктора КЛИК. Планирование работы с конструктором. Электронные компоненты конструктора. Начало работы.

#### **Тема 2.3. Сборка робота на свободную тему. Демонстрация.**

Сборка модулей (средний и большой мотор, датчики расстояния, цвета и силы). Изучение причинно-следственных связей. Сборка собственного робота без инструкции. Учим роботов двигаться. Демонстрация выполненной работы. Взаимооценка, самооценка.

### **Раздел 3. Изучение моторов и датчиков.**

#### **Тема 3.1. Изучение и сборка конструкций с моторами.**

Объяснение целей и задач занятия. Внешний вид моторов. Конструирование экспресс-бота. Понятие сервомотор. Устройство сервомотора. Порты для подключения сервомоторов. Положительное и отрицательное движение мотора. Определение направления движения моторов. Блоки «Большой мотор» и «Средний мотор». Выбор порта, выбор режима работы (выключить, включить, включить на количество секунд, включить на количество градусов, включить на количество оборотов), мощность двигателя. Выбор режима остановки мотора. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

#### **Тема 3.2. Изучение и сборка конструкций с датчиком расстояния.**

Объяснение целей и задач занятия. Понятие «датчик расстояния» и их виды.

Устройство датчика расстояния и принцип работы. Выбор порта и режима работы. Сборка простых конструкций с датчиками расстояний. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

### **Тема 3.3. Изучение и сборка конструкций с датчиком касания, цвета.**

Объяснение целей и задач занятия. Внешний вид. Режим измерения. Режим сравнения. Режим ожидания. Изменение в блоке ожидания. Работа блока переключения с проверкой состояния датчика касания. Сборка простых конструкций с датчиком касания. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка. Объяснение целей и задач занятия. Датчик цвета предмета. Внешний вид датчика и его принцип работы. Междисциплинарные понятия: причинно- следственная связь. Изучение режимов работы датчика цвета. Сборка простых конструкций с датчиками цвета. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

## **Раздел 4. Конструирование робота.**

### **Тема 4.1. Сборка механизмов без участия двигателей и датчиков по инструкции.**

Объяснение целей и задач занятия. Изучение механизмов. Первые шаги. Зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо. Коронные зубчатые колеса. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача. Шкивы и ремни. Перекрестная ременная передача. Снижение, увеличение скорости. Червячная зубчатая передача, кулачок, рычаг. Сборка простых конструкций по инструкции. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

### **Тема 4.2. Конструирование простого робота по инструкции.**

Объяснение целей и задач занятия. Разбор инструкции. Сборка робота по инструкции. Разбор готовой программы для робота. Запуск робота на соревновательном поле. Доработка. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

### **Тема 4.3. Сборка механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции.**

Объяснение целей и задач занятия. Разбор инструкции. Обсуждение с учащимися результатов работы. Актуализация полученных знаний раздела 3. Сборка различных механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

### **Тема 4.4. Конструирование робота-тележки.**

Объяснение целей и задач занятия. Разбор инструкции. Обсуждение с учащимися результатов работы. Сборка простого робота-тележки. Улучшение конструкции робота. Обсуждение возможных функций, выполняемых роботом-тележкой. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.



## **Раздел 5. Создание простых программ через меню контроллера.**

### **Тема 5.1 Понятие «программа», «алгоритм». Написание простейших программ для робота по инструкции.**

Объяснение целей и задач занятия. Алгоритм движения робота по кругу, вперед-назад, «восьмеркой» и пр. Написание программы по образцу для движения по кругу через меню контроллера. Запуск и отладка программы. Написание других простых программ на выбор учащихся и их самостоятельная отладка. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

### **Тема 5.2 Написание программ для движения робота через меню контроллера.**

Объяснение целей и задач занятия. Характеристики микрокомпьютера КЛИК. Установка аккумуляторов в блок микрокомпьютера. Технология подключения к микрокомпьютеру (включение и выключение, загрузка и выгрузка программ, порты USB, входа и выхода). Интерфейс и описание КЛИК (пиктограммы, функции, индикаторы). Главное меню микрокомпьютера (мои файлы, программы, испытай меня, вид, настройки). Создание пробных программ для робота через меню контроллера. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

## **Раздел 6. Знакомство со средой программирования КЛИК.**

### **Тема 6.1. Понятие «среда программирования», «логические блоки».**

Понятие «среда программирования», «логические блоки». Показ написания простейшей программы для робота. Интерфейс программы КЛИК и работа с ним. Написание программы для воспроизведения звуков и изображения по образцу. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

### **Тема 6.2. Интерфейс среды программирования КЛИК и работа с ней.**

Общее знакомство с интерфейсом ПО. Самоучитель. Панель инструментов. Палитра команд. Рабочее поле. Окно подсказок. Окно микрокомпьютера КЛИК. Панель конфигурации.

### **Тема 6.3. Написание программ для движения робота по образцу. Запуск и отладка программ.**

Объяснение целей и задач занятия. Понятие «синхронность движений», «часть и целое». Сборка модели Робота-танцора. Экспериментирование с настройками времени, чтобы синхронизировать движение ног с миганием индикатора на Хабе. Добавление движений для рук Робота-танцора. Добавление звукового ритма. Программирование на движение с регулярными интервалами. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

## **Раздел 7. Изучение подъемных механизмов и перемещений объектов.**

### **Тема 7.1. Подъемные механизмы.**

Объяснение целей и задач занятия. Подъемные механизмы в жизни. Обсуждение с учащимися результатов испытаний. Конструирование подъемного механизма. Запуск программы, чтобы понять, как работают подъемные механизмы. Захват

предметов одинакового веса, но разного размера (Испытание № 1). Подъем предметов одинакового размера, но разного веса (Испытание № 2). Внесение результатов испытаний в таблицу. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

### **Тема 7.2. Конструирование собственного робота для перемещения объектов и написание программы.**

Объяснение целей и задач занятия. Сборка и программирование модели «Вилочный погрузчик». Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

## **Раздел 8. Учебные соревнования.**

### **Тема 8.1. Учебное соревнование: Игры с предметами.**

Объяснение целей и задач занятия. Обсуждение, как можно использовать датчик расстояния для измерения дистанции. Обсуждение соревнований роботов и возможностей научить их отыскивать и перемещать предметы. Знакомство с положением о соревнованиях. Сборка Тренировочной приводной платформы, манипулятора, флажка и куба. Испытание двух подпрограмм для остановки Приводной платформы перед флажком, чтобы решить, какая из них эффективнее. Добавление нескольких программных блоков, чтобы опустить манипулятор Приводной платформы ниже, захватить куб и поставить его на расстоянии по меньшей мере 30 см от флажка. Эстафетная гонка. Взаимооценка, самооценка.

## **Раздел 9. Творческие проекты.**

### **Тема 9. Школьный помощник.**

Объяснение целей и задач занятия. Работа над творческим проектом: Сборка робота на тему «Школьный помощник». Создание программы. Создание презентации. Тестирование готового продукта. Доработка. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка. Рефлексия.

## **10. Заключительное занятие.**

### **Подводим итоги.**

Конструирование робототехнических проектов. Построение пояснительных моделей и проектных решений. Разработка собственной модели с учётом особенностей формы и назначения проекта. Оценка результатов изготовленных моделей. Документирование и демонстрация работоспособности моделей. Использование панели инструментов при программировании. Исследование в виде табличных или графических результатов и выбор настроек. Формы и виды контроля: Презентация итоговой творческой работы

## Календарный учебный график

№	Дата	Тема занятия	Форма	Количество часов
1		Вводное занятие «Образовательная робототехника с конструктором КЛИК».	Вводное	1
2		Конструктор КЛИК и его программное обеспечение	Комбинированное	1
3		Основные компоненты конструктора КЛИК	Комбинированное	1
4		Сборка робота на свободную тему.	Практическое	1
5		Демонстрация. роботов	Практическое	1
6		Изучение и сборка конструкций с моторами.	Комбинированное	1
7		Изучение и сборка конструкций с моторами.	Комбинированное	1
8		Изучение и сборка конструкций с датчиком расстояния.	Комбинированное	1
9		Изучение и сборка конструкций с датчиком касания, цвета.	Комбинированное	1
10		Сборка механизмов без участия двигателей и датчиков по инструкции.	Практическое	1
11		Конструирование простого робота по инструкции	Практическое	1
12		Конструирование простого робота по инструкции.	Практическое	1
13		Сборка механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции.	Практическое	1
14		Сборка механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции.	Практическое	1
15		Конструирование робота-тележки.	Практическое	1
16		Конструирование робота-тележки	Практическое	1
17		Понятие «программа», «алгоритм». Написание простейших программ для робота по инструкции.	Комбинированное	1
18		Написание программ для движения робота через меню контроллера.	Практическое	1
19		Написание программ для движения робота через меню контроллера.	Практическое	1
20		Понятие «среда программирования», «логические блоки».	Комбинированное	1
21		Понятие «среда программирования», «логические блоки».	Комбинированное	1
22		Интерфейс среды программирования КЛИК и работа с ней.	Комбинированное	1
23		Интерфейс среды программирования КЛИК и работа с ней.	Комбинированное	1
24		Написание программ для движения робота по образцу.	Практическое	1
25		Запуск и отладка программ	Практическое	1
26		Изучение подъемных механизмов	Комбинированное	1
27		Изучение подъемных механизмов и перемещений объектов	Комбинированное	1
28		Конструирование собственного робота для перемещения объектов.	Практическое	1

29		Написание программы для работа по перемещению объектов	Практическое	1
30		Написание программы для работа по перемещению объектов	Практическое	1
31		Учебные соревнования.	Практическое	1
32		Учебное соревнование: Игры с предметами.	Практическое	1
33		Творческие проекты. Школьный помощник	Практическое	1
34		Творческие проекты. Школьный помощник	Практическое	1
35		Заключительное занятие. Подведение итогов.	Практическое	1

### **Контрольно-измерительные материалы**

Для управления качеством программы внеурочной деятельности осуществляется *входящий, текущий, промежуточный и итоговый контроль* над достижением планируемых результатов.

*Входящий контроль* проводится в форме беседы в начале учебного года для определения уровня знаний и умений детей на момент начала освоения программы.

*Текущий контроль* проводится в течение всего учебного года для определения степени усвоения обучающимися учебного материала, определения готовности детей к восприятию нового материала, повышения мотивации к освоению программы; выявление детей, отстающих и опережающих обучение; подбора наиболее эффективных методов и средств обучения для достижения планируемых результатов. Формой контроля является педагогическое наблюдение.

*Промежуточный контроль* проводится по окончании первого полугодия (в декабре). В ходе промежуточного контроля идет определение степени усвоения обучающимися учебного материала. Контроль осуществляется в форме тестирования.

*Итоговый контроль* проводится по итогам освоения программы в целом для определения изменения уровня развития детей, их творческих способностей, определения образовательных результатов. Итоговый контроль осуществляется в форме защиты творческого проекта

Личностные результаты определяются путём педагогического наблюдения, на основании показателей и критериев, представленных в таблице.

Показатели	Критерии		
	Высокий (3 балла)	Средний (2 балла)	Низкий (1 балл)
Проявляет познавательный интерес и активность на учебных занятиях (участие в экспериментах, исследованиях, соревнованиях)	Активно включается в учебную деятельность, проявляет познавательный интерес, участвует в экспериментах и исследованиях	Включается в учебную деятельность после дополнительной мотивации, проявляет познавательный интерес, участвует в экспериментах и исследованиях	Включается в учебную деятельность после дополнительной мотивации, слабо проявляет познавательный интерес, частично участвует в экспериментах и исследованиях
Демонстрирует мотивацию на здоровый образ жизни (правила личной гигиены, организации рабочего места, правила техники безопасности)	После каждой операции наводит порядок на рабочем месте; использует правила безопасной работы, применяет детали конструктора строго по назначению, по окончании работы убирает все детали на место. Содержит в чистоте одежду, руки и лицо.	Не всегда наводит порядок на рабочем столе после конкретного этапа работы; использует правила безопасной работы, применяет детали строго по назначению, но не всегда по окончании работы убирает на место. Не всегда опрятен.	Редко наводит порядок на рабочем столе после конкретного этапа работы; использует правила безопасной работы, но не всегда применяет детали конструктора строго по назначению, по окончании работы не убирает детали конструктора на место. не опрятен.
Демонстрирует общественно признанные нормы в культуре поведения, общения (со сверстниками, взрослыми, малышами)	Уважительно относится к взрослым, знает правила такта, не утверждает за счет младших, толерантен, дружелюбен, не создает конфликтных ситуаций.	Уважительно относится к взрослым, но не всегда тактичен, не утверждает за счет младших, не всегда толерантен, скорее дружелюбен, не создает конфликтных ситуаций.	Уважительно относится к взрослым, но не всегда тактичен, утверждает за счет младших, не всегда толерантен, может создавать конфликтные ситуации.
Связывает свои перспективные планы и интересы с техническим творчеством	Планирует дальнейшее обучение в объединениях технической направленности, связывает свою будущую профессию с техникой.	Планирует дальнейшее обучение в объединениях технической направленности, в определении будущей профессии затрудняется.	Дальнейшее обучение в объединениях технической направленности рассматривает, но не уверен в своём выборе и не связывает своё будущее с техникой
<p>Определение уровня личностных результатов:  10 - 12 баллов – высокий, 5 - 9 баллов – средний, 1 - 4 балла – низкий.</p>			

## Условия реализации программы

### Материально-техническое обеспечение:

- компьютер;
- мультимедиа проектор;
- доска – 1 шт., столы, стулья;
- Конструктор робототехнический КЛИК, модель 7880R
- Ноутбуки.

### Кадровое обеспечение

Педагог, соответствующий требованиям профессионального стандарта.

№ п/ п	Раздел программы ВД	Учебно-методическое обеспечение	Информационно - образовательные ресурсы
1	Вводное занятие	м/презентация, инструкции по ТБ	<a href="https://learningapps.org">https://learningapps.org</a>
2	Изучение состава конструктора КЛИК	Наглядный материал, учебные пособия, сборники упражнений	rg/ тестовые задания
3	Изучение моторов и датчиков.	Наглядный материал, дидактические материалы	<a href="https://tcheb.ru/planti grade-machine/">https://tcheb.ru/planti grade-machine/</a> Механизмы Чебышева
4	Конструирование робота.	Технологические карты, инструкции, м/презентация	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=qpFqu j7JR2I">https://www.youtube.com/watch?v=qpFqu j7JR2I</a> как программировать в лего виду
5	Создание простых программ через меню контроллера	м/презентация, инструкции, образцы	
6	Знакомство со средой программирования КЛИК	м/презентация, дидактические материалы	
7	Изучение подъемных механизмов и перемещений объектов	Наглядный материал, учебные задания	
8	Учебные соревнования	Положение о проведении соревнований, обучающие видеофрагменты	
9	Творческие проекты	м/презентация, дидактические материалы	
10	Заключительное занятие.	Бланки контрольно-оценочных средств	

### **Литература для педагога:**

1. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Програмируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр.;
2. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
3. Книга для учителя по работе с конструктором ПервоРобот LEGO ® WeDo™ (LEGO Education WeDo).
4. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab):Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998, 150 стр.
5. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012;
6. Программное обеспечение LEGO Education NXT v.2.1.,2012;
7. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001, 59 стр.
8. Чехлова А. В., Якушкин П. А.«Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001г.

### **Литература для обучающихся:**

1. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.
2. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2007, 345 стр.;
3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2010, 195 стр.