

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Онохойская средняя общеобразовательная школа №2»**

671300, Республика Бурятия, Заиграевский район, п. Онохой, ул. Серова 11,
т.8(30136)56-2-60, ososch2zr07@mail.ru



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор школы

Иванов И.И.

Приказ № 74

2023 г.

Е.М. Малтурина

**Дополнительная общеразвивающая программа
«Робототехника»
технической направленности**

Возраст учащихся: 7 - 12 лет
Срок реализации: 3 года

Автор - составитель: Афанасьева
Екатерина Олеговна
педагог дополнительного образования

п. Онохой, 2023

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

Творческое Объединение «Робототехника»

№	Структура	
1.	Титульный лист:	
1.1.	Образовательная организация	МАУ ДО Онохойский Дом Детского Творчества
1.2.	Название программы	Творческое Объединение «Робототехника»
1.3.	Срок реализации	3 года
1.4.	ФИО автора, должность	Афанасьева Екатерина Олеговна, педагог дополнительного образования
1.5.	Территория, год	Республика Бурятия Заиграевский район, 2023
2.	Пояснительная записка:	
2.1.	Тип программы	Модифицированная
2.2.	Направленность	Техническая
2.3.	Актуальность	<p>Повышение интереса к изучению предметов естественнонаучного цикла: математики, физики, информатики (программирование и автоматизированные системы управления) как единого целого.</p> <p>Потребность развития широкого кругозора школьника и формирования основ инженерного мышления.</p>
2.4.	Цель	Формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники.
2.5.	Задачи	Обучающие: <ul style="list-style-type: none">- ознакомление с комплектом LEGO;- ознакомление с основами программирования;- ознакомление со средой программирования LEGO;- получение навыков работы с датчиками и двигателями комплекта и программирования;- развитие навыков решения

		<p>базовых задач робототехники.</p> <p>Воспитательные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - воспитание у детей интереса к техническим видам творчества; - развитие навыков сотрудничества в коллективе; - развитие социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца; - умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию. <p>Развивающие:</p> <ul style="list-style-type: none"> - развитие конструкторских навыков; - развитие логического мышления; - развитие пространственного воображения.
2.6.	Отличительные особенности программы	Отсутствие предмета в школьных программах начального образования, обеспечивающего формирование у обучающихся конструкторских навыков и опыта программирования.
2.7.	Возраст детей	9-12 лет
2.8.	Продолжительность занятий	2 часа
2.9.	Формы занятий	групповая
2.10	Режим занятий	3 раз в неделю по 2 часа
2.11	Ожидаемые результаты	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила безопасной работы; - основные компоненты конструкторов ЛЕГО; - конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов; - виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе; - создавать модели при помощи

		специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу. Уметь: - работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию); - уметь логически мыслить.
2.12	Способы определения результативности	Устный опрос, практическая работа, участие в различных конкурсах и выставках.
2.13	Формы контроля	Стартовый уровень (знать и понимать): тестирование, опрос, диагностика уровня способностей детей (входная и рубежная). Базовый уровень (применять и анализировать): презентация проектов, конкурсы, демонстрация, опрос, открытое занятия, диагностика рубежная. Продвинутый уровень (творчество и оценивание): создание творческого продукта (модели), достижения на соревнованиях, олимпиадах, конкурсах, диагностика по конкурентоспособности.
3.	Учебно-тематический план:	
3.1.	Перечень разделов, тем	Введение в робототехнику (Lego). Основы построения конструкций, устройства, приводы. 3Д принтер. Очки виртуальной реальности. СтемМастерская. AppliedRobotics. Скратч. Lego digital designer.
3.2.	Кол-во часов по темам (теория, практика, всего)	1 год: теория 42, практика 174. 2 год: теория 50, практика 116. 3 год: теория 28, практика 188.

Оглавление

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеразвивающей программы

- 1.1. Пояснительная записка**
- 1.2. Цель, задачи, ожидаемые результаты**
- 1.3. Содержание программы**

2. Комплекс организационно педагогических условий

- 2.1. Календарный учебный график**
- 2.2. Условия реализации программы**
- 2.3. Формы аттестации**
- 2.4. Оценочные материалы**
- 2.5. Методические материалы**
- 2.6. Список литературы**

1.Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы (общий)

1.1.Пояснительная записка

Нормативные правовые основы разработки ДООП:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ».
- Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 г. № 1726-р).
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству».
- Приказ Министерства просвещения России от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).
- Положение о дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программе МАУ ДО «Онохойский Дом детского творчества» (приказ Муниципального автономного учреждения дополнительного образования «Онохойский Дом детского творчества» № 40/3 от 28.08.2023г.)

Актуальность:

Повышение интереса к изучению предметов естественнонаучного цикла: математики, физики, информатики (программирование и автоматизированные системы управления) как единого целого. Потребность развития широкого кругозора школьника и формирования основ инженерного мышления.

Обучение включает в себя следующие основные предметы(разделы):

Математика, физика, информатика, английский, технология, электроника

Вид программы:

Модифицированная программа – это программа, в основу которой, положена примерная (типовая) программа либо программа, разработанная другим автором, но измененная с учетом особенностей образовательной организации, возраста и уровня подготовки детей, режима и временных параметров осуществления деятельности, нестандартности индивидуальных результатов.

Направленность программы:

Техническая.

Адресат программы:

В учебную группу принимаются все желающие, без специального отбора.

Срок и объем освоения программы:

3 года, педагогических часов, из них:

- «Стартовый уровень» - 1 год обучения, 216 педагогических часов;
- «Базовый уровень» - 2 год обучения, 216 педагогических часов;
- «Продвинутый уровень» - 3 год обучения, 216 педагогических часов;

Форма обучения: очная.

Особенности организации образовательной деятельности: группы разновозрастные.

Режим занятий:

Предмет	Стартовый уровень	Базовый уровень	Продвинутый уровень
робототехника	6 часов в неделю; 216 часов в год.	6 часов в неделю; 216 часов в год.	6 часов в неделю; 216 часов в год.

1.2. Цель, задачи, ожидаемые результаты

Цель: Формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники.

Задачи программы:

Обучающие:

- ознакомление с комплектом LEGO;
- ознакомление с основами программирования;
- ознакомление со средой программирования LEGO;
- получение навыков работы с датчиками и двигателями комплекта и программирования;
- развитие навыков решения базовых задач робототехники.

Воспитательные:

- воспитание у детей интереса к техническим видам творчества;
- развитие навыков сотрудничества в коллективе;
- развитие социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;
- умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

Развивающие:

- развитие конструкторских навыков;
- развитие логического мышления;
- развитие пространственного воображения.

Ожидаемые результаты:

	Стартовый уровень	Базовый уровень	Продвинутый уровень
Знать	Что такое робототехника	о роботах, как об автономных модулях, предназначенных для решения сложных практических задач.	о робототехнических платформах для образовательных учреждений, в частности LEGO Education, Arduino, AppliedRobotics, Стен мастерская, КЛИК.
Уметь	решать практические задачи используя набор технических и интеллектуальных умений на уровне их свободного использования.	Программировать и управлять роботами	Решать физические, математические и логические задачи, положенные в основу проектирования и управления роботами.
Владеть	создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу	работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию); - логически мыслить.	работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию); - логически мыслить.

1.3. Содержание программы

«Робототехника»

Стартовый уровень (1 год обучения)

Учебный план

Таблица 1.3.1

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Организация работы кружка. Инструктаж по ТБ и ПБ	2	2	0	Журнал по ТБ и ПБ
2	Введение в робототехнику.	4	2	2	Проверка и коррекция знаний (викторина)
3	Основы построения конструкций, устройства, приводы.	20	16	4	Беседа
3.1	Изучение программного обеспечения.	56	16	40	Самостоятельное написание программы
3.2	Конструирование и программирование моделей роботов	50	0	50	Готовое изделие
4	Знакомство с 3Dпринтером.	8	4	4	Беседа
4.1	Изготовление деталей на 3Dпринтере.	20	0	20	Готовое изделие
5	Создание индивидуальных и групповых проектов	24	0	24	Выставка моделей
6	Очки виртуальной реальности	30	0	30	решение логических задач и головоломок.
7	Заключительное занятие	2	2	0	
	ИТОГО:	216	42	174	

Содержание учебного плана

1. Вводное занятие. Организация работы кружка. Инструктаж по ТБ и ПБ (2ч.)

Теория: Вводное занятие. Основы безопасной работы. Инструктаж по технике безопасности.

2. Введение в робототехнику. (4ч.)

Теория: История робототехники от глубокой древности до наших дней. Идея создания роботов. Что такое робот. Определение понятия «робота». Классификация роботов по назначению. Виды современных роботов.

Практика: Викторина по пройденному материалу .

3. Основы построения конструкций, устройства, приводы. (20ч.)

Теория: Основные элементы, основные приёмы соединения и конструирования, устройства управления роботов. Классификация приводов. *Практика:* Конструирование LEGO

3.1. Изучение программного обеспечения (56ч.)

Теория: Виды и назначение программного обеспечения. Основы работы в среде программирования Lego. Изучение программы Tinkercad. Изучение блоков: движение, ждать, сенсор, цикл и переключатель. Создание простейших линейных программ: движение вперед, назад, поворот на заданный угол, движение по кругу. Скратч аписание игр. *Практика:* Самостоятельное написание программы.

3.2. Конструирование и программирование моделей роботов (50ч.)

Практика: Способы передачи движения при конструировании роботов на базе конструкторов Lego. Основы проектирования и моделирования электронного устройства на базе Lego. Механическая передача. Тестирование моторов и датчиков. Управление моторами. Настройка моторов и датчиков.

4. Знакомство с 3D принтером (8ч.)

Теория: Что такое 3D-моделирование. 3D-принтер. Сферы использования и материалы для печати. Модель. 3D-моделирование. 3D-принтер. Сферы использования и материалы для печати.

Практика: викторина по пройденному материалу.

4.1. Изготовление деталей на 3D принтере (20ч.)

Практика: печать на 3D принтере. 3D-печать. Устройство 3D-принтера.

5. Создание индивидуальных и групповых проектов (24ч.)

Практика: Разработка проекта. Распределение по группам. Формулировка задачи на разработку проекта группе. Описание моделей, распределение обязанностей в группе по сборке, отладке, программированию модели. Создание действующей модели.

6. Очки виртуальной реальности (30ч.)

Практика: 3Д моделирование, решение логических задач и головоломок.

7. Заключительное занятие (2ч.)

Подведение итогов.

1.3. Содержание программы
«Робототехника»
Базовый уровень (2 год обучения)
Учебный план

Таблица 1.3.1

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Организация работы кружка. Инструктаж по ТБ и ПБ	2	2	0	Журнал по ТБ и ПБ
2	Изучение робототехнического образовательного набора КЛИК.	30	4	26	Готовое изделие. Написание программы
3	Изучение образовательного набора СТЕМ мастерская	38	8	38	Готовое изделие
4	Изучение конструктора программируемых моделей инженерных систем AppliedRobotics	42	10	32	Готовое изделие
5	Очки виртуальной реальности	40	0	40	решение логических задач и головоломок.
6	Создание индивидуальных и групповых проектов	28	10	18	Защита проекта
7	Среда программирования Scratch	34	14	20	Проект
8	Заключительное занятие	2	2	0	
	ИТОГО:	216	50	166	

Содержание учебного плана

1. Вводное занятие. Организация работы кружка. Инструктаж по ТБ и ПБ (2ч.)

Теория: Вводное занятие. Основы безопасной работы. Инструктаж по технике безопасности.

2. Изучение робототехнического образовательного набора КЛИК (30ч.)

Теория: Принципы работы механизмов. *Практика:* Конструирование роботов и написание программы.

3. Изучение образовательного набора СТЕМ мастерская (38ч.)

Теория: Принципы работы механизмов. *Практика:* Конструирование роботов и написание программы.

4. Изучение конструктора программируемых моделей инженерных систем AppliedRobotics (42ч.)

Теория: Принципы работы механизмов. *Практика:* Конструирование роботов и написание программы.

5. Очки виртуальной реальности (40ч.)

Практика: 3Д моделирование, решение логических задач и головоломок.

6. Создание индивидуальных и групповых проектов (28ч.)

Практика: Разработка проекта. Распределение по группам. Формулировка задачи на разработку проекта группе. Описание моделей, распределение обязанностей в группе по сборке, отладке, программированию модели. Создание действующей модели.

7. Среда программирования Скратч (34ч.)

Теория: Изучение программного обеспечения. *Практика:* Создание индивидуальных проектов и игр в среде Скратч

8. Заключительное занятие (2ч.)

Подведение итогов.

1.3. Содержание программы
«Робототехника»
Продвинутый уровень (3 год обучения)
Учебный план

Таблица 1.3.1

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Организация работы кружка. Инструктаж по ТБ и ПБ	2	2	0	Журнал по ТБ и ПБ
2	Изучение конструктора программируемых моделей инженерных систем AppliedRobotics	20	2	18	Готовое изделие
3	Lego digital designer	54	20	34	Проект
3.1	Программирование в среде Lego digital designer	48	0	48	проект
4	Очки виртуальной реальности	40	0	40	решение логических задач и головоломок.
5	Создание индивидуальных и групповых проектов	50	2	52	Защита проекта
6	Заключительное занятие	2	2	0	
	ИТОГО:	216	28	188	

Содержание учебного плана

1. Вводное занятие. Организация работы кружка. Инструктаж по ТБ и ПБ (2ч.)

Теория: Вводное занятие. Основы безопасной работы. Инструктаж по технике безопасности.

2. Изучение конструктора программируемых моделей инженерных систем AppliedRobotics (20ч.)

Теория: Принципы работы механизмов. *Практика:* Конструирование роботов и написание программы.

3. Legodigitaldesigner - программирование (102ч.)

Теория: изучение интерфейса управления программы. *Практика:* построение 3Д модели, модификация моделей.

4. Очки виртуальной реальности (40ч.)

Практика: 3Д моделирование, решение логических задач и головоломок.

5. Создание индивидуальных и групповых проектов (50ч.)

Практика: Разработка проекта. Распределение по группам. Формулировка задачи на разработку проекта группе. Описание моделей, распределение обязанностей в группе по сборке, отладке, программированию модели. Создание проекта, защита проекта.

6. Заключительное занятие (2ч.)

Подведение итогов.

2.Комплекс организационно - педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

(заполнить с учетом срока реализации ДООП)

Таблица 2.1.1.

Количество учебных недель	36
Количество учебных дней	(по УП)
Продолжительность каникул	с 01.06.2024 г. по 15.09.2024 г.
Даты начала и окончания учебного года	с 15.09.2023 по 25.05.2024 г.
Сроки промежуточной аттестации	31.12.2023
Сроки итоговой аттестации (при наличии)	25.05.2024

2.2. Условия реализации программы

Таблица 2.2.1.

Аспекты	Характеристика (заполнить)
Материально-техническое обеспечение	Конструктор LegoEducation, технологические карты, книга с инструкциями. Робототехнический набор клик. Стем мастерская. Компьютер, проектор, экран, 3D принтер. Очки виртуальной реальности.
Информационное обеспечение	https://lego-education https://amperka.ru
Кадровое обеспечение	Педагог дополнительного образования 1 категории

2.3. Формы аттестации

Формами аттестации являются:

- Творческая работа
- Соревнования
- Конкурс
- Выставка

2.4. Оценочные материалы

Таблица 2.4.1.

Показатели качества реализации ДООП	Методики
Уровень развития творческого потенциала учащихся	Методика «Креативность личности» Д. Джонсона
Уровень развития социального опыта учащихся	Тест «Уровень социализации личности» (версия Р.И.Мокшанцева)
Уровень сохранения и укрепления здоровья учащихся	«Организация и оценка здоровьесберегающей деятельности образовательных учреждений» под ред. М.М. Безруких
Уровень теоретической подготовки учащихся	Е.И. Юревич. Основы робототехники, оценка занятий

Показатели качества реализации ДООП	Методики
Уровень удовлетворенности родителей предоставляемыми образовательными услугами	Изучение удовлетворенности родителей работой образовательного учреждения (методика Е.Н.Степановой)
Оценочные материалы (указать конкретно по предметам в соответствии с формами аттестации)	Е.И. Юревич. Основы робототехники

2.5. Методические материалы

Методы обучения:

- Словесный;
- Наглядный;
- Объяснительно-иллюстративный;
- Исследовательский;
- Игровой;
- Дискуссионный;
- Проектный.

Формы организации образовательной деятельности:

- Индивидуально-групповая
- Групповая
- Практическое занятие
- Открытое занятие
- Беседа
- Выставка
- Защита проекта
- Игра
- Мастер-класс
- Конкурсы

Педагогические технологии:

- Технология индивидуального обучения
- Технология группового обучения
- Технология исследовательской деятельности
- Проектная технология

Дидактические материалы:

- Раздаточные материалы
- Инструкции

2.6. Список литературы

1. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.
2. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013. 319 с
3. Руководство по пользованию конструктором LEGO ДАСТА «Возобновляемые источники энергии». 38 4. Руководство по пользованию конструктором LEGO ДАСТА «Инженерная механика».
5. Руководство по пользованию конструктором LEGO ДАСТА «Работа. Энергия. Мощность».
6. Руководство по пользованию конструктором LEGO
7. <https://cvr-bogorodsk.edusite.ru/docs/programm/robototehnika>
8. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 года №41 г. Москва "Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей.

Литература для учащихся

1. <http://russos.livejournal.com/817254.html>
2. Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] — Режим доступа: , свободный <http://robotics.ru/>.
3. <https://education.lego.com>