

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  
МОУ ДО «Турунтаевский ДДТ»

Директор 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**

<b>№ п/п</b>		<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.
3.2	<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>		
2.1.1	<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>		
2.2.1	<b>Основные понятия курса</b>	Роботы, Схема, алгоритм, конструктор, Lego, датчики.
2.2.2	<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
2.2.3	<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>		
2.3.1	<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 продвинутые 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 (Труме) - 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 составление 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				ная		ние - уровень 1.2		контроль. Тестирование
34								.
35				Фронтальная	18	Самостоятельная творческая работа	ТДДТ	Текущий контроль. Тестирование
36								.
37								
38								
39								
40								
41				Фронтальная	12	Конструирование уровень 3	ТДДТ	Текущий контроль. Тестирование
42								.
43								
44								
45				Фронтальная	18	Самостоятельная творческая работа	ТДДТ	Текущий контроль. Опрос.
46								
47								
48								
49								
50								
51				Фронтальная	9	Конструирование уровень 4	ТДДТ	Текущий контроль. Опрос.
52								
53								
54				Фронтальная	18	Самостоятельная творческая работа	ТДДТ	Текущий контроль. Опрос.
55								
56								
57								
58								
59								
60				Фронтальная	39	Подготовка к показательным выступлениям, соревнованиям.	ТДДТ	Текущий контроль. Тестирование
61								.
62								
63								
64								
65								
66								
67								
68								
69								
70								
71								
72								

## 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