

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «СТАНЦИЯ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ Г. УЛАН-УДЭ»

Принята на заседании
педагогического совета
от «29» 08 2025 г.,
Протокол № 02/25

«Утверждаю»:

Директор МБУ ДО «Станция юных
техников г. Улан-Удэ»

П.Г. Филатов
Приказ № 101/25 от «01» 09 2025 г.



**Дополнительная общеобразовательная
(общеразвивающая) программа
«Робототехника. Начальный уровень»**

Направленность: техническая

Возраст учащихся: 7 - 12 лет

Срок реализации: 2 года (144 ч., 216 ч.)

Уровень программы: базовый

Автор - составитель:
Ключихина Татьяна Алексеевна,
педагог дополнительного образования

г. Улан-Удэ, 2025 г.

Оглавление

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеразвивающей программы
 - 1.1. Пояснительная записка
 - 1.2. Цель, задачи, ожидаемые результаты
 - 1.3. Содержание программы
2. Комплекс организационно педагогических условий
 - 2.1. Календарный учебный график
 - 2.2. Условия реализации программы
 - 2.3. Формы аттестации
 - 2.4. Оценочные материалы
 - 2.5. Методические материалы
 - 2.6. Список литературы

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ.

1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

Основные характеристики программы:

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника. Начальный уровень» (далее - Программа) реализуется в соответствии **нормативно-правовыми документами:**

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (статья 75, пункт 2) «Об образовании в РФ» <https://www.zakonrf.info/zakon-ob-obrazovanii-v-rf/75/>
- Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/403709682/>
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 N 41 "Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14". <https://docs.cntd.ru/document/420207400>
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»; <https://rg.ru/documents/2015/06/08/vospitanie-dok.html>
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»). https://summercamps.ru/wp-content/uploads/documents/document__metodicheskie-rekomendacii-po-proektirovaniyu-obscherazvivayuschih-program.pdf
- Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи"// Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №2.

<https://укцсн.пф/upload/documents/informatsiya/organizatsiya-otdykha-i-ozdorovleniya-detey/3.%20%D0%A1%D0%9F%202.4.3648-20.pdf>

- Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 07.05.2020г. № ВБ – 976/04 «Рекомендации по реализации внеурочной деятельности, программы воспитания и социализации и дополнительных общеобразовательных программ с применением дистанционных образовательных технологий»

<https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/73931002/>

- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам”

<https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/405245425/>

- Устав учреждения утв. Приказом Комитета по образованию Администрации г.Улан-Удэ от 27.10.2023 г. №104

https://syute.buryatschool.ru/upload/buryascsyute_new/files/53/fe/53fec2adc8c093777b20bb4d16cb315a.pdf

- Положение о разработке, структуре и порядке утверждения дополнительной общеразвивающей программы от 02.09.2020 г.

https://syute.buryatschool.ru/upload/buryascsyute_new/files/8d/e5/8de5508600e13c2373a063677f022b49.pdf

Актуальность:

С каждым годом повышаются требования к современным инженерам, техническим специалистам и к обычным пользователям, в части их умений взаимодействовать с автоматизированными системами. Интенсивное внедрение искусственных помощников в нашу повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами.

Как известно, в наше время не так много людей способны к техническому творчеству, но именно они определяют будущее страны. Задача программы «Робототехника» — выявить этих людей и помочь им развить свои способности в области конструкторских, инженерных и вычислительных навыков.

Интенсивное проникновение робототехнических устройств практически во все сферы деятельности человека – новый этап в развитии общества. Очевидно, что он требует своевременного образования, обеспечивающего базу для естественного и осмысленного использования соответствующих устройств и технологий, профессиональной ориентации и обеспечения образовательного процесса.

Робототехника способствует формированию устойчивых конструкторско-технологических знаний, умений и навыков обучающихся, стимулирует развитие самостоятельности, стремление к поиску оптимальных решений и возникающих проблем. Юные исследователи смогут войти в занимательный мир роботов, погрузиться в интереснейшую среду информационных технологий, позволяющих роботам выполнять широчайший круг функций.

В настоящий момент в России развиваются нано технологии, электроника, механика и программирование, т.е. все что необходимо для развития компьютерных технологий и робототехники.

Обучение включает в себя следующие основные предметы: математика, информатика, конструирование, физика, электротехника.

Вид программы: модифицированная программа.

Направленность программы: техническая.

Адресат программы: младшие школьники 7-12 лет.

У детей этого возраста ведущей становится учебная деятельность. В психологии ребенка появляются различные новообразования, такие как развитие словесно-логического, рассуждающего мышления, увеличивается объем внимания, повышается его устойчивость, развиваются навыки переключения и распределения. Дети данного возраста имеют следующие особенности: импульсивность, желание действовать быстро и незамедлительно, часто не подумав, не взвесив все обстоятельства.

Но ребята хотят изучить что-то новое и интересное, преодолевая первые неудачи и учась на своих ошибках, они строят своего первого робота. Свои замыслы и идеи дети с большим удовольствием реализуют в своих проектах.

Срок и объем освоения программы:

Срок реализации Программы - 1 год.

7-12 лет – 144 часа. (7 лет:1 час=40 мин.)

7-12 лет – 216 часа. (7 лет:1 час=40 мин.)

Форма обучения: очная.

Особенности организации образовательной деятельности:

Группы разновозрастные (преемственная связь).

Режим занятий:

Первая группа первого года обучения: 2 часа x 2 раза в нед. =4 часа в нед.

Вторая группа первого года обучения: 2 часа x 2 раза в нед. =4 часа в нед.

Третья группа первого года обучения: 2 часа x 2 раза в нед. =4 часа в нед.

1.2. ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ, ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.

Цель: формирование и развитие у обучающихся системы технологических знаний и умений, необходимых для осваивания разнообразных способов и средств работы с образовательными конструкторами для создания роботов и робототехнических систем. Организация досуга обучающихся во внеурочное время: обучение с увлечением.

Образовательные задачи:***Обучающие:***

- ознакомление с элементами механики, физическими законами;
- закрепление и расширение знаний, умений, полученных на уроках физики, математики, информатики, способствования их систематизации;
- выявление интересов, увлечений, конструкторских способностей, творческого потенциала;
- формирование первоначальных навыков поисковой творческой деятельности, умения работать осознанно и целеустремленно;
- *дать первоначальные знания по компонентам робототехнических устройств.*

Воспитательные:

- привитие элементарных правил культуры труда;
- формирование активной жизненной позиции, творческого отношения к труду;

- воспитание умения трудиться в коллективе и для коллектива.

Развивающие:

- развитие смекалки, изобретательности и устойчивого интереса к поисковой, творческой деятельности;
- развитие интереса к техническому моделированию;
- развитие мыслительных и творческих способностей в технической деятельности;
- развитие продуктивного мышления.

Ожидаемые результаты:

- формирование устойчивого интереса к робототехнике и учебным предметам физика, технология, информатика;
- формирование основы цифровых технологий, базовых пользовательских навыков;
- формирование умения работать по предложенным инструкциям;
- формирование умения творчески подходить к решению задачи;
- формирование умения довести решение задачи до работающей модели;
- формирование умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- формирование умения владеть критическим, конструктивистским и алгоритмическим стилями мышления;
- формирование умения развивать фантазию, зрительно-образную память, рациональное восприятие действительности

Дифференциация ДОП по уровневому контролю

Таблица 1.2.1

Уровень ЗУН	Дифференциация ДОП по уровневому контролю теории и практики		
	Стартовый уровень	Базовый уровень	Продвинутый уровень
Знать	Знать основные компоненты робота (моторы, контроллеры, датчики). Понимать принципы работы различных типов роботов.	Знать базовые концепции программирования. (цикл, условия, переменные). Знать базовые команды и структуры языка программирования, используемого в проекте	Знать, как подключать и использовать различные датчики. Понимать логику программирования и алгоритмы
Уметь	Уметь писать простые программы для управления роботами Уметь составлять алгоритмы, Уметь работать в команде для достижения общей цели.	Уметь интерпретировать данные от датчиков для управления роботами. Уметь работать в команде для достижения общей цели. Разрабатывать собственные проекты, используя полученные знания	Уметь презентовать свои идеи и результаты работы. Уметь разрабатывать собственные проекты, используя полученные знания. Уметь работать в команде для достижения общей цели

Владеть	Составлять и конструировать проекты по инструкции и образцу.	Составлять и конструировать проекты по инструкции и образцу. Писать свои несложные программы	Проводить тестирование своих роботов и выявлять ошибки. Вносить изменения в программу или конструкцию для улучшения работы робота
Проявлять	Проявлять логическое мышление для решения простых задач и выполнения заданий.	Проявлять логическое мышление для решения простых задач и выполнения заданий. Презентовать свои идеи и результаты работы.	Проявлять способность отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.

«Робототехника. Начальный уровень»

Стартовый уровень. (1 год обучения)

Учебный план.

Таблица 1.3.1.

№ п\п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие.	2	1	1	Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.
2	Знакомство с конструктором Spike Essential	2		2	Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.
3	Понятие простого механизма. Общие сведения о механизмах, его составных элементах	4	2	2	Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.
4	Конструирование и программирование простых роботов	16	8	8	Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое

					задание.
5	Валы и оси. Шестерни и шкивы. Общие сведения	6	2	4	Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.
6	Рычаги. Общие сведения	6	2	4	Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.
7	Шкивы, ременная передача. Общие сведения	6	2	4	Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.
8	Мотор, тяговое усилие. Общие сведения	6	2	4	Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.
9	Привод, передаточное усилие, подъемник. Общие	6	2	4	Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная

	сведения				работа, творческое задание.
10	Конструирование и программирование роботов средней сложности	10	5	5	Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.
11	Творческий проект "Создание собственных механизмов"	2	1	1	Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.
12	Итоги первого полугодия Диагностика.	6	2	4	Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.
13	Конструирование и программирование роботов повышенной сложности	64	24	40	Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.
14	Творческий проект "Составление собственных	4	2	2	Беседа, опрос, практическая работа,

	конструкций"				самостоятельная работа, творческое задание.
15	Итоговое занятие. Итоговая диагностика.	4	1	3	Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.
Итого		144	56 39%	88 61%	

Содержание учебного плана.

1 год обучения.

Раздел 1. Вводное занятие.

Теория: Знакомство с программой «Робототехника». Организация работы в кабинете: правила безопасности труда, гигиена труда, беседа о здоровьесбережении. Инструктаж по охране труда и технике безопасности на занятиях.

Практика: Проверка знаний учащихся на начало года. Начальная диагностика

Форма контроля: Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.

Раздел 2. Знакомство с конструктором Spike Essential

Практика. Организация работы в кабинете, правила безопасности, гигиена на рабочем месте.

Форма контроля: Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.

Раздел 3. Понятие простого механизма. Общие сведения и механизмах, его составных элементах

Теория. Знакомство с механизмами передачи вращения (шкивы, зубчатые колеса и т.д.).

Практика. Создание модели простых механизмов.

Форма контроля: Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.

Раздел 4. Конструирование и программирование простых роботов

Теория: Первые шаги. Обзор основных приёмов сборки и программирования.

Обсуждение построения модели с использованием мотора и оси, с использованием датчика наклона и датчика расстояния; программирование, создание своей программы.

Практика: Изготовление конструкции «Робот-тягач». Построение моделей и разработка программ. Изготовление конструкции «Дельфин». Изготовление конструкции «Гоночный автомобиль». Изготовление конструкции «Вездеход».

Изготовление конструкции «Лягушка». Конструирование и программирование моделей по базовым схемам. Изготовление конструкции «Горилла». Конструирование и программирование моделей по базовым схемам. Изготовление конструкции «Цветок». Изготовление конструкции «Подъемный кран».

Форма контроля: Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.

Раздел 5. Валы и оси. Шестерни и шкивы. Общие сведения.

Теория. Знакомство с системой шкивов и ремней - ременная передача, работающих в модели. Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Модификация конструкции модели: изучение зубчатой передачи и установление взаимосвязи между параметрами зубчатого колеса -диаметром и количеством зубьев, и продолжительностью вращения. Изучение рычажного механизма и влияние конфигурации кулачкового механизма. Знакомство с разделами: Забавные механизмы. Зоопарк. Стройплощадка. Спорт. Парк развлечений.

Практика. Создание механизма передачи вращения и изменения его направления.

Форма контроля: Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.

Раздел 6. Рычаги. Общие сведения.

Теория. Знакомство с механизмом «Рычаги».

Практика. Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Проектирование, конструирование и программирование выбранных моделей. Презентация проектов.

Форма контроля: Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.

Раздел 7. Шкивы, ременная передача. Общие сведения.

Теория. Знакомство с механизмом «Шкивы и ременная передача»

Практика. Конструирование и программирование моделей по базовым схемам, создание механизмов «Шкивы и ременная передача»

Форма контроля: Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.

Раздел 8. Мотор, тяговое усилие. Общие сведения

Теория. Знакомство с мотором, тяговым усилием в работающих в моделях. Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели.

Практика. Конструирование и программирование моделей по базовым схемам. Изготовление конструкции.

Форма контроля: Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.

Раздел 9. Привод, передаточное усилие, подъемник. Общие сведения.

Теория. Знакомство с понятием «Вертушка. Приводной ремень». Конструкция «Поводковый шлюз»

Практика. Конструирование и программирование моделей по базовым схемам. Изготовление конструкции.

Форма контроля: Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.

Раздел 10. Конструирование и программирование Роботов средней сложности.

Теория. Знакомство с механизмом, обсуждение модели исследования возможностей программного обеспечения.

Практика. Конструирование и программирование моделей по базовым схемам. Изготовление конструкции «Рыба». Изготовление конструкции «Вертолет». Изготовление конструкции «Грузовик для переработки отходов». Изготовление конструкции «Мусоровоз». Изготовление конструкции «Гусеница».

Форма контроля: Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.

Раздел 11. Творческий проект "Создание собственных механизмов".

Теория. Создание собственных механизмов, обсуждение модели исследования возможностей программного обеспечения.

Практика. Конструирование и программирование моделей собственных конструкций.

Форма контроля: Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.

Раздел 12. Итоги первого полугодия Диагностика.

Теория. Диагностика знаний и умений учащихся.

Практика. Конструирование и программирование моделей собственных конструкций.

Форма контроля: Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.

Раздел 13. Конструирование и программирование Роботов повышенной сложности

Теория. Знакомство с механизмом, обсуждение модели исследования возможностей программного обеспечения, изучение различных опасных

погодных явлений и систем предупреждения. Обсуждение различных механизмов для добычи природных ресурсов.

Практика. Конструирование и программирование моделей по базовым схемам.

Изготовление конструкции «Устройство оповещения». Изготовление конструкции "Мост". Изготовление конструкции «ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА». Изготовление конструкции "Снегоочиститель". Изготовление конструкции "Очиститель моря". Изготовление конструкции «подметально-уборочная машина». Изготовление конструкции "Измерение". Изготовление конструкции "Детектор". Изготовление конструкции "СумоБот". Изготовление конструкции "Светлячок". Изготовление конструкции "Джойстик". Изготовление конструкции "Батискаф". Изготовление конструкции «Ветряная мельница». Изготовление конструкции "Карусель". Изготовление конструкции "Спирограф". Изготовление конструкции «ZigZag». Изготовление конструкции "Грузовик для переработки отходов".

Форма контроля: Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.

Раздел 14. Творческий проект "Составление собственных конструкций"

Теория. Создание собственных механизмов, обсуждение модели исследования возможностей программного обеспечения.

Практика. Конструирование и программирование моделей собственных конструкций.

Форма контроля: Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.

Раздел 15. Итоговое занятие. Итоговая диагностика.

Практика. Проведение итоговой диагностики. Анализ работ.

Конструирование и программирование моделей по базовым схемам. Изготовление свободной конструкции.

Форма контроля: Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание. Темы занятий могут меняться

«Робототехника. Начальный уровень.»

Базовый уровень (2 год обучения)

Учебный план

Таблица 1.3.2.

№ п/п	Название раздела ,темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие.	3	3		Опрос
2.	Программирование через контроллер.	18	6	12	Беседа, практическая работа.
2.1	Понятие «Алгоритм».	6	3	3	Беседа, практическая работа,.
2.2	Использование контроллера	12	3	9	Беседа, практическая работа.
3.	Датчики в робототехнике	12	3	9	Беседа, практическая работа
3.1	Использование датчиков.	6	3	3	Беседа, практическая работа.
3.2	Программирование с датчиками. Совместное использование датчиков	6		6	Беседа, практическая работа.
4.	Программирование в Scetch	24	6	18	Беседа, рассказ, практическая работа,

					творческое задание, тестовое задание
4.1	Знакомство со средой Scetch	9	6	3	Беседа, практическая работа.
4.2	Простейшая анимация	15		15	Беседа, практическая работа.
5	Работа с набором Spike Essential	150	30	120	Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.
5.1	Начало работы	24	6	18	Беседа, практическая работа.
5.2	Невероятные приключения	27	6	21	Беседа, опрос, практическая работа, творческое задание
5.3	Удивительный парк развлечений	21	6	15	Беседа, опрос, практическая работа, творческое задание

5.4	Счастливый путешественник	27	6	21	Беседа, опрос, практическая работа, творческое задание
5.5	Задачи для робота	9		9	Соревнование
5.6	Сумасшедший карнавал	21	3	18	Беседа, опрос, практическая работа, творческое задание
5.7	Необычные модели	21	3	18	Беседа, опрос, практическая работа, творческое задание
6.	Защита проекта «Мой робот»	9	3	6	Творческое задание
	Итого	216	51 24%	165 76%	

Содержание учебного плана.

1. Вводное занятие – 3 ч.

Теория: введение понятия «робот». История развития робототехники. Поколения роботов. Классификация роботов. Применение роботов в различных сферах жизни человека, значение робототехники. Значимость робототехники в учебной дисциплине информатика.

Форма контроля: опрос.

2. Программирование через контроллер — 18 ч.

2.1. Понятие «Алгоритм» - 6 ч.

Теория: Определение алгоритм. Свойства и виды алгоритмов. Значение алгоритмов в робототехнике.

Практика: Самостоятельная работа по написанию алгоритма.

Форма контроля: Беседа, практическая работа.

2.2. Использование контроллера — 12 ч.

Теория: Ознакомление с комплектом деталей для изучения робототехники: контроллер, сервоприводы, соединительные кабели, датчики, порты подключения.

Практика: Сборка базовой модели «Пятиминутка». Программирование через контроллер. Сборка робота на свободную тему.

Форма контроля: Беседа, практическая работа.

3. Датчики в робототехнике — 12 ч.

3.1. Использование датчиков — 6 ч.

Теория: Что такое датчики. Принципы работы. Назначение

Практика: Использование датчиков. Программирование с датчиками.

Сборка модели с датчиком цвета.

Форма контроля: Беседа, практическая работа

3.2. Программирование с датчиками. Совместное использование датчиков — 6 ч.

Практика: Показ действующей модели робота и его программ: на основе датчиков освещения, расстояния, звука и касания. Робоспорт. Тренировочная сборка робота на свободную тему.

Форма контроля: Самостоятельная работа.

4. Программирование в Scratch – 24 ч.

4.1. Знакомство со средой Scratch – 9 ч.

Теория: Назначение. Внешний вид среды, поля, инструменты.

Практика: Создание простой анимации движения.

Форма контроля: Беседа, практическая работа.

4.2. Простейшая анимация — 15 ч.

Практика: Знакомство с алгоритмической конструкцией цикл: блок «Повторить n раз», блок «Всегда», блок «Говорить», блок «Ждать». Анимация «Кот», Анимация «Кот и пес»

Форма контроля: Практическая работа.

5. Работа с набором Spike Essential – 150 ч.

5.1. Начало работы - 24 ч.

Теория: Обзор набора, комплектующие, принципы работы.

Практика: Учимся соединять детали, узнаем, как работает мотор, световая матрица, датчик цвета. Текстовые блоки.

Форма контроля: Беседа, практическая работа.

5.2. Невероятные приключения — 27 ч.

Теория: Блоки иконок. Блоки событий. Блоки моторов.

Практика: Сборка и программирование моделей в процессе исследований и веселых игр.

Форма контроля: Беседа, опрос, практическая работа, творческое задание.

5.3. Удивительный парк развлечений — 21 ч.

Теория: Блоки иконок. Блоки управления светом. Звуковые блоки.

Практика: Конструирование и сборка моделей аттракционов. Написание программ.

Форма контроля: Беседа, опрос, практическая работа, творческое задание.

5.4. Счастливый путешественник — 27 ч.

Теория: Блоки иконок. Блоки управления. Блоки движения. Блоки отображения.

Практика: Конструирование и сборка моделей транспортных средств. Написание программ.

Форма контроля: Беседа, опрос, практическая работа, творческое задание.

5.5. Задачи для робота — 9 ч.

Практика: Программирование роботов для соревнований: траектория, сумо; биатлон; гонки, шагоход и т. п.

Форма контроля: Беседа, практическая работа.

5.6. Сумасшедший карнавал — 21 ч.

Теория: Программирование текстовыми блоками. Характеристика текстовых блоков.

Практика: Конструирование и сборка механизированных проектов по заданной теме. Написание программ при помощи текстовых блоков.

Форма контроля: Беседа, опрос, практическая работа, творческое задание.

5.7. Необычные модели- 21 ч.

Теория: Текстовые блоки. Блоки моторов: запустить мотор, остановить мотор, задать скорость. Световые блоки. Блоки управления. Блоки датчиков.

Практика: Конструирование и сборка механизированных проектов по заданной теме. Написание программ при помощи текстовых блоков.

Форма контроля: Беседа, опрос, практическая работа, творческое задание.

6. Защита проекта «Мой робот» - 9 ч.

Теория: Правила сборки и программирования.

Практика: Создание собственных роботов учащимися и их презентация.

Форма контроля: Творческое задание.

Темы занятий могут меняться.

2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ.

2.1. КАЛЕНДАРНО-УЧЕБНЫЙ ГРАФИК.

ПДО: Клочихина Татьяна Алексеевна

Творческое объединение: «Робототехника. Начальный уровень»

Место проведения: Рылеева 7, кабинет 3

Форма занятия: очная

1 год обучения

№ п/п	Дата	Кол-во часов	Название темы	Форма контроля
1		2	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Стартовая диагностика.	Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.
2		2	Знакомство с конструктором Spike Essential	Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.
3		2	Понятие простого механизма. Общие сведения и механизмах, его составных элементах	Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.

4		2	Понятие простого механизма. Общие сведения и механизмах, его составных элементах	Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.
5		2	Конструирование Робота-тягача (Основное задание)	Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.
6		2	Конструирование Дельфина (Творческое задание)	Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.
7		2	Валы и оси. Шестерни и шкивы. Общие сведения	Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.
8		2	Валы и оси. Шестерни и шкивы. Общие сведения	Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое

				задание.
9		2	Валы и оси. Шестерни и шкивы. Общие сведения	Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.
10		2	Конструирование Гоночного автомобиля	Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.
11		2	Конструирование Вездехода (Творческое задание)	Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.
12		2	Рычаги. Общие сведения	Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.
13		2	Рычаги. Общие сведения	Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная

				работа, творческое задание.
14		2	Рычаги. Общие сведения	Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.
15		2	Конструирование модели Лягушка	Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.
16		2	Конструирование Гориллы	Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.
17		2	Шкивы, ременная передача. Общие сведения	Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.
18		2	Шкивы, ременная передача. Общие сведения	Беседа, опрос, практическая работа,

				самостоятельная работа, творческое задание.
19		2	Шкивы, ременная передача. Общие сведения	Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.
20		2	Конструирование модели "Цветок"	Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.
21		2	Конструирование Подъемного крана (Творческое задание)	Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.
22		2	Мотор, тяговое усилие. Общие сведения	Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.
23		2	Мотор, тяговое усилие. Общие сведения	Беседа, опрос, практическая

				<p>работа,</p> <p>самостоятельная</p> <p>работа, творческое задание.</p>
24		2	<p>Мотор, тяговое усилие.</p> <p>Общие сведения</p>	<p>Беседа, опрос,</p> <p>практическая</p> <p>работа,</p> <p>самостоятельная</p> <p>работа, творческое задание.</p>
25		2	<p>Привод, передаточное</p> <p>усилие, подъемник. Общие</p> <p>сведения</p>	<p>Беседа, опрос,</p> <p>практическая</p> <p>работа,</p> <p>самостоятельная</p> <p>работа, творческое задание.</p>
26		2	<p>Привод, передаточное</p> <p>усилие, подъемник. Общие</p> <p>сведения</p>	<p>Беседа, опрос,</p> <p>практическая</p> <p>работа,</p> <p>самостоятельная</p> <p>работа, творческое задание.</p>
27		2	<p>Привод, передаточное</p> <p>усилие, подъемник. Общие</p> <p>сведения</p>	<p>Беседа, опрос,</p> <p>практическая</p> <p>работа,</p> <p>самостоятельная</p> <p>работа, творческое задание.</p>
28		2	<p>Конструирование модели</p>	<p>Беседа, опрос,</p>

			«Рыба»	практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.
29		2	Конструирование модели "Вертолет"	Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.
30		2	Конструирование модели "Грузовик для переработки отходов"	Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.
31		2	Конструирование модели "Мусоровоз"	Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.
32		2	Конструирование модели "Гусеница"	Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.

33		2	Творческий проект "Создание собственных механизмов"	Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.
34		2	Творческий проект "Создание собственных механизмов".	Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.
35		2	Творческий проект "Создание собственных механизмов"	Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.
36		2	Итоги первого полугодия Диагностика.	Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.
37		2	Изготовление конструкции «Устройство оповещения»	Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое

				задание.
38		2	Изготовление конструкции «Устройство оповещения»	Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.
39		2	Изготовление конструкции «Мост»	Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.
40		2	Изготовление конструкции «Мост» Изготовление конструкции «ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА»	Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.
41		2	Изготовление конструкции «ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА»	Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.
42		2	Изготовление конструкции «Снегоочиститель»	Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная

				работа, творческое задание.
43		2	Изготовление конструкции «Снегоочиститель»	Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.
44		2	Изготовление конструкции «Очиститель моря»	Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.
45		2	Изготовление конструкции «подметально-уборочная машина»	Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.
46		2	Изготовление конструкции «Измерение»	Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.
47		2	Изготовление конструкции «Измерение»	Беседа, опрос, практическая работа,

				самостоятельная работа, творческое задание.
48		2	Изготовление конструкции «Измерение»	Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.
49		2	Изготовление конструкции «Детектор»	Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.
50		2	Изготовление конструкции «Сумо Бот»	Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.
51		2	Изготовление конструкции «Сумо Бот»	Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.
52		2	Изготовление конструкции «Сумо Бот»	Беседа, опрос, практическая

				<p>работа,</p> <p>самостоятельная</p> <p>работа, творческое задание.</p>
53		2	Изготовление конструкции «Светлячок»	<p>Беседа, опрос,</p> <p>практическая</p> <p>работа,</p> <p>самостоятельная</p> <p>работа, творческое задание.</p>
54		2	Изготовление конструкции «Джойстик»	<p>Беседа, опрос,</p> <p>практическая</p> <p>работа,</p> <p>самостоятельная</p> <p>работа, творческое задание.</p>
55		2	Изготовление конструкции «Джойстик»	<p>Беседа, опрос,</p> <p>практическая</p> <p>работа,</p> <p>самостоятельная</p> <p>работа, творческое задание.</p>
56		2	Изготовление конструкции «Джойстик»	<p>Беседа, опрос,</p> <p>практическая</p> <p>работа,</p> <p>самостоятельная</p> <p>работа, творческое задание.</p>
57		2	Изготовление конструкции	<p>Беседа, опрос,</p>

			«БАТИСКАФ»	практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.
58		2	Изготовление конструкции «Ветряная мельница»	Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.
59		2	Изготовление конструкции «Карусель»	Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.
60		2	Изготовление конструкции «Карусель»	Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.
61		2	Изготовление конструкции «Карусель»	Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.

62		2	Изготовление конструкции «Спирограф»	Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.
63		2	Изготовление конструкции «Спирограф»	Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.
64		2	Изготовление конструкции «Спирограф»	Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.
65		2	Изготовление конструкции «ZigZag»	Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.
66		2	Изготовление конструкции «ZigZag»	Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое

				задание.
67		2	Изготовление конструкции «Спиробот»	Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.
68		2	Изготовление конструкции «Спиробот»	Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.
69		2	Творческий проект "Составление собственных конструкций"	Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.
70		2	Творческий проект "Составление собственных конструкций"	Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.
71		2	Творческий проект "Составление собственных конструкций".	Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная

				работа, творческое задание.
72		2	Итоговое занятие. Итоговая диагностика.	Беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа, творческое задание.
	Всего часов	144		

КАЛЕНДАРНО-УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

ПДО: Ключихина Татьяна Алексеевна

Творческое объединение: «Робототехника. Начальный уровень»

Место проведения: Рылеева 7, кабинет 3

Форма занятия: очная

2 год обучения

№ п/п	дата	Кол-во часов	Название темы	Форма контроля
1		3	Вводное занятие. Проведение первичного инструктажа.	Опрос
Раздел 2. Программирование через контроллер - 12 ч.				
2		3	Определение алгоритм. Свойства и виды алгоритмов. Значение алгоритмов в робототехнике.	Беседа
3		3	Самостоятельная работа по	Практическая

			написанию алгоритма.	работа
4		3	Ознакомление с комплектом деталей для изучения робототехники: контроллер, сервоприводы, соединительные кабели, датчики, порты подключения.	Беседа
5		3	Сборка базовой модели «Пятиминутка». Программирование через контроллер.	Практическая работа
6		3	Повтор темы. Сборка робота на свободную тему.	Практическая работа
7		3	Повтор темы. Сборка робота на свободную тему.	Практическая работа
Раздел 3. Датчики в робототехнике — 8 ч.				
8		3	Что такое датчики. Принципы работы. Назначение.	Беседа
9		3	Использование датчиков. Программирование с датчиками. Сборка модели с датчиком цвета.	Практическая работа
10		3	Показ действующей модели робота и его программ: на	Самостоятельная работа

			основе датчиков освещения, расстояния, звука и касания.	
11		3	Робоспорт. Тренировочная сборка работа на свободную тему.	Самостоятельная работа
Раздел 4. Программирование в Scratch – 16 ч.				
12		3	Назначение. Внешний вид среды, поля, инструменты.	Беседа
13		3	Назначение. Внешний вид среды, поля, инструменты.	Беседа
14		3	Создание простой анимации движения.	Практическая работа
15		3	Знакомство с алгоритмической конструкцией цикл: блок «Повторить n раз», блок «Всегда», блок «Говорить», блок «Ждать».	Практическая работа
16		3	Знакомство с алгоритмической конструкцией цикл: блок «Повторить n раз», блок «Всегда», блок «Говорить», блок «Ждать».	Практическая работа
17		3	Добавление звуковых эффектов в проект, создание анимации со звуковым сопровождением.	Практическая работа

18		3	Анимация «Кот»	Практическая работа
19		3	Анимация «Кот и пес»	Практическая работа
5. Работа с набором Spike Essential – 100 ч.				
5.1. Начало работы - 16 ч.				
20		3	Обзор набора, комплектующие, принципы работы.	Беседа
21		3	Обзор набора, комплектующие, принципы работы.	Беседа
22		3	Подключаем мотор.	Практическая работа
23		3	Подключаем световую матрицу.	Практическая работа
24		3	Подключаем датчик цвета.	Практическая работа
25		3	Встроенный гироскопический датчик.	Практическая работа
26		3	Программирование с помощью текстовых блоков.	Практическая работа
27		3	Программирование с помощью текстовых блоков.	Практическая работа
5.2. Невероятные приключения — 18 ч.				
28		3	Блоки иконок. Блоки событий. Блоки моторов.	Беседа, опрос

29		3	Блоки иконок. Блоки событий. Блоки моторов.	Беседа, опрос
30		3	Проект «путешествие на лодке». Сборка лодки.	Практическая работа, творческое задание
31		3	Проект «Путешествие в Арктику». Сборка транспортного средства.	Практическая работа, творческое задание
32		3	Проект «Машина для исследования пещер». Использование световой матрицы.	Практическая работа, творческое задание
33		3	Проект «Приключения под водой»	Практическая работа, творческое задание
34		3	Проект «Домик на дереве»	Практическая работа, творческое задание
35		3	Проект «Внимание животные»	Практическая работа, творческое задание
36		3	Проект «Невероятные приключения в пустыне»	Практическая работа, творческое задание
5.3. Удивительный парк развлечений — 14 ч.				
37		3	Блоки иконок. Блоки управления светом. Звуковые блоки.	Беседа, опрос
38		3	Блоки иконок. Блоки	Беседа, опрос

			управления светом. Звуковые блоки.	
39		3	Проект «Классическая карусель»	Практическая работа, творческое задание
40		3	Проект «Самый лучший аттракцион»	Практическая работа, творческое задание
41		3	Проект «Снековый автомат»	Практическая работа, творческое задание
42		3	Проект «Аттракцион «Чайный сервиз»	Практическая работа, творческое задание
43		3	Проект «Колесо обозрения»	Практическая работа, творческое задание
5.4. Счастливый путешественник — 18 ч.				
44		3	Блоки иконок. Блоки управления. Блоки движения. Блоки отображения.	Беседа, опрос
45		3	Блоки иконок. Блоки управления. Блоки движения. Блоки отображения.	Беседа, опрос
46		3	Проект «Поездка на пароме»	Практическая работа, творческое задание

47		3	Проект «Такси!Такси!»	Практическая работа, творческое задание
48		3	Проект «Полет на вертолете»	Практическая работа, творческое задание
49		3	Проект «Путешествие на лодке»	Практическая работа, творческое задание
50		3	Проект «Канатная дорога»	Практическая работа, творческое задание
51		3	Проект «Большой автобус»	Практическая работа, творческое задание
52		3	Проект «Прогулка по городу»	Практическая работа, творческое задание

5.5. Задачи для робота — 6 ч.

53		3	Программирование роботов для соревнований: траектория, сумо; биатлон; гонки, шагоход и т.п.	Соревнование
54		3	Программирование роботов для соревнований: траектория, сумо; биатлон; гонки, шагоход и т.п.	Соревнование
55		3	Программирование роботов для соревнований:	Соревнование

			траектория, сумо; биатлон; гонки, шагоход и т.п	
5.6. Сумасшедший карнавал — 14 ч.				
56		3	Программирование текстовыми блоками. Характеристика текстовых блоков.	Беседа, опрос
57		3	Проект «Миниатюрный мини-гольф»	Практическая работа, творческое задание
58		3	Проект «Игра в боулинг»	Практическая работа, творческое задание
59		3	Проект «Хоккейный поединок»	Практическая работа, творческое задание
60		3	Проект «Детский пинбол»	Практическая работа, творческое задание
61		3	Проект «Приключения в лабиринте»	Практическая работа, творческое задание
62		3	Проект «Осторожно: обрыв!»	Практическая работа, творческое задание
5.7. Необычные модели- 14 ч.				
63		3	Текстовые блоки. Блоки моторов: запустить мотор,остановить мотор,	Беседа, опрос

			задать скорость. Световые блоки. Блоки управления. Блоки датчиков.	
64		3	Проект «Устройство для приветствий»	Практическая работа, творческое задание
65		3	Проект «Большой маленький помощник»	Практическая работа, творческое задание
66		3	Проект «Современная игровая площадка»	Практическая работа, творческое задание
67		3	Проект «Мусорный монстр»	Практическая работа, творческое задание
68		3	Проект «Генератор случайных книг»	Практическая работа, творческое задание
69		3	Проект «Победный гол»	Практическая работа, творческое задание
Раздел 6. Защита проекта «Мой робот» - 6ч.				
70		3	Правила сборки и программирования.	Творческое задание
71		3	Создание собственных роботов учащимися и их презентация.	Творческое задание
72		3	Создание собственных роботов учащимися и их	Творческое задание

			презентация.	
	Всего часов	216		

Таблица 2.1.1.

Количество учебных недель	36 недель
Количество учебных дней	1 год обучения (от 144 час. -72 дня) 2 год обучения (от 216 час. - 108 дней)
Даты начала и окончания учебного года	С 16.09.2024 для обучающихся 1 года обуч. 30.05.2025 г.
	С 02.09.2024 для обучающихся 2 года обуч. 31.05.2024 г.
Сроки промежуточной аттестации	входная- октябрь Промежуточная- декабрь Рубежная- май в конце 1,2 года обучения ДОП на 2 года
Сроки итоговой аттестации (при наличии)	в конце 2 года обучения (май)

2.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.

Таблица 2.2.1.

Аспекты	Характеристика
Материально-техническое обеспечение	Помещение, оборудованное для многофункциональных занятий (учебный класс, доска, шкаф для материалов и инструментов). 2. Технические средства обучения (Lego Spike Essential, ноутбуки).

	3. Таблицы, плакаты, схемы, книги, фотографии, журналы, альбомы и т.д. 4. Методическая литература.
Информационное обеспечение Ссылки:	https://education.lego.com/en-us/lessons/spikeessential-science-we-cannot-see/ https://education.lego.com/en-us/lessons/ https://education.lego.com/en-us/lessons/spikeessential-quirky-creations/ https://education.lego.com/en-us/lessons/spikeessential-science-connections/ https://education.lego.com/en-us/lessons/spikeessential-crazy-carnival-games/
Кадровое обеспечение	<i>Клочихина Т.А. ПДО 1 квалификационной категории.</i>

2.3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ.

Формами аттестации являются: самостоятельная работа, творческая работа на основе проекта, беседа, опрос, соревнования, конкурсы, выставки, фестивали и т.д.

2.4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.

Таблица 2.4.1.

Показатели качества реализации ДООП	Методики
Уровень развития творческого потенциала учащихся	Учебно-методическое пособие «Мониторинг качества образовательного процесса в УДОД» Р.Д. Хабдаева, И.К. Михайлова
Уровень развития высших психических функций ребёнка	

Показатели качества реализации ДООП	Методики
Уровень развития социального опыта учащихся	
Уровень развития творческого потенциала учащихся	Методика «Креативность личности» Д. Джонсона
Уровень развития социального опыта учащихся	Тест «Уровень социализации личности» (версия Р.И. Мокшанцева)
Уровень сохранения и укрепления здоровья учащихся	«Организация и оценка здоровьесберегающей деятельности образовательных учреждений» под ред. М.М. Безруких Ссылка:
Уровень теоретической подготовки учащихся	Разрабатываются ПДО самостоятельно
Уровень удовлетворенности родителей предоставляемыми образовательными услугами	Изучение удовлетворенности родителей работой образовательного учреждения (методика Е.Н. Степановой)

2.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ.

Методы обучения:

- Словесный
- Наглядный
- Объяснительно-иллюстративный
- Частично-поисковый
- Исследовательский
- Игровой
- Дискуссионный
- Проектный

Формы организации образовательной деятельности:

- Индивидуальная
- Индивидуально-групповая
- Групповая
- Практическое занятие
- Открытое занятие
- Беседа
- Выставка
- Защита проекта
- Игра
- Презентация
- Мастер-класс
- Мини-фестиваль
- Турниры

Педагогические технологии:

- Технология индивидуального обучения
- Технология группового обучения
- Технология коллективного взаимодействия
- Технология модульного обучения
- Технология дифференцированного обучения
- Технология дистанционного обучения
- Технология исследовательской деятельности
- Проектная технология
- Здоровье сберегающая технология.
- Информационно-коммукативная технология
- Личностно-ориентированное обучения

Дидактические материалы:

- Раздаточные материалы
- Инструкции
- Технологические карты

- Образцы изделий

2.6. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный ресурс]/<http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>, Пермь, 2013 г.
2. ГОСТ 25685-83, ГОСТ 25686-83. Роботы промышленные. Термины и определения, классификация.
3. С. И. Волкова «Конструирование», - М: «Просвещение», 2014г.
4. Комплект методических материалов «Перворобот». Институт новых технологий.
5. Технология и физика. Книга для учителя. LEGO Educational/ Перевод на русский - ИНТ

6. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб: Наука, 2014
7. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2014
8. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2013 г. «Основы робототехники на базе конструктора LegoMindstorms NXT».

Интернет ресурсы:

Интернет сайт www.school.edu.ru/int

Интернет сайт <http://www.prorobot.ru>

Интернет сайт <http://www.nnxt.blogspot.ru>

Интернет сайт <http://www.ielf.ucoz.ru>

Интернет сайт <http://www.fiolet-korova.ru>

Интернет сайт <http://www.mindstorms.ru>

Интернет сайт <http://www.lego56.ru>

Интернет сайт <http://www.robot-develop.org>

Интернет сайт <http://www.lego.detmir.ru>

Интернет сайт <https://education.lego.com/en-us/lessons/spikeessential-science-we-cannot-see/>

Интернет сайт <https://education.lego.com/en-us/lessons/>

Интернет сайт <https://education.lego.com/en-us/lessons/spikeessential-quirky-creations/>

Интернет сайт <https://education.lego.com/en-us/lessons/spikeessential-science-connections/>

Интернет сайт <https://education.lego.com/en-us/lessons/spikeessential-crazy-carnival-games/>