

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №26**

Принята на заседании  
методического совета  
от « 30 » 03 2023 г.  
Протокол № 8



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА**

технической направленности

**«Образовательная робототехника»**

Возраст обучающихся 9-10 лет  
Срок реализации программы: 1 год  
Количество часов в год 76

Автор-составитель программы:  
Максимова Светлана Михайловна,  
педагог дополнительного образования

СУРГУТ  
2023-2024 уч. год

ПАСПОРТ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ  
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ) ПРОГРАММЫ

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №26

Название программы	Образовательная робототехника
Направленность программы	Техническая
Ф.И.О. педагога, реализующего дополнительную общеобразовательную программу	Максимова Светлана Михайловна
Год разработки	2022
Где, когда и кем утверждена дополнительная общеобразовательная программа	Методическим советом муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы №26 от 30.03.2023 года, протокол №8
Уровень программы	Базовый
Информация о наличии рецензии	Нет
Цель	Развитие алгоритмического мышления и научно-технического творчества у обучающихся посредством образовательных конструкторов LEGO
Задачи	<u>Обучающие:</u> <ul style="list-style-type: none"><li>• Заложение основ алгоритмизации и программирования с использованием робота LEGO Mindstorms NXT; ознакомление со средой программирования NXT-G.</li><li>• Использование средств информационных технологий для проведения исследований и решения задач в межпредметной</li></ul>

	<p>деятельности.</p> <p><u>Развивающие:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Развитие логического, абстрактного и образного мышления. Развитие умения творчески подходить к решению задачи. Развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребенка путем организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.</li> <li>• Развитие умения довести решение задачи до работающей модели.</li> <li>• Развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.</li> </ul> <p><u>Воспитательные:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Формирование творческого подхода к поставленной задаче;</li> <li>• Формирование представления о том, что большинство задач имеют несколько решений;</li> <li>• Формирование целостной картины мира;</li> <li>• Ориентирование на совместный труд.</li> </ul>
<p>Ожидаемые результаты освоения программы</p>	<p>Концепция курса «Образовательная робототехника» предполагает внедрение инноваций в дополнительное техническое образование учащихся. Поэтому <b>основными планируемыми результатами курса являются:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Развитие интереса учащихся к робототехнике и информатике;</li> <li>2. Развитие навыков конструирования роботов и автоматизированных систем;</li> <li>3. Получение опыта коллективного общения при конструировании и соревнованиях роботов.</li> </ol>

	<p><i>По окончании программы учащийся должен:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ знать основы механики и программирования в среде MINDSTORMS NXT на языке NXT-G;</li> <li>✓ уметь собирать модели, используя готовую схему сборки;</li> <li>✓ уметь создавать собственные проекты и при необходимости программировать роботизированные модели.</li> </ul> <p><i>Предъявляемый результат в конце учебного года:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ осуществление сборки не менее 10 моделей роботов;</li> <li>✓ создание индивидуальных конструкторских проектов;</li> <li>✓ создание коллективного выставочного проекта;</li> <li>✓ участие в соревнованиях и мероприятиях различного уровня.</li> </ul>
Срок реализации программы	1 год
Количество часов в неделю / год	2 часа/76 часов
Возраст обучающихся	9 - 10 лет
Формы занятий	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ознакомление с новым материалом (получение учащимися нового материала);</li> <li>✓ Самостоятельная (ученики выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или одного-двух занятий);</li> <li>✓ Проектная деятельность (получение новых знаний, реализация личных проектов);</li> <li>✓ Практическое занятие (конструирование элементов конструкций, изготовление моделей роботов, чертежей, полей для испытания роботов, испытание роботов);</li> <li>✓ Соревнование (участие учащихся в мероприятиях по конструированию роботов, в дистанционных и очных олимпиадах по робототехнике на краевом</li> </ul>

	и районном уровне)
Методическое обеспечение	Методическое пособие для учителя: ПервоРобот NXT. Введение в робототехнику. MINDSTORMS NXT education, 2006 г.
Условия реализации программы (оборудование, инвентарь, специальные помещения, ИКТ и др.)	Кабинет информатики, комплекты конструктора ЛЕГО MINDSTORMS NXT, ноутбук с мультимедийным проектором. Лицензионное программное обеспечение LEGO MINDSTORMS Education NXT Software v.2.0. Комплект представляет из себя оптимальный набор оборудования на основе конструктора LEGO MINDSTORMS NXT (образовательная версия) и позволяет 2 учащимся (команде) создать робота способного выполнить большинство задач предлагаемых современными робототехническими соревнованиями. Комплект содержит один конструктор, набор дополнительных деталей, программное обеспечение.

### Аннотация к программе

Развитие робототехники является одним из приоритетных направлений в системе образования Ханты-Мансийского автономного округа - Югры.

Программа «Образовательная робототехника» направлена на формирование творческой личности, живущей в современном мире компьютерных технологий. На планете уже существует огромное количество роботов – от пылесосов до космических аппаратов. А какие возможности открываются в этой области для творческих исследований, новых изобретений. В рамках программы учащиеся узнают о достижениях и направлениях развития мировой робототехники, будут вовлечены в увлекательную, творческую среду самостоятельной работы с Легороботами. Итогом курса станут творческие разработки учащихся, представление и защита созданных моделей. Авторы лучших работ смогут принять участие в городских соревнованиях по робототехнике.

Данная программа предназначена для учащихся 9 – 10 лет.

Программа «Образовательная робототехника» включает 76 занятий, по 2 занятия в неделю.

## Пояснительная записка.

Бурными темпами робототехника вошла в мир в середине XX века. Это было одно из самых передовых, престижных, дорогостоящих направлений машиностроения. Основой робототехники были техническая физика, электроника, измерительная техника и многие другие технические и научные дисциплины. В начале XXI века робототехника является одним из приоритетных направлений в сфере экономики, машиностроения, здравоохранения, военного дела и других направлений деятельности человека. Специалисты, обладающие знаниями в этой области, востребованы. В России существует такая проблема: недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования. Поэтому необходимо вести популяризацию профессии инженера, ведь использование роботов в быту, на производстве и поле боя требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами. Как этого достичь? С чего начинать? Школа – это первая ступень, где можно закладывать начальные знания и навыки в области робототехники, прививать интерес учащихся к робототехнике и автоматизированным системам.

LEGO® MINDSTORMS® Education – новое поколение образовательной робототехники, позволяющей изучать естественные науки (информатику, физику, химию, математику и др.) а также технологии (научно – технические достижения) в процессе увлекательных практических занятий.

Используя образовательную технологию LEGO MINDSTORMS в сочетании с конструкторами LEGO, учащиеся разрабатывают, конструируют, программируют и испытывают роботов. В совместной работе дети развивают свои индивидуальные творческие способности, коллективно преодолевают творческие проблемы, получают важные фундаментальные и технические знания. Они становятся более коммуникабельными, развивают навыки организации и проведения исследований, что способствует их успехам в дальнейшем школьном образовании, в будущей работе.

**Основным содержанием** данной программы являются занятия по техническому моделированию, сборке и программированию роботов.

**Актуальность** заключается в том, что он направлен на формирование творческой личности, живущей в современном мире. Технологические наборы LEGO MINDSTORMS NXT 2.0 ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств.

На занятиях используются конструкторы наборов 9797, ресурсного набора серии LEGO MINDSTORMS NXT 2.0 с программным обеспечением ПервоРобот (CD-R диск с визуальной средой программирования NXT-G).

Используя персональный компьютер или ноутбук с программным обеспечением, элементы из конструктора, ученики могут конструировать управляемые модели роботов. Загружая управляющую программу в специальный микрокомпьютер NXT, и присоединяя его к модели робота, учащиеся изучают и наблюдают функциональные возможности различных моделей роботов. Робот NXT работает независимо от настольного компьютера, на котором была написана управляющая программа. Получая информацию от различных датчиков и обрабатывая ее, NXT управляет работой моторов.

Итоги изученных тем подводятся созданием учениками собственных автоматизированных моделей, с написанием программ, используемых в своих проектах, и защитой этих проектов.

**Направленность дополнительной общеобразовательной программы**  
–техническая.

**Вид образовательной деятельности** - техническое творчество.

**Цель:**

Развитие алгоритмического мышления и научно-технического творчества у обучающихся посредством образовательных конструкторов LEGO.

**Задачи:**

Обучающие:

- Заложение основ алгоритмизации и программирования с использованием робота LEGO Mindstorms NXT; ознакомление со средой программирования NXT-G.
- Использование средств информационных технологий для проведения исследований и решения задач в межпредметной деятельности.

Развивающие:

- Развитие логического, абстрактного и образного мышления. Развитие умения творчески подходить к решению задачи. Развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребенка путем организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.
- Развитие умения довести решение задачи до работающей модели.
- Развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Воспитательные:

- Формирование творческого подхода к поставленной задаче;
- Формирование представления о том, что большинство задач имеют несколько решений;
- Формирование целостной картины мира;
- Ориентирование на совместный труд.

**Информационная справка об особенностях реализации УТП  
в 2023 /2024 учебном году:**

Общий срок реализации исходной программы (количество лет)	1
Год обучения (первый, второй и т.д.)	1-й
Возраст воспитанников	9 - 10 лет
Количество воспитанников в группе в текущем учебном году	20
Количество часов в неделю	2
Общее количество часов в год	76

**Базовый уровень** данной программы подтверждается тем, обучающая среда позволяет обучающимся использовать и развивать навыки конкретного познания, строить новые знания на привычном фундаменте, а также происходит освоение специализированных знаний и языка. Занятия по программе формируют специальные технические умения. Учащиеся начинают работать над проектами. В ходе работы над проектами дети начинают учиться работать с дополнительной литературой. Идет активная работа по обучению ребят анализу собранного материала и аргументации в правильности выбора данного материала. В ходе занятий повышается коммуникативная активность каждого ребенка, происходит развитие его творческих способностей. Повышается мотивация к учению. Занятия не только нацелены на развитие технических навыков, но и помогают в усвоении математических и логических задач. Происходит формирование целостной картины мира.

Программа учитывает **возрастные особенности** младших школьников и поэтому предусматривает организацию подвижной деятельности учащихся, которая не мешает умственной работе (работа в группах, парах). Во время занятий важно поддерживать прямое общение между детьми (возможность подходить друг к другу, переговариваться, обмениваться мыслями).

**Ожидаемые результаты:**

В результате обучения учащиеся должны  
ЗНАТЬ:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;



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

**Учебно-тематический план  
на 2023 /2024 учебный год**

№	Раздел, тема	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Теоретическая часть	Практическая часть	Всего часов	
1.	Раздел 1. Введение.	2	2	4	Устный опрос, тест
1.1.	Введение в курс «Образовательная робототехника». Что такое робот?	1	1	2	Устный опрос, ролевая игра
1.2	Роботы вокруг нас.	1	1	2	Устный опрос,

	История создания конструкторов торговой марки LEGO. Названия и назначения деталей.				тест
2.	<b>Раздел 2.</b> Конструирование простых механизмов по технологической карте.	1,5	4,5	6	Устный опрос, создание конструкции
2.1	Модель автомобиля с датчиками касания.	0,5	1,5	2	Устный опрос, создание конструкции
2.2	Модель автомобиля с датчиками освещенности.	0,5	1,5	2	Устный опрос, создание конструкции
2.3	Знакомство с алгоритмами. Линейный, разветвляющийся, циклический.	0,5	1,5	2	Устный опрос, тест
3.	<b>Раздел 3.</b> Начало программирования.	3	17	20	Устный опрос, создание программы
3.1	Знакомство со средой программирования Mindstorms NXT-G.	1	1	2	Устный опрос
3.2	Моторы, мощность моторов. Программирование движения вперед, назад, ускорение движения.	1	3	4	Устный опрос, создание программы
3.3	Программирование поворота, разворота, движение по квадрату.		2	2	Устный опрос, создание программы
3.4	Воспроизведение звука, программирование дисплея.	1	2	3	Устный опрос, создание программы
3.5	Программирование воспроизведения действия, парковка.	1	2	3	Устный опрос, создание программы
3.6	Программирование датчика освещенности, обнаружение темной линии, движение по темной линии.	1	3	4	Устный опрос, создание программы

3.7	Программирование датчика касания. Программирование совместной работы 2 датчиков.	0,5	1,5	2	Устный опрос, создание программы
4.	<b>Раздел 4.</b> Подготовка к соревнованиям.		20	20	Создание модели (конструкция + программа), соревнование
4.1	Прочность конструкции и способы повышения прочности.	0,5	0,5	1	Создание модели (конструкция)
4.2	Разработка конструкции и программ для соревнований «Сумо».	1	3	4	Создание модели (конструкция + программа), соревнование
4.3	Составление программ для соревнований «Кегельринг». Испытание робота.	1	3	4	Создание модели (конструкция + программа), соревнование
4.5	Разработка конструкции и программ для соревнований «Траектория».	1	4	5	Создание модели (конструкция + программа), соревнование
4.6	Разработка конструкции и программ для соревнований «Биатлон».	1	5	6	Создание модели (конструкция + программа), соревнование
5.	<b>Раздел 5.</b> Творческие проекты.		26	26	Проект
5.1	Самостоятельная работа «Разработка и сбор собственных моделей для гонки».		4	4	Ролевая игра, создание проекта
5.2	Мини-соревнования «Гонки роботов».		3	3	Соревнование
5.3	Разработка проекта «Робот-помощник».		6	6	Ролевая игра, создание проекта
5.4	Защита проектов.		3	3	Защита проекта,

					выставка
5.5	Разработка проекта «Интеллектуальный робот».		6	6	Ролевая игра, создание проекта
5.6	Защита проектов.		3	3	Защита проекта, выставка
5.7	Итоговое занятие.		1	1	Портфолио
<b>ИТОГО: 76 часов</b>					

## Содержание учебного плана.

### Введение.

Теория: Знакомство учащихся с целями и задачами курса «Робототехника». Роботы вокруг нас. Просмотр видеоматериалов о роботах. Знакомство с конструктором. История создания конструкторов торговой марки LEGO.

Практика: Игра «Мой робот». Названия и назначения деталей.

### Конструирование простых механизмов по технологической карте

Теория: Понятие алгоритма. Формы записи алгоритмов. Типы алгоритмов. Понятие конструирования. Понятие модели. Знакомство с датчиками и их применением. Модель автомобиля с датчиками касания. Модель автомобиля с датчиками освещенности.

Практика: Сборка моделей с датчиками касания и освещенности.

### Начало программирования.

Теория: Знакомство со средой программирования Mindstorms NXT-G. Понятие мотора и мощности моторов. Исследование моделей с учетом изменения количества входных и выходных сигналов, мощности и направления вращения мотора. Программирование движения вперед, назад, ускорение движения. Программирование поворота, разворота, движение по квадрату.

Практика: Программирование моделей по данным темам.

### Подготовка к соревнованиям

Теория: Прочность конструкции и способы повышения прочности. Разработка конструкций и программ для соревнований «Сумо», «Кегельринг», «Траектория», «Биатлон».

Практика: Создание моделей, соревнование.

### Творческие проекты

Самостоятельная работа учащихся в группах над проектом. Презентация роботов и защита проектов на заданную тему. Все темы данного раздела – это практические занятия.

Практика: «Разработка и сбор собственных моделей для гонки». Мини-соревнования «Гонки роботов». Разработка проекта «Робот-помощник». Разработка проекта «Интеллектуальный робот». Защита проектов. Составление портфолио.

### Формы промежуточного и итогового контроля:

- ✓ устный опрос учащихся;
- ✓ создание конструкции;
- ✓ создание программы;
- ✓ создание модели (конструкция + программа);
- ✓ выставка творческих работ учащихся;
- ✓ тестирование (пример теста приведён в *Приложении 1*)
- ✓ ролевая игра обучающихся под управлением учителя с целью решения учебных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации;
- ✓ портфолио (целевая подборка работ обучающегося, раскрывающая его индивидуальные образовательные достижения в данной внеурочной деятельности);
- ✓ проект (конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий). Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся (*Приложение 2*).

*Индикативными показателями* успешного усвоения программы учащимися являются:

1. Создание собственных продуктов деятельности (моделей роботов, программ для испытания роботов).
2. Результаты участия в научно-практических конференциях, конкурсах и соревнованиях по робототехнике.

**Календарный учебный график составлен в соответствии ФЗ №273,  
письмом Минобрнауки РФ от 18.11.2015 №09-3242.**

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1-2	09	01 03	10.40 – 11.20	Беседа, практическое занятие	2	Введение в курс «Образовательная робототехника». Что такое робот?	кабинет № 28	Устный опрос, ролевая игра
3-4	09	08 10	10.40 – 11.20	Беседа, практическое занятие	2	Роботы вокруг нас. История создания конструкторов торговой марки LEGO. Названия и назначения деталей.	кабинет № 28	Устный опрос, тест
5-6	09	15 17	10.40 – 11.20	Беседа, практическое занятие	2	Модель автомобиля с датчиками касания.	кабинет № 28	Устный опрос, создание конструкции

7-8	09	22 24	10.40 – 11.20 10.40 – 11.20	Беседа, практиче ское занятие	2	Модель автомобиля с датчиками освещенности.	кабинет № 28	Устный опрос, создание конструкции
9- 10	09 10	29 01	10.40 – 11.20 10.40 – 11.20	Беседа, практиче ское занятие	2	Знакомство с алгоритмами. Линейный, разветвляющийся, циклический.	кабинет № 28	Устный опрос, тест
11- 12	10	06 08	10.40 – 11.20 10.40 – 11.20	Беседа, практиче ское занятие	2	Знакомство со средой программирования Mindstorms NXT-G.	кабинет № 28	Устный опрос
13- 16	10	13 15 20 22	10.40 – 11.20 10.40 – 11.20 10.40 – 11.20 10.40 – 11.20	Беседа, практиче ское занятие	4	Моторы, мощность моторов. Программирование движения вперед, назад, ускорение движения.	кабинет № 28	Устный опрос, создание программы
17- 18	10	27 29	10.40 – 11.20 10.40 – 11.20	Беседа, практиче ское занятие	2	Программирование поворота, разворота, движение по квадрату.	кабинет № 28	Устный опрос, создание программы
19- 21	11	03 05 10	10.40 – 11.20 10.40 – 11.20 10.40 – 11.20	Беседа, практиче ское занятие	3	Воспроизведение звука, программирование дисплея.	кабинет № 28	Устный опрос, создание программы
22- 24	11	12 17 19	10.40 – 11.20 10.40 – 11.20 10.40 – 11.20	Беседа, практиче ское занятие	3	Программирование воспроизведения действия, парковка.	кабинет № 28	Устный опрос, создание программы
25- 28	11 12	24 26 01 03	10.40 – 11.20 10.40 – 11.20 10.40 – 11.20 10.40 – 11.20	Беседа, практиче ское занятие	4	Программирование датчика освещенности, обнаружение темной линии, движение по темной линии.	кабинет № 28	Устный опрос, создание программы
29- 30	12	08 10	10.40 – 11.20 10.40 – 11.20	Беседа, практиче ское занятие	2	Программирование датчика касания. Программирование совместной работы 2 датчиков.	кабинет № 28	Устный опрос, создание программы
31	12	15	10.40 – 11.20	Практиче ское занятие	1	Прочность конструкции и способы повышения прочности.	кабинет № 28	Создание модели (конструкция)

32-35	12	17 22 24 29	10.40 – 11.20 10.40 – 11.20 10.40 – 11.20 10.40 – 11.20	Практическое занятие	4	Разработка конструкции и программ для соревнований «Сумо».	кабинет № 28	Создание модели (конструкция + программа), соревнование
36-39	01	12 14 19 21	10.40 – 11.20 10.40 – 11.20 10.40 – 11.20 10.40 – 11.20	Практическое занятие	4	Составление программ для соревнований «Кегельринг». Испытание робота.	кабинет № 28	Создание модели (конструкция + программа), соревнование
40-44	01 02	26 28 02 04 09	10.40 – 11.20 10.40 – 11.20 10.40 – 11.20 10.40 – 11.20 10.40 – 11.20	Практическое занятие	5	Разработка конструкции и программ для соревнований «Траектория».	кабинет № 28	Создание модели (конструкция + программа), соревнование
45-50	02 03	11 16 18 24 25 02	10.40 – 11.20 10.40 – 11.20 10.40 – 11.20 10.40 – 11.20 10.40 – 11.20 10.40 – 11.20	Практическое занятие	6	Разработка конструкции и программ для соревнований «Биатлон».	кабинет № 28	Создание модели (конструкция + программа), соревнование
51-54	03	04 09 11 16	10.40 – 11.20 10.40 – 11.20 10.40 – 11.20 10.40 – 11.20	Практическое занятие	4	Самостоятельная работа «Разработка и сбор собственных моделей для гонки».	кабинет № 28	Ролевая игра, создание проекта
55-57	03	18 23 25	10.40 – 11.20 10.40 – 11.20 10.40 – 11.20	Практическое занятие	3	Мини-соревнования «Гонки роботов».	кабинет № 28	Соревнование
58-63	03 04	30 01 06 08 13 15	10.40 – 11.20 10.40 – 11.20 10.40 – 11.20 10.40 – 11.20 10.40 – 11.20 10.40 – 11.20	Практическое занятие	6	Разработка проекта «Робот-помощник».	кабинет № 28	Ролевая игра, создание проекта
64-66	04	20 22 27	10.40 – 11.20 10.40 – 11.20 10.40 – 11.20	Практическое занятие	3	Защита проектов.	кабинет № 28	Защита проекта, выставка
67-72	04 05	29 04 06 11 13 18	10.40 – 11.20 10.40 – 11.20 10.40 – 11.20 10.40 – 11.20 10.40 – 11.20 10.40 – 11.20	Практическое занятие	6	Разработка проекта «Интеллектуальный робот».	кабинет № 28	Ролевая игра, создание проекта
73-75	05	20 25 27	10.40 – 11.20 10.40 – 11.20 10.40 – 11.20	Практическое занятие	3	Защита проектов.	кабинет № 28	Защита проекта, выставка
76	05	31	10.40 – 11.20	Практическое	1	Итоговое занятие.	кабинет	Портфолио

## Описание материально-технической базы

### Учебно-методическое обеспечение:

- презентации;
- видеофрагменты;
- инструкционные карты;
- демонстрационные и раздаточные материалы

### Материально-техническое обеспечение:

- роботы Lego Mindstorms NXT;
- ноутбуки;
- презентационное оборудование.

### Программное обеспечение:

- операционная система;
- среда программирования Lego Mindstorms NXT;
- мультимедиа проигрыватель.

### Методическое обеспечение программы:

Реализация программы осуществляется с использованием методических пособий, специально разработанных фирмой "LEGO" для преподавания технического конструирования на основе своих конструкторов. Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов Lego Mindstorms NXT как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на занятиях робототехники.



### **Литература для учителя:**

1. «Образовательная робототехника во внеурочной деятельности младших школьников в условиях введения ФГОС НОО», В. Н. Халамов и др. 2012 г., Челябинский дом печати.
2. Руководство «ПервоРобот NXT. Введение в робототехнику». 2006 г. The Lego Group.
3. «Уроки Лего – конструирования в школе», Злаказов А.С., Горшков Г.А., 2011 г., БИНОМ.
4. «Робототехника для детей и родителей», Филиппов С.А., 2010 г.
5. Методическое пособие для учителя: ПервоРобот NXT. Введение в робототехнику. MINDSTORMS NXT education, 2006 г.
6. Классные занятия для занятого учителя: NXT. Дамиэн Ки.
7. LEGO Mindstorms: Последние модели. Mario Ferrari, Giulio Ferrari, Stephen Cavers.
8. Рабочая книга соревнований по робототехнике NXT. Джеймс Флойд Келли, Джонатан Доделин.
9. Книга открытий LEGO MINDSTORMS NXT 2.0. Лоуренс Вок.

#### Интернет-ресурсы:

- <http://www.gruppa-prolif.ru>
- <http://robotics.ru>
- <http://moodle.uni-altai.ru/mod/forum/discuss.php>
- <http://ar.rise-tech.com/Home/Introduction>
- <http://www.prorobot.ru/lego.php>
- <http://robotor.ru>

### **Литература для обучающихся:**

1. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. 2-е издание. – СПб.: Наука, 2011. - 263 с.
2. Lego Mindstorms: Создавайте и программируйте роботов по вашему желанию. Руководство пользователя.

#### Интернет-ресурсы:

- <http://robotor.ru>
- <http://www.prorobot.ru/lego.php>
- <http://robotics.ru/>

ТЕСТ

**Вопрос № 1.**

**Сколько основных портов в микропроцессоре NXT?**

- 6
- 4
- 7
- 2
- 3

**Вопрос № 2.**

**Какие входные порты в микропроцессоре NXT?**

- A, B, C
- USB
- 1, 2, 3, 4
- USB, A, B, C
- A, B, C, 1, 2, 3, 4

**Вопрос № 3.**

**Какую функцию выполняет оранжевая кнопка блока NXT?**

- Включение
- Включение/ввод/запуск
- Включение/запуск
- Ввод/запуск
- Ввод

**Вопрос № 4.**

**Какую функцию выполняет серая кнопка блока NXT?**

- Выход
- Выход/очистить
- Очистить/назад/выход
- Назад/выход
- Очистить

**Вопрос № 5.**

**Какую функцию. выполняют две светло-серые стрелки блока NXT?**

- Перемещение по кругу по меню NXT
- Перемещение влево по меню NXT
- Перемещение вверх - вниз по меню NXT
- Перемещение вправо по меню NXT
- Перемещение влево - вправо по меню NXT

**Вопрос № 6**

**Указать правильное название (соедини стрелками)**

	Двигатель (Motor)
	Датчик света (Color Sensor)
	Ультразвуковой датчик (Ultrasonic sensor)
	Датчик звука (Sound sensor)
	Датчик нажатия (Touch sensor)

**Вопрос № 7**

**Подключите в нужный порт (соедини стрелками)**



**Вопрос № 8**

**Расположите в правильной последовательности этапы выполнения работы по созданию робота**

- Устранение недочетов
- Программирование робота
- Поиск нужных деталей
- Разработка модели робота
- Проверка робота на практике
- Сборка робота

**Вопрос № 9**

**Расположи «полную палитру» среды программирования NXT в правильной последовательности**



## ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ

**Форма проведения:** защита творческого проекта.

Ребята представляют творческие проекты, созданные по собственному замыслу.

### **Критерии оценки:**

- качество исполнения (правильность сборки, прочность, завершенность конструкции) – от 1 до 5 баллов;

- сложность конструкции (количество использованных деталей) – от 0 до 5 баллов;

- работоспособность – от 0 до 5 баллов:

программа написана самостоятельно и без ошибок – 5 баллов; программа написана, но с помощью педагога – 2 балла; программа не написана – 0 баллов;

- самостоятельность – 1 или 3 балла:

проект выполнен самостоятельно – 3 балла; проект создан с помощью педагога – 1 балл;

- ответы на дополнительные вопросы – от 0 до 3 баллов.

Максимальное количество баллов – 21 балл.

### **Критерии уровня обученности по сумме баллов:**

высокий уровень – от 17 баллов и более;

средний уровень – от 11 до 16 баллов;

низкий уровень – до 10 баллов.