

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ  
РАЙОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
МУНИЦИПАЛЬНАЯ БЮДЖЕТНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ДВОРЕЦ ТВОРЧЕСТВА ДЕТЕЙ И МОЛОДЁЖИ «РАДУГА»

Согласовано: Управляющим Советом МБОУ ДО ДТДиМ «Радуга» Протокол № 1 от «31» августа 2023 г.	Принята на заседании Педагогического совета МБОУ ДО ДТДиМ «Радуга» Протокол № 1 от «31» августа 2023 г.	Утверждаю: Директор МБОУ ДО ДТДиМ «Радуга» Анашкина В.В./ Приказ № 90 от «31» августа 2023 г.
--	---	--



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности  
**«Прометей V2.0»**

Возраст обучающихся: 10 - 15 лет

Срок реализации: 2 года

Составитель:  
Попов Александр Сергеевич  
педагог дополнительного образования

п. Таксимо  
2023 г.

## **Пояснительная записка**

**Направленность программы «Прометей» (робототехника):** техническая.

### **Актуальность программы**

Данная программа позволяет осуществлять деятельность по популяризации профессии инженера. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве и поле боя требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы. В этом и состоит практическая целесообразность программы, которая призвана прививать интерес учащихся к области робототехники и автоматизированных систем.

### **Отличительные особенности программы**

Помимо знакомства детей с различными основами инженерного дела и программирования, учащиеся знакомятся с различными фото, видео и текстовыми редакторами. Также данный курс даст возможность школьникам закрепить и применить на практике полученные знания по таким дисциплинам, как математика, физика, информатика, технология. Программа может реализовываться в дистанционной форме по альтернативным учебным планам.

### **Адресат программы**

Подростки в возрасте 10-15 лет

### **Объём и срок освоения программы**

Программа рассчитана на 2 учебных года с общим количеством часов 144

1 год обучения 72 часа; 2 год обучения 72 часа.

**Форма обучения:** очная.

**Особенности организации образовательного процесса:** разновозрастные группы; **состав групп:** постоянный.

**Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий:** занятия проводятся на базе ДТДиМ «Радуга» 1 раз в неделю по 2 академических часа с перерывом в 10 минут (продолжительность часа – 40 минут) для первого и второго года обучения. Занятия могут проводиться в дистанционном формате в связи с эпидемиологической обстановкой.

## **Цель и задачи программы**

**Цель:** становление активно мыслящей, созидательно настроенной личности учащегося посредством приобщения его к усвоению основ робототехники и через развитие интереса у учащихся к научно-техническому творчеству.

## **Задачи:**

### **Личностные:**

- Формирование готовности слушать собеседника и вести диалог, готовности признавать возможность существования разных точек зрения и права каждого иметь свою, излагать свое мнение и аргументировать свою точку зрения;
- Воспитание трудолюбия, коллективизма и ответственности.

### **Метапредметные:**

- Формирование умения определять общие цели и пути их достижения, умения договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности, осуществлять взаимный контроль в совместной деятельности, адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих;
- Рост мотивации к саморазвитию в научно-техническом направлении;
- Овладение логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, установления причинно-следственных связей, построения рассуждений, отнесения к известным понятиям;
- Формирование умения понимать причины успеха или неуспеха своей деятельности и способности конструктивно действовать в ситуации неуспеха.

### **Образовательные:**

- Освоение детьми азов инженерного дела, основ конструирования: пользования инструментами, сборка деталей, программирование;
- Участие школьников Муйского района в республиканских, всероссийских и международных олимпиадах по робототехнике.

## **Содержание программы Учебный план 1 года обучения объединения Робототехника «Прометей»**

№ п/п	Тема занятия	Теория	Практика	Кол-во часов	Формы аттестации/ контроля
1.	Вводное занятие	2	-	2	Экспресс-опрос
2.	Ознакомление с комплектом LEGO MINDSTORMSE ducation NXT 9797	4	25	29	Творческий отчет
3.	3D Моделирование. Знакомство с программой LEGO Digital	2	9	11	Творческий отчет

4.	Знакомство с Анимационной средой программирования Scratch	7	23	30	Творческий отчет
<b>Итого часов:</b>		<b>15</b>	<b>57</b>	<b>72</b>	

**Содержание программы  
Учебный план 2 год обучения  
объединения Робототехника «Прометей»**

№ п/п	Тема занятия	Теория	Практика	Кол-во часов	Формы аттестации/контроля
1.	Вводное занятие	2	-	2	Экспресс-опрос
2.	Ознакомление с визуальной средой программирования LEGO.	3	17	20	Творческий отчет, Экспресс-опрос
3.	Знакомство с графическими и текстовыми редакторами	4	14	18	Творческий отчет, Экспресс-опрос
4.	Знакомство с комплектом LEGO MINDSTORMSE EV3	6	14	20	Творческий отчет, Экспресс-опрос
5.	Подготовка к соревнованию по робототехнике	1	11	12	Соревнования
<b>Итого часов:</b>		<b>16</b>	<b>56</b>	<b>72</b>	

**Содержание учебного плана**

**Вводное занятие:**

*Теория:* Беседа по ТБ и ПДД. Просмотр видео роликов по теме.

**Ознакомление с комплектом Lego Mindstorms Education NXT 9797. Сборка учебной модели:**

*Теория:* Ознакомление с комплектом деталей для изучения робототехники: Контроллер  
Соединительные кабели, Сервоприводы

*Теория:* Ознакомление с комплектом деталей для изучения робототехники:

Датчик звука, Ультразвуковой датчик, Датчик касания, Датчик освещения.

*Практические занятия:* Путешествие по комнате, Нападающий коготь, Робот на дистанционном управлении.

### **3D Моделирование. Знакомство с программой LEGO Digital:**

Теория: Знакомство с программой LEGO DigitalDesigner:

Практические задания: создание 3D модели по реальной модели; сборка модели по 3D образцу.

### **Знакомство с Анимационной средой программирования Scratch:**

*Теория:* Основы алгоритмизации: Понятие алгоритма, Алгоритмические особенности, Условные операторы Циклы

*Практика:* Создание анимации: Изучение объектов, Изучение классификации скриптов, Взаимодействие объектов,

### **Планируемые результаты**

В течение обучения происходит адаптация детей к формам занятий и методам работы в объединении.

К концу года обучения учащиеся должны:

#### **требования к знаниям и умениям:**

- Основы сборки простейших моделей;
- Основы работы в 3D редакторах;
- Терминологию (Сервопривод, сенсор, котроллер);
- Основы программирования в среде Scratch.

#### **компетенции и личностные качества:**

- работать в коллективе
- воспитание усердия и трудолюбия

#### **метапредметные и предметные результаты:**

- анализировать работу, находить альтернативные пути решения поставленных задач;
- четко формулировать поставленные задачи и находить пути их достижения.

## Содержание учебного плана

### **Вводное занятие:**

*Теория:* Беседа по ТБ и ПДД. Повторение пройденного материала.

### **Ознакомление с визуальной средой программирования LEGO:**

*Теория:* Понятие среда программирования «логические блоки».

*Практика:* Знакомство с программой NXT-G: Блок движения, Блок ожидания, Блок поворота, Блок Цикл.

*Практика:* Программирование в NXT-G: Тележка с автономным управлением.

### **Знакомство с графическими и текстовыми редакторами:**

*Теория:* что такое редактор? Чем отличается графический редактор от текстового и что у них общего. Какие виды редакторов ещё существуют?

*Практика:* Работа в текстовом редакторе Office; работа в графическом редакторе Logo manager; работа в видео редакторе Windows movie maker.

### **Знакомство с комплектом LEGO MINDSTORMSE EV3**

*Теория:* Ознакомление с комплектом деталей EV3его отличия от NXT: Контроллер  
Соединительные кабели, Сервоприводы

*Теория:* Ознакомление с комплектом деталей EV3его отличия от NXT:  
Ультразвуковой датчик, Датчик касания, Датчик освещения, Датчик наклона.

### **Подготовка к соревнованию по робототехнике**

Практическое задание: создание робота для выполнения поставленных задач соревнования.

### **Планируемые результаты**

В течение 2 года обучения происходит расширение знаний воспитанников по полученным знаниям за первый год обучения.

К концу года обучения учащиеся должны:

#### **требования к знаниям и умениям:**

- Виды конструкторов по робототехнике их достоинства и недостатки;
- Что такое блок-схема;
- Терминологию (Цикл, ветвление блок-схема);

- Основы работы в различных редакторах;
- Основы программирования в визуальной среде NXT;

**компетенции и личностные качества:**

- работать в коллективе;
- воспитание усердия и трудолюбия;

**метапредметные и предметные результаты:**

- анализировать работу, находить альтернативные пути решения поставленных задач;
- четко формулировать поставленные задачи и находить пути их достижения.

## «Комплекс организационно-педагогических условий»

### Календарный учебный график

#### 1-й год обучения

№/№	Число /месяц	Тема занятия	Теория	Практика	Кол-во часов	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
1.		<b>Вводное занятие:</b> Беседа по ТБ и ПДД	1	-	1	Очная	ДТДиМ «Радуга»	Тренинг, Экспресс-опрос
1.1		Просмотр видео роликов по теме.	1	-	1	Очная	ДТДиМ «Радуга»	Экспресс-опрос, Дискуссия,
<b>Итого</b>			<b>2</b>	<b>-</b>	<b>2</b>			
2.		<b>Ознакомление с комплектом Lego Mindstorms Education NXT 9797. Сборка учебной модели</b>	1	1	2	Очная	ДТДиМ «Радуга»	Экспресс-опрос, Дискуссия, Творческий отчет
2.1		Ознакомление с комплектом деталей для изучения робототехники: Котроллер	1	-	1	Очная	ДТДиМ «Радуга»	Экспресс-опрос, Дискуссия, Творческий отчет
2.1.1		Соединительные кабели	-	1	1	Очная	ДТДиМ «Радуга»	Экспресс-опрос, Дискуссия, Творческий отчет
2.1.2		Сервоприводы	-	2	2	Очная	ДТДиМ «Радуга»	Экспресс-опрос, Дискуссия, Творческий отчет
2.1.3		<i>Игровое задание:</i> Езда по квадрату	-	2	2	Очная	ДТДиМ «Радуга»	Экспресс-опрос, Дискуссия, Творческий отчет
2.2		Ознакомление с комплектом деталей для изучения робототехники: Датчик звука	1	1	2	Очная	ДТДиМ «Радуга»	Экспресс-опрос, Дискуссия, Творческий отчет
2.2.1		Ультразвуковой датчик	-	2	2	Очная	ДТДиМ «Радуга»	Экспресс-опрос, Дискуссия, Творческий отчет

2.2.2		Датчик касания	-	2	2	Очная	ДТДиМ «Радуга»	Экспресс-опрос, Дискуссия, Творческий отчет
2.2.3		Датчик освещения	1	3	4	Очная	ДТДиМ «Радуга»	Экспресс-опрос, Дискуссия, Творческий отчет
2.2.4		<i>Игровое задание:</i> Езда по квадрату с случайным датчиком	-	2	2	Очная	ДТДиМ «Радуга»	Экспресс-опрос, Дискуссия, Творческий отчет
2.2.5		<i>Практические занятия:</i> Путешествие по комнате.	-	3	3	Очная	ДТДиМ «Радуга»	Экспресс-опрос, Дискуссия, Творческий отчет
2.2.6		<i>Практические занятия:</i> Нападающий коготь.	-	3	3	Очная	ДТДиМ «Радуга»	Экспресс-опрос, Дискуссия, Творческий отчет
2.2.7		<i>Практические занятия:</i> Робот на дистанционном управлении.	-	3	3	Очная	ДТДиМ «Радуга»	Экспресс-опрос, Дискуссия, Творческий отчет
<b>Итого</b>			<b>4</b>	<b>25</b>	<b>29</b>			
3.		<b>3D Моделирование. Знакомство с программой LEGO Digital:</b>	1	-	1	Очная	ДТДиМ «Радуга»	Экспресс-опрос, Дискуссия, Творческий отчет
3.1		Знакомство с программой LEGO Digital Designer:	1	1	2	Очная	ДТДиМ «Радуга»	Экспресс-опрос, Дискуссия, Творческий отчет
3.2		<i>Игровое задание:</i> Дом своей мечты.	-	2	2	Очная	ДТДиМ «Радуга»	Экспресс-опрос, Дискуссия, Творческий отчет
3.3.1		<i>Практические задания:</i> создание 3D модели по реальной модели.	-	2	2	Очная	ДТДиМ «Радуга»	Экспресс-опрос, Дискуссия, Творческий отчет
3.3.2		<i>Практические задания:</i> сборка модели по 3D образцу.	-	2	2	Очная	ДТДиМ «Радуга»	Экспресс-опрос, Дискуссия, Творческий отчет
3.3.3		<i>Практические задания:</i> Создание модели по своему замыслу	-	2	2	Очная	ДТДиМ «Радуга»	Экспресс-опрос, Дискуссия, Творческий отчет
<b>Итого</b>			<b>2</b>	<b>9</b>	<b>11</b>			

4.		<b>Знакомство с Анимационной средой программирования Scratch</b>	1	-	1	Очная	ДТДиМ «Радуга»	Экспресс-опрос, Дискуссия, Творческий отчет
4.1		Основы алгоритмизации: Понятие алгоритма	1	2	3	Очная	ДТДиМ «Радуга»	Экспресс-опрос, Дискуссия, Творческий отчет
4.1.1		Алгоритмические особенности	1	2	3	Очная	ДТДиМ «Радуга»	Экспресс-опрос, Дискуссия, Творческий отчет
4.1.2		Условные операторы Циклы	1	3	4	Очная	ДТДиМ «Радуга»	Экспресс-опрос, Дискуссия, Творческий отчет
4.2		Создание анимации: Изучение объектов	1	4	5	Очная	ДТДиМ «Радуга»	Экспресс-опрос, Дискуссия, Творческий отчет
4.2.1		Изучение классификации скриптов	1	6	7	Очная	ДТДиМ «Радуга»	Экспресс-опрос, Дискуссия, Творческий отчет
4.2.2		Взаимодействие объектов	1	4	5	Очная	ДТДиМ «Радуга»	Экспресс-опрос, Дискуссия, Творческий отчет
4.2.3		<i>Игровое задание:</i> Защита проектов	-	2	2	Очная	ДТДиМ «Радуга»	Творческий отчет
<b>Итого</b>			<b>7</b>	<b>23</b>	<b>30</b>			
Всего			15	57	72			

**«Комплекс организационно-педагогических условий»**  
**Календарный учебный график**  
**2-й год обучения**

№/№	Число /месяц	Тема занятия	Теория	Практика	Кол-во часов	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
1.		<b>Вводное занятие:</b> Беседа по ТБ и ПДД	1	-	1	Очная	ДТДиМ «Радуга»	Тренинг, Экспресс-опрос
1.1		Повторение пройденного	1	-	1	Очная	ДТДиМ «Радуга»	Текущий контроль

		материала.						со стороны педагога
<b>Итого</b>			<b>2</b>	<b>-</b>	<b>2</b>			
2.		<b>Ознакомление с визуальной средой программирования LEGO:</b> Понятие среда программирования «логические блоки»	1	2	3	Очная	ДТДиМ «Радуга»	Экспресс-опрос, Дискуссия, Творческий отчет
2.1		Знакомство с программой NXT-G: Блок движения Блок ожидания	1	1	2	Очная	ДТДиМ «Радуга»	Экспресс-опрос, Дискуссия, Творческий отчет
2.1.1		Блок поворота Блок Цикл	-	2	2	Очная	ДТДиМ «Радуга»	Экспресс-опрос, Дискуссия, Творческий отчет
2.1.2		<i>Игровое задание:</i> змейка	-	3	3	Очная	ДТДиМ «Радуга»	Экспресс-опрос, Дискуссия, Творческий отчет
2.1.3		Программирование в NXT-G: Тележка с автономным управлением.	1	3	4	Очная	ДТДиМ «Радуга»	Экспресс-опрос, Дискуссия, Творческий отчет
2.2		<i>Игровое задание:</i> гонка по лабиринту.	-	6	6	Очная	ДТДиМ «Радуга»	Экспресс-опрос, Дискуссия, Творческий отчет
<b>Итого</b>			<b>3</b>	<b>17</b>	<b>20</b>			
3.		<b>Знакомство с графическими и текстовыми редакторами:</b> Чем отличается графический редактор от текстового и что у них общего.	1	-	1	Очная	ДТДиМ «Радуга»	Экспресс-опрос, Дискуссия, Творческий отчет
3.1		Работа в текстовом редакторе Office.	1	3	4	Очная	ДТДиМ «Радуга»	Экспресс-опрос, Дискуссия, Творческий отчет
3.1.1		Работа в графическом редакторе Logo manager.	1	3	4	Очная	ДТДиМ «Радуга»	Экспресс-опрос, Дискуссия, Творческий отчет
3.1.2		Какие виды редакторов ещё	1	3	4	Очная	ДТДиМ «Радуга»	Экспресс-опрос,

		существуют? Работа в видео редакторе Windows movie maker.						Дискуссия, Творческий отчет
3.2		<i>Игровое задание:</i> создание своего журнала.	-	2	2	Очная	ДТДиМ «Радуга»	Экспресс-опрос, Дискуссия, Творческий отчет
3.2.1		<i>Игровое задание:</i> создание своего логотипа.	-	1	1	Очная	ДТДиМ «Радуга»	Экспресс-опрос, Дискуссия, Творческий отчет
3.2.2		<i>Игровое задание:</i> видео презентация своего журнала.	-	2	2	Очная	ДТДиМ «Радуга»	Экспресс-опрос, Дискуссия, Творческий отчет
<b>Итого</b>			<b>4</b>	<b>14</b>	<b>18</b>			
4.		<b>Знакомство с комплектом LEGO MINDSTORMSE EV3</b>	1	-	1	Очная	ДТДиМ «Радуга»	Экспресс-опрос, Дискуссия, Творческий отчет
4.1		Ознакомление с комплектом деталей EV3его отличия от NXT: Котроллер	1	1	2	Очная	ДТДиМ «Радуга»	Экспресс-опрос, Дискуссия, Творческий отчет
4.1.1		Соединительные кабели, Сервоприводы	1	1	2	Очная	ДТДиМ «Радуга»	Экспресс-опрос, Дискуссия, Творческий отчет
4.1.2		<i>Игровое задание:</i> Езда по квадрату.	-	2	2	Очная	ДТДиМ «Радуга»	Экспресс-опрос, Дискуссия, Творческий отчет
4.2		Ознакомление с комплектом деталей EV3его отличия от NXT: Ультразвуковой датчик.	1	2	3	Очная	ДТДиМ «Радуга»	Экспресс-опрос, Дискуссия, Творческий отчет
4.2.1		Датчик касания.	1	1	2	Очная	ДТДиМ «Радуга»	Экспресс-опрос, Дискуссия, Творческий отчет
4.2.2		Датчик освещения.	1	2	3	Очная	ДТДиМ «Радуга»	Экспресс-опрос, Дискуссия, Творческий отчет
4.2.3		Датчик наклона.	1	2	3	Очная	ДТДиМ «Радуга»	Экспресс-опрос, Дискуссия, Творческий отчет
4.2.4		<i>Игровое задание:</i> Езда по квадрату	-	3	3	Очная	ДТДиМ «Радуга»	Экспресс-опрос,

		с случайным датчиком.						Дискуссия, Творческий отчет
<b>Итого</b>			<b>6</b>	<b>14</b>	<b>20</b>			
5.		<b>Подготовка к соревнованию по робототехнике</b>	1	-	1	Очная	ДТДиМ «Радуга»	Экспресс-опрос, Дискуссия, Творческий отчет
5.1		<i>Практическое задание:</i> создание робота для выполнения поставленных задач соревнования.	-	11	10	Очная	ДТДиМ «Радуга»	Творческий отчет
<b>Итого</b>			<b>1</b>	<b>11</b>	<b>12</b>			
Всего			16	56	72			

## Условия реализации программы

**Материально-техническое обеспечение:** Учебное помещение ДТДиМ «Радуга»: компьютер, ноутбуки(4 шт.), комплекты Lego NXT (4 шт.), комплекты Lego EV3 базовый и ресурсный (4 шт.), наглядные пособия, дидактический материал, проектор.

**Информационное обеспечение:** Правила поведения при ЧС, правила ДД, схемы сборки моделей, сайт <https://legko-shake.ru/moc>

**Кадровое обеспечение:** реализация программы не требует дополнительного кадрового обеспечения.

## Формы аттестации

**Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:** по окончании каждой темы воспитанники готовят творческий отчет, в котором демонстрируют итог работы по теме. Фото и видео отчет в группе в VKontakte.

На определенных этапах развития используются промежуточные формы контроля: открытое тематическое занятие, с приглашением других педагогов и представителей администрации.

**Формы проведения итоговой аттестации:** перечень готовых работ, протокол соревнований, результаты игровых заданий, открытое занятие.

## Оценочные материалы

Результат аттестации фиксируется на 3-х уровнях:

- базовый,
- повышенный,
- творческий.

Определение уровня развития учащегося - средство объективного контроля, определения слабых мест в планировании и корректировании дальнейшей работы. Отнесение учащегося к той или иной уровневой группе имеет ориентировочный характер и несёт стимулирующую задачу, побуждающую ребёнка к более активному творческому прогрессу.

## Методические материалы

**Особенности организации образовательного процесса:** очная, дистанционная.

**Методы обучения:** объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый, исследовательский проблемный.

**Методы воспитания:** стимулирование, упражнение.

**Формы организации образовательного процесса:** групповая.

**Формы организации учебного занятия:** беседа, защита проектов, лабораторное занятие, открытое занятие.

**Педагогические технологии:** технология группового обучения, технология исследовательской деятельности, технология проектной деятельности.

**Дидактические материалы:** схемы сборки моделей, правила игровых заданий, полигоны для игр.

**Наглядный материал:** схемы сборки моделей, видео демонстрации.

## Список литературы

1. Основы робототехники. Автор: Юревич К. И. Издательство: БХВ-Петербург Год: 2005 Страниц: 416
2. Программируемые роботы. Автор: Вильямс Д. Издательство: НТ Пресс Год: 2006 Страниц: 240
3. Робототехника для детей и родителей Автор: Филиппов С.А. Год: 2010 Страниц: 195
4. 123 Эксперимента по робототехнике. Автор: Предко Майкл. Издательство: НТ Пресс Год: 2007 Страниц: 544.
5. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 175с., илл.
6. [электронный ресурс] <http://odno-lego.ru/nxt2.0.html>
7. [электронный ресурс] <http://www.prorobot.ru/lego.php>
8. Соревновательная робототехника приемы программирования в среде EV3 М.: Издательство «Перо» 2014. – 132с.
9. Организация детского лагеря по робототехнике: методические рекомендации / А.В. Литвин – Всерос. Уч.-метод центр образоват. Робототехники. – М.: Изд.-полиграф. Центр «Маска».- 2013 – 72с.