

МУНИЦИПАЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ»  
ПРИБАЙКАЛЬСКОГО РАЙОНА  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ТУРУНТАЕВСКИЙ ДДТ»

«РАССМОТРЕНО»  
Педагогический совет  
МОУ ДО «Турунтаевский ДДТ»  
Протокол № 1  
От «06» сентября 2022

«УТВЕРЖДЕНО»  
Директор МОУ ДО «Турунтаевский ДДТ»  
Вшивкова О.А.  
2022



**Дополнительная образовательная общеразвивающая  
программа  
«Робототехника»**

**Направленность:** техническая  
**Возраст учащихся:** 11-14 лет  
**Срок реализации:** 2 года

**Разработчик:** Васильев Николай Геннадьевич,  
педагог дополнительного образования

Турунтаево.  
2022

№ п/п	Паспорт дополнительной общеразвивающей программы	
<b>Титульный лист</b>		
1	Образовательное учреждение	МОУ ДО «Турунтаевский Дом детского творчества»
2	«Рассмотрено»: № протокола, дата	Педагогический совет Протокол № 1, от года <i>02.09.2022</i>
3	«Утверждено»: ФИО директора, дата	Директор Вшивкова О.А.
4	ДОП, название	Дополнительная образовательная общеразвивающая программа «Робототехника»
5	Направленность ДОП	Техническая
6	Охват по возрасту	Учащиеся 11-14 лет общеобразовательных школ Прибайкальского района
7	Срок реализации	2 года
8	Автор-разработчик: ФИО, должность	Васильев Николай Геннадьевич, педагог дополнительного образования.
9	Территория, год	Республика Бурятия Прибайкальский р-н с. Турунтаево, 2020
<b>Основные характеристики программы</b>		
<b>1. Пояснительная записка</b>		
1.1.	Название ДОП	Дополнительная образовательная общеразвивающая программа «Робототехника»
	Тип программы	Модифицированная
	Направленность	Техническая
1.2.	Актуальность	В последнее десятилетие значительно увеличился интерес к образовательной робототехнике. В школы закупается новое учебное оборудование. Робототехника в образовании — это междисциплинарные занятия, интегрирующие в себе науку, технологию, инженерное дело, математику (ScienceTechnologyEngineeringMathematics = STEM)
1.3.	Отличительные особенности ДОП	Программа направлена на воспитание современных детей как творчески активных и технически грамотных начинающих инженеров, способствует возрождению интереса молодежи к технике, в воспитании культуры жизненного и профессионального самоопределения.
1.4.	Педагогическая целесообразность	Взаимодействие педагога с ребенком на равных; - использование на занятиях доступных для детей понятий и терминов, следование принципу «от простого к сложному»; - учет разного уровня подготовки детей, опора на имеющийся у обучающихся опыт; - системность, последовательность и доступность излагаемого материала, изучение нового материала опирается на ранее приобретенные знания;

МУНИЦИПАЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ»  
ПРИБАЙКАЛЬСКОГО РАЙОНА  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ТУРУНТАЕВСКИЙ ДДТ»

«РАССМОТРЕНО»

«УТВЕРЖДЕНО»

Педагогический совет

Директор МОУ ДО «Турунтаевский ДДТ»

МОУ ДО «Турунтаевский ДДТ»

\_\_\_\_\_ Вшивкова О.А.

Протокол №

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_

От « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_

**Дополнительная образовательная общеразвивающая  
программа  
«Робототехника»**

**Направленность:** техническая

**Возраст учащихся:** 11-14 лет

**Срок реализации:** 2 года

**Разработчик:** Васильев Николай Геннадьевич,  
педагог дополнительного образования

**Турунтаево.**

**2022**

№ п/п	<b>Паспорт дополнительной общеразвивающей программы</b>	
<b>Титульный лист</b>		
1	<b>Образовательное учреждение</b>	МОУ ДО «Турунтаевский Дом детского творчества»
2	<b>«Рассмотрено»: № протокола, дата</b>	Педагогический совет Протокол № __, от __ года
3	<b>«Утверждено»: ФИО директора, дата</b>	Директор Вшивкова О.А.
4	<b>ДОП,название</b>	Дополнительная образовательная общеразвивающая программа «Робототехника»
5	<b>Направленность ДОП</b>	Техническая
6	<b>Охват по возрасту</b>	Учащиеся 11-14 лет общеобразовательных школ Прибайкальского района
7	<b>Срок реализации</b>	1 год
8	<b>Автор-разработчик: ФИО, должность</b>	Васильев Николай Геннадьевич, педагог дополнительного образования.
9	<b>Территория, год</b>	Республика Бурятия Прибайкальский р-н с. Турунтаево, 2020
<b>Основные характеристики программы</b>		
<b>1.Пояснительная записка</b>		
1.1.	<b>Название ДОП</b>	Дополнительная образовательная общеразвивающая программа «Робототехника»
	<b>Тип программы</b>	Модифицированная
	<b>Направленность</b>	Техническая
1.2.	<b>Актуальность</b>	В последнее десятилетие значительно увеличился интерес к образовательной робототехнике. В школы закупаются новое учебное оборудование. Робототехника в образовании — это междисциплинарные занятия, интегрирующие в себе науку, технологию, инженерное дело, математику (ScienceTechnologyEngineeringMathematics = STEM)
1.3.	<b>Отличительные особенности ДОП</b>	Программа направлена на воспитание современных детей как творчески активных и технически грамотных начинающих инженеров, способствует возрождению интереса молодежи к технике, в воспитании культуры жизненного и профессионального самоопределения.
1.4.	<b>Педагогическая целесообразность</b>	Взаимодействие педагога с ребенком на равных; - использование на занятиях доступных для детей понятий и терминов, следование принципу «от простого к сложному»; - учет разного уровня подготовки детей, опора на имеющийся у обучающихся опыт; - системность, последовательность и доступность излагаемого материала, изучение нового материала опирается на ранее приобретенные знания;

		- приоритет практической деятельности; - развитие в учащихся самостоятельности, творчества и изобретательности является одним из основных приоритетов данной программы.
1.5.	<b>Цель программы</b>	Обучение воспитанников основам робототехники, программирования. Развитие творческих способностей в процессе конструирования и проектирования.
1.6.	<b>Задачи программы</b>	Дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств: научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств: сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования
1.7.	<b>Возраст обучающихся, согласно дифференциации</b>	1 год обучения- 11-14 лет
1.8.	<b>Формы занятий</b>	Групповая, индивидуальная.
<b>2.Объем программы</b>		
2.1	<b>Объем программы (кол-во час.на весь период обучения)</b>	144 часов на первый период обучения 216 часов на второй период обучения
2.2.	<b>Срок реализации ДОП (кол. недель, мес., лет)</b>	2 года
2.3.	<b>Режим занятий (ск.раз в нед., всего по годам обучения)</b>	Первый год – 2 раза в неделю по 2 часа. Второй год – 2 раза в неделю по 3 часа.
<b>3.Планируемые результаты</b>		
3.1	<b>Планируемые результаты (ЗУН):</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить сборку робототехнических средств, с применением LEGO конструкторов;</li> <li>- создавать программы для робототехнических средств</li> <li>- прогнозировать результаты работы.</li> <li>- планировать ход выполнения задания</li> <li>-Самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.</li> <li>- Определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы.</li> <li>- организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе:</li> </ul>

		находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.
<b>3.2</b>	<b>Способы и формы проверки результатов (система оценочных средств, мониторинг эффективности ДОП)</b>	Формы подведения итогов реализации дополнительной программы: участие разработанных и выполненных работ обучающихся, а также самих обучающихся в выставках и соревнованиях на разных уровнях (район, область и т.д.). Для отслеживания динамики роста творческих способностей - карточки «Роста мастерства» и диагностика качества выполненной работы, диагностическая карта практических навыков и умений. Основными критериями оценки достигнутых результатов являются: самостоятельность работы; Проверка знаний, умений и навыков, обучающихся проходит в спокойной и располагающей атмосфере.
<b>Содержание программы</b>		
<b>2.1. Учебно-тематический план</b>		
<b>2.1.1</b>	<b>Перечень разделов, тем, всего час, практические теоретические занятия, форма контроля по годам обучения ( «Расширенный УТП» по годам см. стр 11)</b>	
<b>2.2. Содержание тем по годам</b>		
<b>2.2.1</b>	<b>Основные понятия курса</b>	Роботы, Схема, алгоритм, конструктор, Lego, датчики.
<b>2.2.2</b>	<b>Краткое описание теоретических и практических аспектов по разделам УТП</b>	Введение. Основы работы с NXT. Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора. Способы передачи движения. Понятия о редукторах. Программа LegoMindstorm. Понятие команды, программа и программирование. Проектная деятельность
<b>2.2.3</b>	<b>Формы контроля по разделам и уровням: стартовый, базовый, продвинутый</b>	По уровню освоения программного материала результаты достижений учащихся подразделяются на три уровня: высокий, средний, низкий. высокий: полностью овладели теоретическими знаниями; применяют теорию в практике; высокое качество работ; самостоятельное качество изделий; средний: овладели теоретическими знаниями; применяют теорию в практике; в работах имеются погрешности; при выполнении работ возникают трудности; низкий: не полностью овладели теоретическими знаниями; нет самостоятельного применения теории в практике; низкое качество самостоятельная работа.
<b>2.3. Календарно-тематическое планирование</b>		
<b>2.3.1</b>	<b>Составляется в форме таблицы: дата, часы проведения, форма занятий, количество часов, тема, место проведения, форма контроля по каждому году</b>	

	обучения( см. стр. 16)	
<b>Организационно-педагогические условия</b>		
<b>3.1</b>	<b>Методическое обеспечение ДОП (методики, технологии)</b>	Основными формами работы является учебно-практическая деятельность. На занятиях используются различные формы работы: — индивидуальная (самостоятельное выполнение заданий); -групповая, которая предполагает наличие системы «руководитель – группа – обучающийся»; -парная, которая может быть представлена парами сменного состава; где действует разделение труда, которое учитывает интересы и способности каждого обучающегося, существует взаимный контроль перед группой.
<b>3.2</b>	<b>Метод. виды продукции</b>	Модель робота.
<b>3.3</b>	<b>Условия реализации ДОП (ресурсы для проведения занятий)</b>	Кабинет, рабочее место, компьютер,наборLego, программа.
<b>3.4</b>	<b>Используемая литература</b>	1. В.А. Козлова. Робототехника в образовании 2. Дистанционный курс «Конструирование и робототехника» 3.Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabView 4. ЛЕГО-лаборатория (ControlLab):Справочное пособие ИНТ,1998 150стр. 5. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях NTPress 2007. 6. ПервоРоботNXT2.0: Руководство пользователя. - Институт новых технологий 7. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. — М.: ПКЕ «РОС». 2012 8. Программное обеспечение LEGOEducationNXTv.2.L 9. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGOControlLab). Учебно-методическое пособие. -СПб. 2001, 59 стр
<b>3.5</b>	<b>Литература для учащихся</b>	Чехлова А. В.. Якушкин П. А.«КонструкторыLEGOПАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ. 2001 г. .Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука». 2011 г.

## **Раздел 1. Пояснительная записка**

Роботы широко используются в транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления. Роботы играют всё более важную роль в жизни, служа людям и выполняя каждодневные задачи. Интенсивная экспансия искусственных помощников в нашу повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит быстро развивать новые, умные, безопасные и более продвинутое автоматизированные и роботизированные системы.

### **Нормативная правовая база.**

Программа разработана на основании:

-ФЗ от 29.12.2012 г. № 273 -ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

-Приказа Министерства просвещения РФ №196 от 09.11.2018г. «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам;

-Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»,

-Устава МОУ ДО «Турунтаевский ДДТ». от 15.09.2015г.

### **1.1. Основные характеристики программы**

**Направление программы.** Данная программа по робототехнике научно-технической направленности, т.к. как как 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 нанотехнологии, электроника, механика и программирование. Т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Успехи с траша в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий.

**Отличительные особенности.** 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.

**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.

**Цель:** обучение воспитанников основам робототехники, программирования. Развитие творческих способностей в процессе конструирования и проектирования.

**Задачи:**

Обучающие:

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств:
- научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств:

- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования:

- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами

Воспитывающие:

- формировать творческое отношение к выполняемой работе:
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

Развивающие:

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность

логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

- Развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Воспитательные:

- способствовать развитию ответственности за начатое дело;
- сформировать у обучающихся стремления к получению качественного законченного результата;
- сформировать навыки самостоятельной и коллективной работы;
- сформировать навыки самоорганизации и планирования времени и ресурсов.

**Особенности возрастной группы.** Программа «Робототехника» рассчитана на детей среднего и старшего школьного возраста - 11 – 14 лет. Срок реализации программы – 2 год. Наполняемость группы: не менее 10-12 человек.

## **1.2. Объем программы**

Срок реализации программы: 2 года.

Форма обучения: очная.

Режим занятий: количество учебных часов за 1 учебный год – 144 часов; 2 занятия в неделю по 2 часа. 2 учебный год – 216 часов. 2 занятия в неделю по 3 часа.

## **1.4. Формы и методы организации образовательного процесса.**

- Инструктажи, беседы, разъяснения;
- Фото и видеоматериалы по сборке и программированию;
- Практическая работа с программами, сборка моделей;
- Инновационные методы (поисково-исследовательский, проектный, игровой);
- Решение технических задач, проектная работа;
- Познавательные задачи, учебные дискуссии, создание ситуации новизны, ситуации гарантированного успеха и т.д.
- Метод стимулирования (участие в конкурсах, поощрение, персональная выставка работ).

**Формы подведения итогов реализации дополнительной программы:** участие разработанных и выполненных работ обучающихся, а так же самих обучающихся в выставках на разных уровнях (район, область и т.д.). Для отслеживания динамики роста творческих способностей - карточки «Роста мастерства» и диагностика качества выполненной работы, диагностическая карта практических навыков и умений. Основными критериями оценки достигнутых результатов являются: - самостоятельность работы; - разнообразие освоенных приёмов выполнения изделия; - осмысленность и аккуратность

выполнения изделия. Проверка знаний, умений и навыков обучающихся проходит в спокойной и располагающей атмосфере. По уровню освоения программного материала результаты достижений учащихся подразделяются на три уровня: высокий, средний, низкий.

**Высокий:** полностью овладели теоретическими знаниями; применяют теорию в практике; высокое качество работ; самостоятельное качество изделий;

**Средний:** овладели теоретическими знаниями; применяют теорию в практике; в работах имеются погрешности; при выполнении работ возникают трудности;

**Низкий:** не полностью овладели теоретическими знаниями; нет самостоятельного применения теории в практике; низкое качество самостоятельная работа.

### **1.5.Планируемые результаты**

- самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.

- самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

- соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией. - оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения.

- владеть основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.

- определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы.

- создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

- осмысленно осуществлять чтение схем, чертежей, моделей.

- формировать и развивать техническое мышление, уметь применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

- проводить сборку робототехнических средств, с применением LEGO конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств.
- прогнозировать результаты работы.
- планировать ход выполнения задания
- организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.
- осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.
- формировать и развивать компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

## Раздел 2. Учебно-тематический планирование 1 год обучения

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Количество часов		Форма контроля
			Теоретические	Практические	
1	<b>Вводное занятие. Основы работы с NXT.</b>	2	2		Входная диагностика. Уровень способностей детей
2	<b>Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора.</b>	4	1	3	Текущий контроль. Тестирование
3	Способы передачи движения. Понятия о редукторах.	4	1	1	Текущий контроль. Тестирование
4	Программа Lego Mindstorm.	4	2	2	Промежуточный контроль, тестирование.
5	Понятие команды, программа и программирование	4	2	2	Текущий контроль Опрос
6	Дисплей. Использование дисплея NXT. Создание анимации.	4	1	3	Текущий контроль Опрос
7	Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков.	4	1	3	Текущий контроль Опрос
8	Сборка простейшего робота, по инструкции.	4	1	3	Текущий контроль Опрос
9	Программное обеспечение NXT. 4 Создание простейшей программы.	4	2	2	Текущий контроль Опрос
10	Управление одним мотором. Движение вперед-назад Использование команды «Жди» Загрузка программ в NXT	4	1	3	Текущий контроль Опрос
11	Самостоятельная творческая работа учащихся	4	1	3	Текущий контроль Опрос
12	Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка	4	1	3	Промежуточный контроль, тестирование.

13	Использование датчика касания. Обнаружения касания.	4	1	3	Текущий контроль Опрос
14	Использование датчика звука. Создание двухступенчатых программ.	4	1	3	Текущий контроль Опрос
15	Самостоятельная творческая работа учащихся	6	1	5	Текущий контроль Опрос
16	Использование датчика освещённости. 4 Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии.	4	1	3	Текущий контроль Опрос
17	Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии.	4	1	1	Текущий контроль Опрос
18	Самостоятельная творческая работа учащихся	6	1	5	Текущий контроль Опрос
19	Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ.	6	1	5	Текущий контроль Опрос
20	Составление программ включающих в себя ветвление в среде NXT-G	6	2	4	Промежуточный контроль, тестирование.
21	Блок «Bluetooth», установка соединения. Загрузка с компьютера.	4	1	3	Текущий контроль. Наблюдение. Опрос.
22	Изготовление робота исследователя. Датчик расстояния и освещённости.	4	1	3	Текущий контроль. Наблюдение. Опрос.
23	Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаний моделей.	4	2	2	Текущий контроль. Наблюдение. Опрос.
24	Разработка конструкций для соревнований	6	1	5	Текущий контроль. Наблюдение. Опрос.
25	Составление программ для «Движение ; 8 по линии». Испытание робота.	6	2	4	Промежуточный контроль, тестирование.

26	Составление программ для 6 «Кегельринг». Испытание робота.	6	2	4	Текущий контроль. Наблюдение. Опрос.
27	Прочность конструкции и способы повышения прочности.	4	2	2	Текущий контроль. Наблюдение. Опрос.
28	Разработка конструкции для соревнований «Сумо»	10	1	9	Текущий контроль. Наблюдение. Опрос.
29	Подготовка к соревнованиям	12	1	11	Промежуточный контроль, тестирование.
30	Подведение итогов	2	2		Текущий контроль. Наблюдение. Опрос.
Итого	144	144	40	104	

### Учебно-тематическое планирование

#### (2 год обучения)

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Теоритические	Практические	Форма контроля
1	Знакомство с творческой средой «ROBOLAB».	6	2	4	Текущий контроль. Тестирование.
2	Установка программы	3	1	2	Текущий контроль. Тестирование.
3	Язык программирования Lab View.	9	2	7	Текущий контроль. Тестирование.
4	Изучение Окна инструментов.	9	3	6	Промежуточный контроль, тестирование.
5	Самостоятельное конструирование простейшего робота	12	3	9	Текущий контроль. Опрос.
6	Команды визуального языка	9	3	6	Текущий контроль.

	программирования LabView.				Опрос.
7	Управление-уровень 1	6	1	5	Текущий контроль. Опрос.
8	Управление-уровень 2	9	3	6	Текущий контроль. Опрос.
9	Управление-уровень 3	9	3	6	Текущий контроль. Опрос.
10	Управление-уровень 4	9	3	6	Текущий контроль. Опрос.
11	Работа в режиме Конструирования	12	2	10	Текущий контроль. Тестирование.
12	Конструирование - уровень 1.2	9	3	6	Текущий контроль. Тестирование.
13	Самостоятельная творческая работа	18	3	15	Текущий контроль. Тестирование.
14	Конструирование уровень 3	12	3	9	Текущий контроль. Тестирование.
15	Самостоятельная творческая работа	18	3	15	Текущий контроль. Опрос.
16	Конструирование уровень 4	9	3	6	Текущий контроль. Опрос.
17	Самостоятельная творческая работа	18	3	15	Текущий контроль. Опрос.
18	Подготовка к показательным выступлениям, соревнованиям.	39	9	30	Текущий контроль. Тестирование.
Итого		216	53	163	

### **Раздел 3. Содержание программы 1 год обучения**

1. Вводное занятие. Основы работы с NXT. Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Показ видеороликов о роботах и роботостроении. Правила техники безопасности.

2-3. Среда конструирования – знакомство с деталями конструктора. Твой конструктор (состав, возможности) Основные детали (название и назначение) Датчики (назначение, единицы измерения) Двигатели. Микрокомпьютер NXT. Аккумулятор (зарядка, использование) Названия и назначения деталей. Как правильно разложить детали в наборе.

4-5. Способы передачи движения. Понятия о редукторах. Зубчатые передачи, их виды.

Применение зубчатых передач в технике. Различные виды зубчатых колес. Передаточное число.

6-7. Программы LegoMindstorm. Знакомство с запуском программы, ее интерфейсом. Команды. Палитра инструментов. Подключение NXT.

8-9. Понятие команды, программ и программирование. Визуальные языки программирования. Разделы программы, уровни сложности. Знакомство с RCX.

Передача и запуск программы. Окно инструментов. Изображение команд в программе и на схеме.

10. Дисплей. Использование дисплея NXT. Дисплей. Использование дисплея NXT. Создание анимации.

11-12. Знакомство с моторами и датчиками. Серводвигатель. Устройство и применение. Тестирование (Трупе) - Мотор - Датчик освещенности - Датчик звука - Датчик касания - Ультразвуковой датчик. Структура меню NXT • Снятие показаний с датчиков (view) Тестирование моторов и датчиков.

13-14. Сборка простейшего робота по инструкции. Сборка модели по технологическим картам. Составление простой программы для модели. Используя встроенные возможности NXT (программа из ТК + задания на понимание принципов создания программ)

15-16. Программное обеспечение NXT. Создание простейшей программы. Составление простых программ по линейным и псевдо линейным алгоритмам.

17-19. Управление одним мотором. Движение вперед – назад. Использование команды «Жди» Загрузка программ в NXT.

- 20-22. Самостоятельная творческая работа учащихся.
- 23-24. Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка. Управление двумя моторами с помощью команды «Жди». Использование палитры команд и окна Диаграммы. Использование палитры инструментов. Загрузка программ в NXT.
- 25-26. Использование датчика касания. Обнаружение касания. Создание двухступенчатых программ. Использование кнопки Выполнять много раз для повторения действий программы. Сохранение и загрузка программ.
- 27-28. Использование датчика звука. Создание двухступенчатых программ. Блок воспроизведения. Настройка концентратора данных блока «Звук» Подача звуковых сигналов при касании.
- 29-31. Самостоятельная творческая работа.
- 32-33. Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение Черты. Движение по линии.
- 34-35. Составление программ с двумя датчиками освещенности. Движение по линии.
- 36-37. Самостоятельная творческая работа.
- 38-40. Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ.
- 41-42. Составление программ включающих в себя ветвление в среде NXT-G.
- 43-44. Блок “Bluetooth” установка соединения. Загрузка с компьютера.
- 45-46. Изготовление робота исследователя. Составление программы для датчика расстояния и освещенности.
- 47-48. Работа в интернете. Поиск информации о Лего состязаниях. Описание моделей.
- 49-51. Разработка конструкций для соревнований. Выбор оптимальной конструкции, изготовление. Испытание и внесение конструкционных изменений.
- 52-55. Составление программ «Движение по линии» Испытание робота. Составление программ. Испытание, выбор оптимальной программы.
- 56-58. Составление программ для «Кегель ринг». Испытание робота. Составление программ. Испытание, выбор оптимальной программы.
- 59-60. Прочность конструкции и способы повышения прочности. Понятие прочности конструкции. Показ видео роликов о роботах участниках соревнования «Сумо»
- 61-65. Разработка конструкции для соревнований «Сумо»
- 66-71. Подготовка к соревнованиям.
72. Подведение итогов.

## Содержание программы 2 год обучения.

1-2. Знакомство с творческой средой «ROBOLAB». Три составляющие части среды конструктор «ROBOLAB». Язык программирования Lab View, микрокомпьютер RCX. Демонстрация моделей и возможностей среды RoboLab.

3. Установка программ. Установка программы компьютер. Просмотр видео и выполнение упражнений. Раздел Администратор. Раздел «ROBOLAB»

4-6. Язык программирования LabView. История создания языка. Визуальные языки программирования. Разделы программы. Уровни сложности.

7-9. Изучение Окна инструментов. Знакомство с инструментами. Изменение фона рабочего поля. Инструмент «Выделение». Инструмент «Перемещение». Инструмент «Текст». Добавление описания к программе.

10-13. Самостоятельное конструирование простейшего робота. Составление блок-схем и технологических карт на конкретные детали. Изготовление деталей и программирование отдельных функций будущего робота. Сборка робота.

14-16. Команды визуального языка программирования LabView. Изображение команд в программе и на схеме. Команды визуального языка программирования LabView. Запусти мотор вперед, запусти мотор назад. Регулирование уровня мощности мотора. Поменять направление вращения моторов. Включить лампочку. Регулирование уровня мощности лампочки. Остановить действие. Работа с пиктограммами. Соединение команд.

17-18. Управление уровень 1. Знакомство с командами: запусти мотор вперед; Включи лампочку; Жди. Знакомство с RCX. Кнопки управления. Передача программы. Запуск программы. Отработка составления простейшей программы по шаблону. Передача и запуск программы.

19-21. Управление уровень 2. Работа по шаблону. Знакомство с командами. Подключение к двум портам А и С. Запусти мотор. Назад, Стоп. Изменение программы. Жди, пока.

22-24. Управление уровень 3. Работа по шаблону. Сохранение и отработка файлов команд. Подключение к трем портам АДС. Двухшаговое программирование.

25-27. Управление уровень 4. Работа по шаблону. Знакомство с программами содержащие неограниченное число шагов. Вставка шага. Удаление шага. Перемещение шага.

28-31. Работа в режиме конструирования. Информационное окно. Последовательность действий при создании программ. Выбор, размещение, удаление, соединение, передача, сохранение.

32-34. Конструирование – уровень 1.2. Соединение пиктограмм простейших команд. Соединение пиктограмм основных команд с заданными параметрами.

35-40. Изготовление и программирование робота.

41-44. Управление уровень 3. Структуры: Если. Безусловный переход. Параллельные процессы. Цикл. Программирование музыки.

44-50. Самостоятельная творческая работа. Выбор и размещение. Упорядочение и изменение команд. Соединение команд.

51-53. Управление уровень 4. Контейнеры. Сброс значений. Параметры.

54-59. Самостоятельная творческая работа. Испытание конструкции и программ.

Устранение неисправностей. Совершенствование конструкции.  
60-72. Подготовка к показательным выступлениям и соревнованиям. Испытание конструкций и программ. Устранение неисправностей и совершенствования конструкции.

#### Раздел 4. Календарно-тематическое планирование на 1 год обучения

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1				Фронтальная	2	Вводное занятие. Основы работы с NXT.	ТДДТ	Входная диагностика. Уровень способностей детей
2 3				Фронтальная	4	Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора.	ТДДТ	Текущий контроль. Тестирование
4 5				Фронтальная	4	Способы передачи движения. Понятия о редукторах.	ТДДТ	Текущий контроль. Тестирование
6 7				Фронтальная	4	Программа LegoMindstorm.	ТДДТ	Промежуточный контроль, тестирование.
8 9				Фронтальная	4	Понятие команды, программа и программирование	ТДДТ	Текущий контроль Опрос
10				Фронтальная	2	Дисплей. Использование дисплея NXT.	ТДДТ	Текущий контроль

								Опрос
11 12				Фронтальная	4	Знакомство с моторами и датчиками.	ТДДТ	Текущий контроль Опрос
13 14				Фронтальная	4	Сборка простейшего робота, по инструкции.	ТДДТ	Текущий контроль Опрос
15 16				Фронтальная	4	Программное обеспечение NXT. Создание простейшей программы.	ТДДТ	Текущий контроль Опрос
17 18				Фронтальная	4	Управление одним мотором.	ТДДТ	Текущий контроль Опрос
19 20				Фронтальная	4	Самостоятельная творческая работа учащихся	ТДДТ	Текущий контроль Опрос
21 22				Фронтальная	4	Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка	ТДДТ	Промежуточный контроль, тестирование.
<b>23</b> <b>24</b>				Фронтальная	<b>4</b>	Использование датчика касания. Обнаружения касания.	ТДДТ	Текущий контроль Опрос
25 26				Фронтальная	4	Использование датчика звука. Создание двухступенчатых программ.	ТДДТ	Текущий контроль Опрос
27				Фронтальная	6	Самостоятельная творческая	ТДДТ	Текущий

28 29						работа учащихся		контроль Опрос
30 31				Фронтальная	4	Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии.	ТДДТ	Текущий контроль Опрос
32 33				Фронтальная	4	Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии.	ТДДТ	Текущий контроль Опрос
34 35				Фронтальная	4	Самостоятельная творческая работа учащихся	ТДДТ	Текущий контроль Опрос
36 37 38				Фронтальная	6	Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ	ТДДТ	Текущий контроль Опрос
39 40				Фронтальная	4	Составление программ включающих в себя ветвление в среде NXT-G	ТДДТ	Промежуточный контроль, тестирование.
41 42				Фронтальная	4	Блок «Bluetooth», установка соединения. Загрузка с компьютера.	ТДДТ	Промежуточный контроль, тестирование.
43 44				Фронтальная	4	Изготовление робота исследователя.	ТДДТ	Текущий контроль. Наблюдение. Опрос.

45 46				Фронтальная	4	Работа в Интернете.	ТДДТ	Текущий контроль. Наблюдение. Опрос.
47 48 49				Фронтальная	6	Разработка конструкций для соревнований	ТДДТ	Текущий контроль. Наблюдение. Опрос.
50 51 52 53				Фронтальная	8	Составление программ «Движение по линии». Испытание робота.	ТДДТ	Текущий контроль. Наблюдение. Опрос.
54 55 56				Фронтальная	6	Составление программ для «Кегельринг». Испытание робота.	ТДДТ	Текущий контроль. Наблюдение. Опрос.
57 58				Фронтальная	4	Прочность конструкции и способы повышения прочности.	ТДДТ	Текущий контроль. Наблюдение. Опрос.
59 60 61 62 63				Фронтальная	10	Разработка конструкции для соревнований «Сумо»	ТДДТ	Промежуточный контроль, тестирование.
64 65 66 67 68				Фронтальная	<b>14</b>	Подготовка к соревнованиям	ТДДТ	Текущий контроль. Наблюдение. Опрос.

69 70								
71 72				Фронтальная	4	Подведение итогов	ТДДТ	Итоговый контроль, защита проектов

## Календарно тематическое планирование 2 год обучения.

№ п\п	Месяц	Число	Время проведения	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1 2				Фронтальная	6	Знакомство с творческой средой «ROBOLAB».	ТДДТ	Текущий контроль. Тестирование
3				Фронтальная	3	Установка программы	ТДДТ	Текущий контроль. Тестирование
4 5 6				Фронтальная	9	Язык программирования Lab View.	ТДДТ	Текущий контроль. Тестирование
7 8 9				Фронтальная	9	Изучение Окна инструментов.	ТДДТ	Промежуточный контроль, тестирование.
10 11 12 13				Фронтальная	12	Самостоятельное конструирование простейшего робота	ТДДТ	Текущий контроль. Опрос.
14 15 16				Фронтальная	9	Команды визуального языка программирования LabView.	ТДДТ	Текущий контроль. Опрос.
17 18				Фронтальная	6	Управление-уровень 1	ТДДТ	Текущий контроль. Опрос.
19 20 21				Фронтальная	9	Управление-уровень 2	ТДДТ	Текущий контроль. Опрос.
22 23 24				Фронтальная	9	Управление-уровень 3	ТДДТ	Текущий контроль. Опрос.
25 26 27				Фронтальная	9	Управление-уровень 4	ТДДТ	Текущий контроль. Опрос.
28 29 30 31				Фронтальная	12	Работа в режиме Конструирования	ТДДТ	Текущий контроль. Тестирование
32				Фронтальная	9	Конструирование	ТДДТ	Текущий

33 34				ная		ние - уровень 1.2		контроль. Тестирование
35 36 37 38 39 40				Фронтальная	18	Самостоятельная творческая работа	ТДДТ	Текущий контроль. Тестирование
41 42 43 44				Фронтальная	12	Конструирование уровень 3	ТДДТ	Текущий контроль. Тестирование
45 46 47 48 49 50				Фронтальная	18	Самостоятельная творческая работа	ТДДТ	Текущий контроль. Опрос.
51 52 53				Фронтальная	9	Конструирование уровень 4	ТДДТ	Текущий контроль. Опрос.
54 55 56 57 58 59				Фронтальная	18	Самостоятельная творческая работа	ТДДТ	Текущий контроль. Опрос.
60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72				Фронтальная	39	Подготовка к показательным выступлениям, соревнованиям.	ТДДТ	Текущий контроль. Тестирование

## Раздел 5. Методическое обеспечение

Учебно-воспитательный процесс направлен на развитие природных задатков детей, на реализацию их интересов и способностей. Каждое занятие обеспечивает развитие личности ребенка. При планировании и проведении занятий применяется личностно-ориентированная технология обучения, в центре внимания которой неповторимая личность, стремящаяся к реализации своих возможностей, а также системно-деятельностный метод обучения.

Данная программа допускает творческий, импровизированный подход со стороны детей и педагога того, что касается возможной замены порядка раздела, введения дополнительного материала, методики проведения занятий. Руководствуясь данной программой, педагог имеет возможность увеличить или уменьшить объем и степень технической сложности материала в зависимости от состава группы и конкретных условий работы.

На занятиях кружка «Робототехника» используются в процессе обучения дидактические игры, отличительной особенностью которых является обучение средствами активной и интересной для детей игровой деятельности. Дидактические игры, используемые на занятиях, способствуют:

- развитию мышления (умение доказывать свою точку зрения, анализировать конструкции, сравнивать, генерировать идеи и на их основе синтезировать свои собственные конструкции), речи (увеличение словарного запаса, выработка научного стиля речи), мелкой моторики:
- воспитанию ответственности, аккуратности, отношения к себе как само реализующейся личности, к другим людям (прежде всего к сверстникам), к труду.
- обучению основам конструирования, моделирования, автоматического управления с помощью компьютера и формированию соответствующих навыков.

В связи с появлением и развитием в школе новой кружковой работы - «Робототехника» - возникла необходимость в новых методах стимулирования и вознаграждения творческой работы учащихся. Для достижения поставленных педагогических целей используются следующие нетрадиционные игровые методы:

- Соревнования
- Олимпиады
- Выставки

Как показала практика, эти игровые методы не только интересны ребятам, но и стимулируют их к дальнейшей работе и саморазвитию, что с помощью традиционной отметки сделать практически невозможно.

Приемы и методы организации занятий.

I Методы организации и осуществления занятий

1. Перцептивный акцент:

а) словесные методы (рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы):

б) наглядные методы (демонстрации мультимедийных презентаций, фотографии):

в) практические методы (упражнения, задачи).

2. Гностический аспект:

а) иллюстративно-объяснительные методы;

б) репродуктивные методы;

в) проблемные методы (методы проблемного изложения) дается часть готового знания:

г) эвристические (частично-поисковые) большая возможность выбора вариантов:

д) исследовательские - дети сами открывают и исследуют знания.

3. Логический аспект:

а) индуктивные методы, дедуктивные методы;

б) конкретные и абстрактные методы, синтез и анализ, сравнение, обобщение, абстрагирование, классификация, систематизация, т.е. методы как мыслительные операции..

II Методы стимулирования и мотивации деятельности

Методы стимулирования мотива интереса к занятиям:

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

Методы стимулирования мотивов долга, сознательности, ответственности, настойчивости; убеждение, требование, приучение, упражнение, поощрение.

Основными принципами обучения являются:

1. Научность. Этот принцип предопределяет сообщение обучаемым только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.

2. Доступность. Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития учащихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.

3. Связь теории с практикой. Обязывает вести обучение так, чтобы обучаемые могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.

4. Воспитательный характер обучения. Процесс обучения является воспитывающим, ученик не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.

5. Сознательность и активность обучения. В процессе обучения все действия, которые отрабатывает ученик, должны быть обоснованы. Нужно учить, обучаемых, критически осмысливать, и оценивать факты, делая выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы процесс усвоения и наработки необходимых навыков происходили сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения. Активность в обучении предполагает самостоятельность, которая достигается хорошей теоретической и практической подготовкой и работой педагога.

6. Наглядность. Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продукта. Для наглядности применяются существующие видео материалы, а так же материалы своего изготовления.

7. Систематичность и последовательность. Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как правило этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному, от частного к общему.

8. Прочность закрепления знаний, умений и навыков. Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и навыки учащихся. Не прочные знания и навыки обычно являются причинами неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.

9. Индивидуальный подход в обучении. В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный, неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с хорошей или замедленной реакцией, и т.д.) и опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

## Раздел 6. Список литературы для педагога

1. В.А. Козлова. Робототехника в образовании [электронный ресурс].
2. Дистанционный курс «Конструирование и робототехника» -
3. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. - М: ДМК. 2010, 278 стрд
4. ЛЕГО-лаборатория (ControlLab):Справочное пособие. - М.: ИНТ, 1998. 1 50 стр.
5. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. - М.: NT Press. 2007. 34э стр.;
6. ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя. - Институт новых технологий:
7. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. — М.: ПКЕ «РОС». 2012:
8. Программное обеспечение LEGO Education NXT v.2.L;
9. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO ControlLab). Учебно-методическое пособие. -СПб. 2001, 59 стр.
- I 0. Чехлова А. В.. Якушкин П. А.«Конструкторы LEGO ПАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ. 2001 г.
- II .Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука». 2011 г.

### Интернет ресурсы

- <http://lego.rkc-74.ru/>
- 1. <http://www.lego.com/education/>
- 2. <http://wMTv.wroboto.org/>
- 3. <http://wvw.roboclub.ru> РобоКлуб. Практическая робототехника.
- 4. <http://www.robot.ru> Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.
- 5. <http://learnino.9151394.ru>
- 6. Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации/Федеральные государственные образовательные стандарты: <http://inon.gov.ru/pro/fgos/>
- 7. Сайт Института новых технологий ПервоРобот LEGO WeDo: <http://Av\vw.im-edu.ru/object.php?ml=3&m2=62&id=1002>
- 8. <http://wMw.openclass.ru/wiki-pages/123792>

9. [www.uni-altai.ru/info/journal/vesnik. 3365-nomer-1 -2010.html](http://www.uni-altai.ru/info/journal/vesnik.3365-nomer-1-2010.html)
10. <http://confer.cschool.perm.ru/tezis/Ershov.doc>
11. [http://www.openclass.ru/wiki-pages/123 792](http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792)
12. [httpb/pcdagogical dictionarv.academic.ru](http://pcdagogical.dictionarv.academic.ru)
13. [http://learning.9151 394.ru/course/view, php'/id= 17](http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17)

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575873

Владелец Вшивкова Ольга Алексеевна

Действителен с 04.04.2022 по 04.04.2023