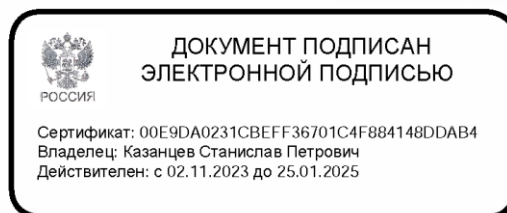


Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Гимназия им. В.А. Надькина»

Утверждено приказом  
директора МОУ  
«Гимназия им. В.А.Надькина»  
№116/1-26-284 от 31.08.2023 г.



**Дополнительная общеразвивающая программа**  
**«Робототехника»**  
(базовый уровень)  
Направленность: техническая

Адресат программы: 10-12 лет  
Срок реализации: 3 года  
Разработчик программы:  
Голубцов Андрей Юрьевич,  
педагог дополнительного  
образования

Саянск, 2023 год

## Содержание

<b>Пояснительная записка</b> .....	3
– Планируемые предметные результаты .....	6
<b>Комплекс основных характеристик программы</b> .....	7
– Объём .....	7
– Содержание программы .....	7
<b>Комплекс организационно-педагогических условий</b> .....	8
– Учебный план .....	8
– Календарный учебный график .....	9
– Оценочные материалы .....	9
– Методические материалы .....	10
<b>Иные компоненты</b> .....	11
– Условия реализации программы .....	11
– Календарный учебно-тематический план .....	11
<b>Список литературы</b> .....	16
<b>Приложения</b> .....	17
– Приложение1 .....	17

## Пояснительная записка

Данная программа по робототехнике технической направленности, в наше время робототехники и компьютеризации, ребенка необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать. Актуальность развития этой темы заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются новые отрасли экономики. То есть созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий. Уникальность образовательной робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

Педагогическая целесообразность этой программы заключается в том что, она является целостной и непрерывной в течении всего процесса обучения, и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и само реализоваться в с современным мире. В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Использование робототехнических конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия с комплектами по робототехнике как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования

Работа с образовательными конструкторами позволяет школьникам 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.

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Преподавание курса предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Конструкторы позволяет учащимся:

- совместно обучаться в рамках одной бригады;
- распределять обязанности в своей бригаде;
- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задач;
- создавать модели реальных объектов и процессов;

- видеть реальный результат своей работы.

Дополнительная общеразвивающая программа «**Робототехника**» разработана в соответствии с

- Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ;
- Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р;
- приказом Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Письмом Минобрнауки России от 18.11.2015 N 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);
- СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- Методическими рекомендациями по разработке и оформлению дополнительных общеразвивающих программ в организациях, осуществляющих образовательную деятельность в Иркутской области.

**Направленность** программы – техническая.

**Актуальность** программы «Робототехника» обусловлена тем, что она социально востребована, так как отвечает желанию родителей видеть своего ребёнка технически образованным, интеллектуально развитым. Программа соответствует запросам обучающихся в заинтересованности получения знаний по изучению робототехнических систем, помогает раскрыть творческий потенциал обучающихся, определить его резервные возможности, осознать свою личность в окружающем мире, способствует формированию стремления стать мастером, исследователем, новатором.

Значимость и **педагогическая целесообразность** программы заключается в том, что она позволяет обучающемуся шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире. В процессе конструирования и программирования обучающиеся получают дополнительные знания в области физики, механики, электроники и информатики.

Работа с образовательными конструкторами LEGO NXT Mindstorms, повышает мотивацию к обучению, так как при построении модели робота необходимы знания из разных областей науки – от теории механики до психологии. При этом у обучающихся появляется возможность в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки.

Возможность объединения конструирования и программирования в одном курсе способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения с развитием инженерного мышления через техническое творчество. Программа основана на обучении в процессе практики и ориентирует подростков на осознанный выбор профессии.

**Отличительной особенностью программы** является то, что реализация содержательного компонента осуществляется с использованием методических пособий, специально разработанных фирмой LEGO для обучения техническому конструированию на основе своих конструкторов. Программа предполагает использование образовательных конструкторов LEGO NXT Mindstorms как инструмента для обучения детей конструированию, моделированию и компьютерному управлению.

Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют обучающимся в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же задачу. Программа предлагает использование компьютеров совместно с конструкторами, где компьютер используется как средство управления моделью.

Следуя предлагаемым пошаговым инструкциям и проводя эксперименты, обучающиеся

научатся проектировать, создавать и программировать роботов. Командная работа над практическими заданиями способствует глубокому изучению составляющих современных роботов, а визуальная программная среда позволит легко и эффективно изучить алгоритмизацию и программирование.

Занятия по данной программе формируют специальные технические умения, развивают аккуратность, усидчивость, организованность, нацеленность на результат.

**Уровень** программы – базовый, по своему строению программа **традиционная**, имеется возможность реализации индивидуального образовательного маршрута обучающегося по индивидуальному плану.

**Адресат** программы: обучающиеся в возрасте от 10 до 12 лет.

Программа составлена с учетом психолого-педагогических особенностей обучающихся. У обучающихся в возрасте 10 лет слабо развито произвольное внимание, наблюдается склонность к механическому запоминанию без осознания смысловых связей внутри запоминаемого материала, развитие наглядно-образной памяти, недостаточность воли, эмоциональность и импульсивность. В связи с этим работа с обучающимися данной возрастной категории направлена на формирование первичных навыков работы с конструктором и основами программирования.

Обучающиеся 11-12 лет усидчивы, способны к абстрактному мышлению, у них происходит развитие наблюдательности, внимания, творческого мышления. Для эффективного усвоения программы обучающимся предлагается решать проблемные задачи, сравнивать, выделять главное, искать причинно-следственные зависимости.

**Срок освоения** программы обучения: 3 год.

**Форма обучения** очная.

**Режим занятий:** 1 раз в неделю, 1 академический час.

**Формы подведения итогов реализации** программы: выставка детских работ.

Документом, подтверждающим освоение дополнительной общеразвивающей программы, является Свидетельство о дополнительном образовании, разработанное в Учреждении согласно Положению.

**Цель:** обучение воспитанников основам робототехники, программирования; развитие творческих способностей в процессе конструирования и проектирования. Курс рассчитан на объем занятий – 34 часа. Программа предполагает проведение регулярных еженедельных урочных занятий сошкольниками 4-6 классов (в расчете 1ч. в неделю).

Форма обучения индивидуально-групповая, включающая в себя следующие виды деятельности: беседы, лекции, практические занятия, мастер-классы, выставки и другое.

**Задачи:**

- воспитательные: формировать знания по устройству робототехнических систем, научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств, формировать общенаучные и технологические навыки конструирования и программирования;
- развивающие: развивать творческую инициативу и самостоятельность, формировать креативное мышление и пространственное воображение, способствовать развитию мелкой моторики, внимательности и изобретательности;
- образовательные: формировать социально-адаптированную личность обучающегося в процессе научно-технического творчества, культуру общения в группе, умение работать в команде, эффективно распределяя обязанности.

**Предполагаемые результаты.**

Личностные планируемые результаты: устойчивый интерес к техническому конструированию и программированию, мотивированное участие в соревнованиях, устойчивое следование в поведении социальным нормам и правилам межличностного общения, навыки сотрудничества, трудолюбие и потребность в труде.

Метапредметные планируемые результаты: внутренняя мотивация и способность к творческой и поисковой деятельности, умение продуктивно взаимодействовать со сверстниками и взрослыми.

## Планируемые предметные результаты:

Личностные	<ul style="list-style-type: none"> <li>• формировать учебную мотивацию, осознанность учения или личной ответственности;</li> <li>• формировать эмоциональное отношение к учебной деятельности и общее представление о моральных нормах поведения.</li> </ul>
Метапредметные: регулятивные	<ul style="list-style-type: none"> <li>• формировать умение оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей;</li> <li>• формировать умение составлять план действия на занятии;</li> <li>• формировать умение мобильно перестраивать свою работу в соответствии с полученными данными.</li> </ul>
познавательные	<ul style="list-style-type: none"> <li>• формировать умение извлекать информацию из текста и иллюстрации;</li> <li>• формировать умения на основе анализа рисунка-схемы делать выводы.</li> </ul>
коммуникативные	<ul style="list-style-type: none"> <li>• формировать умение слушать и понимать других;</li> <li>• формировать и отрабатывать умение согласованно работать в группах и коллективе;</li> <li>• формировать умение строить речевое высказывание в соответствии с поставленными задачами.</li> </ul>
Предметные	<ul style="list-style-type: none"> <li>• У обучающихся будут сформированы:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия робототехники;</li> <li>- основы алгоритмизации;</li> <li>- умения автономного программирования;</li> <li>- знания среды LEGO</li> <li>- основы программирования</li> <li>- умения подключать и задействовать датчики и двигатели;</li> <li>- навыки работы со схемами.</li> </ul> </li> <li>• Учащиеся получают возможность научиться:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- собирать базовые модели роботов;</li> <li>- составлять алгоритмические блок-схемы для решения задач;</li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать датчики и двигатели в простых задачах;</li> <li>- программировать;</li> <li>- использовать датчики и двигатели в сложных задачах,предусматривающих многовариантность решения;</li> <li>- проходить все этапы проектной деятельности, создавать творческие работы.</li> </ul>
--	--

### **Комплекс основных характеристик программы**

**Объем программы:** общее количество учебных часов, необходимых для освоения программы – 36 часов.

### **Содержание программы**

#### **4 класс**

##### **Раздел 1. Введение – 4 часа**

Техника безопасности; лекции о развитии робототехники в России и мире; ознакомление с комплектом деталей для изучения робототехники.

##### **Раздел 2. Основы программирования – 2 часа**

Установка программного обеспечения NXT; интерфейс программного обеспечения; знакомство с простейшими программами и алгоритмами; запуск и отладка простых программ.

##### **Раздел 3. Движение – 9 часов**

Сборка моделей по технологическим картам; задания на понимание принципов создания программ; написание линейных программ; создание и отладка программы для движения с ускорением, вперед-назад, «робот-волчок», плавный поворот, движение по кривой; понятие «цикл», использование блока «цикл» при написании программ; создание и отладка программы для движения робота по «восьмерке».

##### **Раздел 4. Датчики – 13 часов**

Робот, останавливающийся на определенном расстоянии до препятствия; цикл и прерывания, применение регуляторов, робот, реагирующий на звук, создание и отладка программы для движения робота внутри помещения и самостоятельно огибающего препятствия; программа с вложенным циклом, подпрограмма, поиск роботом объектов; робот, останавливающийся на черной линии, робот, начинающий двигаться по комнате, когда включается свет; соревнования роботов; создание робота и его программы с задним датчиком касания и передним ультразвуковым.

##### **Раздел 5. Свободное творчество – 6 часов**

Создание собственных роботов учащимися их презентация.

#### **5 класс**

##### **Раздел 1. Проектная деятельность – 28 часов**

Понятие «генератор случайных чисел», использование блока «случайное число» для управления движением робота, создание программы для движения робота по случайной траектории; теория движения робота по сложной траектории, написание программы для движения робота по контуру треугольника, квадрата; робот-охранник; блок «записи/воспроизведения», робот, записывающий траекторию движения и потом точно её воспроизводящий; робот, движущийся вдоль черной линии; соревнования роботов; робот на пульте управления; механическая рука; четвероногий бот.

## Раздел 2. Свободное творчество – 6 часов

Создание собственных роботов учащимися их презентация.

### 6 класс

## Раздел 1. Проектная деятельность – 18 часов

Робот ищущий посторонние предметы;стопоходящая машина; робот самостоятельно поднимающий и перевозящий грузы; робот атакующий выбросом когтя любое препятствие на своём пути; музыкальный инструмент.

## Раздел 2. Соревнования – 10 часов

Соревнования роботов самостоятельно изготовленных учащимися по направлениям: футбол, перетягивание каната,сумо, кегерлинг.

## Раздел 3. Свободное творчество – 6

Создание собственных роботов учащимися их презентация.

### Комплекс организационно-педагогических условий

#### Учебный план

№	Название раздела	Количество часов			Оценочные материалы
		Всего	Теория	Практика	
<b>4 класс</b>					
1	Введение	4	2	2	Педагогическое наблюдение; педагогический анализ активности обучающихся.
2	Основы программирования	2	1	1	Практические задания по конструированию и программированию.
3	Движение	9	2	7	Практические задания по конструированию и программированию
4	Датчики	13	1	12	Конструирование роботов. Практические задания.
5	Свободное творчество	6	0	6	Педагогическое наблюдение; педагогический анализ активности



					обучающихся.
<b>ИТОГО</b>		34	6	28	
<b>5 класс</b>					
	Проектная деятельность	28	5	23	Практические задания по конструированию и программированию.
	Свободное творчество	6	0	6	Педагогическое наблюдение; педагогический анализ активности обучающихся.
<b>ИТОГО</b>		34	5	29	
<b>6 класс</b>					
	Проектная деятельность	18	3	15	Практические задания по конструированию и программированию.
	Соревнования	10	1	9	Анализ результатов участия в соревнованиях роботов; подготовка и защита проектной работы для участия в мероприятиях
	Свободное творчество	6	0	6	Педагогическое наблюдение; педагогический анализ активности обучающихся.
<b>ИТОГО</b>		34	4	30	

### Календарный учебный график

В соответствии с календарным учебным графиком на 2023-2024 учебный год планируются занятия для обучающихся учебных групп №1, №2 и №3 из расчёта 1 академический часа в неделю.

Группы	Количество недельных часов									Всего часов
	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	январь	февраль	март	апрель	май	
№1	4	4	4	4	4	4	3	4	3	34
№2	4	4	4	4	3	5	3	4	3	34
№3	4	4	3	5	3	3	3	4	3	32

### Оценочные материалы

Для определения уровня достижения обучающимися планируемых результатов используются практические задания.

№ п/п	Разделы	Оценочные материалы	
		теория	практика
4 класс			
1	Введение	Педагогическое наблюдение; педагогический анализ активности обучающихся.	

2	Основы программирования	Практические задания по конструированию и программированию.
3	Движение	Практические задания по конструированию и программированию
4	Датчики	Конструирование роботов. Практические задания.
5	Свободное творчество	Педагогическое наблюдение; педагогический анализ активности обучающихся.
5 класс		
1	Проектная деятельность	Практические задания по конструированию и программированию.
2	Свободное творчество	Педагогическое наблюдение; педагогический анализ активности обучающихся.
6 класс		
1	Проектная деятельность	Практические задания по конструированию и программированию.
2	Соревнования	Анализ результатов участия в соревнованиях роботов; подготовка и защита проектной работы для участия в мероприятиях
3	Свободное творчество	Педагогическое наблюдение; педагогический анализ активности обучающихся.

### Методические материалы Особенности организации образовательного процесса

Учебно-воспитательный процесс по дополнительной общеразвивающей программе «Робототехника» направлен на развитие природных задатков детей, на реализацию их интересов и способностей. Каждое учебное занятие обеспечивает развитие личности обучающегося. При планировании и проведении занятий применяются **педагогические технологии**: личностно-ориентированная технология обучения, технология группового обучения, технология игровой деятельности.

При проведении учебных занятий используются принципы построения образовательного процесса: включение детей в активную творческую деятельность; связь теории с практикой (интеграция обычного занятия с компьютером); сочетание индивидуальных и групповых форм деятельности; осуществление комплексного подхода к организации занятий, чередование различных видов деятельности; учет возрастных и индивидуальных способностей обучающихся в процессе учебно-воспитательной деятельности; обеспечение последовательности и системности в обучении и воспитании.

**Методы обучения:** словесный метод (рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы, объяснение педагога)

- наглядный метод (обзор деталей, демонстрация способов сборки моделей, вариантов программирования моделей, демонстрация видео роликов, фотографий);
- практический метод (сборка и программирование моделей роботов);
- проблемный метод (решение проблемных ситуаций, усовершенствование моделей);
- метод стимулирования мотива интереса к знаниям (познавательные задачи, учебные дискуссии, опора на неожиданность, создание ситуации новизны, ситуации гарантированного успеха);
- метод стимулирования мотивов долга, сознательности, ответственности, настойчивости (убеждение, требование, приучение, упражнения, поощрение).

**Формы работы с обучающимися:** индивидуальные, групповые, коллективные.

Для реализации программы используются дидактические условия построения образовательного процесса. Дидактические игры, используемые на занятиях, способствуют:

- развитию мышления (умение доказывать свою точку зрения, анализировать конструкции, сравнивать, проектировать свои собственные модели), развитию речи (увеличение словарного запаса, выработка научного стиля речи), развитию мелкой моторики;
- воспитанию ответственности, аккуратности, отношения к себе как самореализующейся личности, к другим людям, к труду.

Процесс обучения по программе предусматривает наличие методического обеспечения, которое включает в себя:

- электронную методическую библиотеку, содержащую как справочный материал, так и учебную литературу;
- методические пособия, разрабатываемые с учетом конкретных ситуаций, возникающих в ходе реализации программы или при необходимости более глубокого изучения какой-либо темы;
- мультимедийные обучающие программы и учебные пособия по робототехнике разного уровня сложности, видео ролики.

При реализации дополнительной общеразвивающей программы «Робототехника» для проверки знаний обучающихся используются: практические задания, инструкционно-технологические карты, игровые материалы, видео уроки, электронные пособия и др.

**Алгоритм учебного занятия:** организационный момент, формулирование темы занятия, постановка цели, актуализация опорных знаний, изучение нового материала, практическая работа, итог занятия, рефлексия учебной деятельности на занятии.

**Методические материалы** к программе представлены также в Приложении 1.

## Иные компоненты

### Условия реализации программы

Для реализации дополнительной общеразвивающей программы «Робототехника» используется один учебный кабинет и имеется следующее оборудование:

- Наборы образовательных конструкторов LEGO MINDSTORMS NXT – 11 шт.
- Персональные компьютеры с установленной программой – 10 шт.
- Аудио, видео, фото источники.
- Микрокомпьютеры, датчики, серводвигатели.
- Демонстрационные игровые поля для тестирования собранных моделей и проведения соревнований – 2 шт.
- Стол рабочий – 16 шт.
- Стулья – 28 шт.

### Кадровое обеспечение программы

Голубцов Андрей Юрьевич, педагог дополнительного образования, педагогический стаж 3 года, образование высшее – бакалавриат (Иркутский государственный аграрный университет имени А. А. Ежевского), 2020 год.

### Календарный учебно-тематический план

№ п/п	Дата	Тема занятия	Кол-во часов
4 класс			
1		Введение	4
2		Основы программирования	2
3		Движение	9

4		Датчики	13
5		Свободное творчество	6
		Итого:	34
<b>5 класс</b>			
1		Проектная деятельность	28
2		Свободное творчество	6
		Итого:	34
<b>6 класс</b>			
1		Проектная деятельность	18
2		Соревнования	10
3		Свободное творчество	4
		Итого:	32
<b>4 класс</b>			
<b>Раздел 1. Введение</b>			
1		Техника безопасности. Вводное занятие.	1
2		Робототехника для начинающих, базовый уровень. Робот-жук	1
3		Робототехника для начинающих, базовый уровень. Собака бот	1
4		Датчики, двигатели, микрокомпьютер NXT	1
<b>Раздел 2. Основы программирования</b>			
5		Программное обеспечение NXT	1
6		Ознакомление с визуальной средой программирования	1
<b>Раздел 3. Движение</b>			
1		Сборка модели по технологическим картам, составление простых программ	1
2		Сборка модели по технологическим картам, составление простых программ	1
3		Сборка модели по технологическим картам, составление простых программ	1
4		Робот движется по окружности, в произвольном направлении.	1
5		Соответствие оборота оси мотора развороту робота и соответствию поворота робота числу градусов, найденных экспериментально	1
6		Соответствие оборота оси мотора развороту робота и соответствию поворота робота числу градусов, найденных экспериментально	1
7		Программа с циклом	1
8		Программа с циклом	1
9		Программа с циклом	1
<b>Раздел 4. Датчики</b>			
1		Бот с датчиком звука	1
2		Бот с датчиком касания	1
3		Ультразвуковой датчик управляет роботом	1
4		Использование нижнего датчика освещенности	1
5		Использование нижнего датчика освещенности	1
6		Робот с несколькими датчиками	1
7		Робот с несколькими датчиками	1
8		Робот с несколькими датчиками	1
9		Робот, которому необходимо выполнять сразу несколько задач параллельно	1
10		Робот, которому необходимо выполнять сразу несколько задач параллельно	1

11		Робот, которому необходимо выполнять сразу несколько задач параллельно	1
12		Соревнования роботов	1
13		Соревнования роботов	1
<b>Раздел 5. Свободное творчество</b>			
1		Свободное творчество	1
2		Свободное творчество	1
3		Свободное творчество	1
4		Свободное творчество	1
5		Свободное творчество	1
6		Защита проекта «Мой собственный уникальный робот»	1
		Итого:	34
<b>5 класс</b>			
<b>Раздел 1. Проектная деятельность</b>			
1		Техника безопасности. Вводное занятие	1
2		Бот-внедорожник	1
3		Бот-внедорожник	1
4		Трёхколёсный бот	1
5		Трёхколёсный бот	1
6		Молот-автобот	1
7		Молот-автобот	1
8		Светомер	1
9		Бензопила	1
10		Бензопила	1
11		Механическая рука	1
12		Механическая рука	1
13		Механическая рука	1
14		Пульт дистанционного управления роботом	1
15		Пульт дистанционного управления роботом	1
16		Пульт дистанционного управления роботом	1
17		Пульт дистанционного управления роботом	1
18		Четвероногий робот	1
19		Четвероногий робот	1
20		Четвероногий робот	1
21		Робот-богомол	1
22		Робот-богомол	1
23		Робот-богомол	1
24		Робот-богомол	1
25		Движение вдоль линии	1
26		Движение вдоль линии	1
27		Робот-прилипала	1
28		Робот-прилипала	1
<b>Раздел 2. Свободное творчество</b>			
1		Свободное творчество	1
2		Свободное творчество	1
3		Свободное творчество	1
4		Свободное творчество	1
5		Свободное творчество	1
6		Защита проекта «Мой собственный уникальный робот»	1
		Итого:	34
<b>6 класс</b>			

<b>Раздел 1. Проектная деятельность</b>			
1		Техника безопасности. Вводное занятие	1
2		Разминирование, робот сапёр	1
3		Разминирование, робот сапёр	1
4		Разминирование, робот сапёр	1
5		Разминирование, робот сапёр	1
6		Стопоходящая машина	1
7		Стопоходящая машина	1
8		Робот-грузчик	1
9		Робот-грузчик	1
10		Робот-грузчик	1
11		Робот-грузчик	1
12		Робот-грузчик	1
13		Хищный атакующий робот	1
14		Хищный атакующий робот	1
15		Хищный атакующий робот	1
16		Хищный атакующий робот	1
17		Мелодия на основе ультразвукового датчика	1
18		Мелодия на основе ультразвукового датчика	1
<b>Раздел 2. Соревнования</b>			
1		Футбол роботов	1
2		Футбол роботов	1
3		Футбол роботов	1
4		Футбол роботов	1
5		Перетягивание каната	1
6		Перетягивание каната	1
7		Сумо	1
8		Сумо	1
9		Кегерлинг	1
10		Кегерлинг	1
<b>Раздел 3. Свободное творчество</b>			
1		Свободное творчество	1
2		Свободное творчество	1
3		Свободное творчество	1
6		Защита проекта «Мой собственный уникальный робот»	1
		Итого:	32

## **МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Приемы и методы организации занятий:

- а) словесные методы (рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы);
- б) наглядные методы (демонстрация мультимедийных презентаций, фотографии);
- в) практические методы (упражнения, задачи).

Логический аспект:

- а) индуктивные методы, дедуктивные методы;
- б) конкретные и абстрактные методы, синтез и анализ, сравнение, обобщение, абстрагирование, т.е. методы как мыслительные операции.

Методы стимулирования мотива интереса к занятиям: познавательные задачи, учебные

дискуссии, опора на неожиданность, создание ситуации новизны, ситуации гарантированного успеха и т.д.

**Материально-техническое обеспечение:** компьютерный класс, оснащенный персональными компьютерами; программа NXT 2.1 Programming; канал Интернет; конструктор "Lego Mindstorms NXT", микрокомпьютер NXT и его двигатели, соединительные кабели, датчики-касания, ультразвуковые датчики, датчики освещения, датчики звука.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Програмируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW: Учебное пособие / Л.Г. Белиовская, А.Е. Белиовский – М.: ДМК, 2010. – 278 с.
2. ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий; Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012.
3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей: Учебное пособие / С.А. Филиппов. – С-Пб.: «Наука», 2011г. – 301 с.



**Тестовые задания текущего контроля. Робототехника как прикладная наука.**

**1) Какая операционная система стоит на модуле NXT?**

- а) Windows
- б) MacOS
- в) Linux
- г) MsDOS

**2) Укажите шину, отвечающую за передачу данных между устройствами?**

- а) Шина данных
- б) Шина адреса
- в) Шина управления

**3) Поименованная, либо адресуемая иным способом область памяти, адрес которой можно использовать для осуществления доступа к данным и изменять значение в ходе выполнения программы – это...**

- а) константа
- б) логическая операция
- в) цикл
- г) переменная

**4) Какое расстояние обнаружения у ультразвукового датчика?**

- а) 3 - 250 см
- б) 3 - 250 дм
- в) 500 см

г) 1 см - 1 м

**5) Какой датчик NXT является аналоговым?**

- а) датчик цвета
- б) датчик касания
- в) ультразвуковой датчик

**6) Перечислите, в каких программных средах отсутствует блок оператора ЦИКЛ?**

- а) EV3
- б) Lego We Do
- в) Digital Designer
- г) RobotC

**7) Какой блок мы будем использовать для принятия решения в динамическом процессе на основе информации датчика?**

- а) цикл
- б) переключатель  
переменная
- г) случайное значение

**8) Машины управляющие рабочими или энергетическими машинами, которые способны изменять программу своих действий в зависимости от состояния окружающей среды:**

- а) Энергетические машины
- б) Информационные машины
- в) Кибернетические машины
- г) Рабочие машины

**9) Если вы создаете программы, когда модуль NXT не подключен к компьютеру, программное обеспечение назначит датчикам порты по умолчанию. К какому порту будет подключаться датчик касания?**

- а) 1
- б) 2
- в) 3
- г) 4

**10) На сегодняшний день разрабатываются роботы четвертого поколения, например главной особенностью роботов третьего поколения является умение «видеть», то есть воспринимать световые сигналы и разбираться в цветах. Какая важная особенность появляется у роботов четвертого поколения?**

- а) Распознавание звука, выполнение голосовых команд
- б) Адаптация, приспособление к окружающему миру
- в) Осязание: распознавание прикосновения, тепла.
- г) Умение летать, находиться в условиях недоступных для человека

**11) В центральном блоке NXT имеется...**

- а) 5 выходных и 4 входных порта
- б) 5 входных и 4 выходных порта
- в) 4 входных и 4 выходных порта
- г) 3 выходных и 3 входных порта