

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Кольского района Мурманской области  
«Пушновская средняя общеобразовательная школа»  
(МБОУ «Пушновская СОШ»)

**ПРИНЯТА**  
педагогическим советом  
(протокол № 1 от 28.08.2023г.)

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор МБОУ «Пушновская СОШ»  
О.В. Баданина  
2023г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА ТЕХНИЧЕСКОЙ  
НАПРАВЛЕННОСТИ**

**«Введение в робототехнику»**

**Возраст обучающихся: 7-11 лет**

**Срок реализации программы: 4 года**

**Объем программы: 136 часа**

Составитель: Резин А.М.,  
педагог дополнительного  
образования

н.п. Пушной 2023год

## I. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа составлена на основе:

- Федерального закона от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказа Минпросвещения России от 27.07.2022 года №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Письма Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 №03242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ»;
- Распоряжения Правительства РФ от 31.03.2022 N 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей и признании утратившим силу Распоряжения Правительства РФ от 04.09.2014 N 1726-р» (вместе с "Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года")
- «Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года», утвержденная Распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р;
- Приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021.№ 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
- СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденные постановлением главного санитарного врача от 28.09.2020 № 28;
- СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и(или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденные постановлением главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 №2;
- Устава МБОУ «Пушновская СОШ» с учетом кадрового потенциала и материально-технических условий школы.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Введение в робототехнику» реализуется на базе Центра цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста».

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Введение в робототехнику» имеет **техническую направленность** и способствует формированию и развитию творческих способностей обучающихся.

**Актуальность** данной программы обусловлена стремительным развитием нанотехнологий, электроники, механики и программирования, что создает благоприятные условия для быстрого внедрения компьютерных технологий и робототехники в повседневную жизнь.

В ходе реализации Программы используются знания обучающихся из множества учебных дисциплин. На занятиях предполагается использование образовательных конструкторов LEGO WeDo, позволяющих заниматься с обучающимися конструированием, программированием, моделированием физических процессов и явлений.

**Новизна** программы заключается в том, что знакомство обучающихся с основами робототехники происходит в занимательной форме. Кроме того, Программа полностью построена с упором на практику, т. е. сборку моделей на каждом занятии и программирование моделей на каждом занятии.

**Педагогическая целесообразность** программы заключается в том, что занятия робототехникой дают необычайно сильный толчок к развитию обучающихся, формированию интеллекта, наблюдательности, умения анализировать, рассуждать, доказывать, проявлять творческий подход в решении поставленной задачи.

**Цель:** сформировать интерес к техническим видам творчества, развить конструктивное модульное логическое мышление обучающихся средствами робототехники.

#### **Задачи для первого года обучения:**

##### ***Обучающие:***

- ознакомить с историей развития робототехники, сформировать представление об основах робототехники;
- ознакомить с основами конструирования и программирования, обучить программированию в компьютерной среде моделирования LEGO WeDo.

##### ***Развивающие:***

- развивать умения работать по предложенным наглядным и словесным инструкциям, рисункам, схемам, инструкциям.

##### ***Воспитательные:***

- содействовать воспитанию устойчивого интереса к изучению робототехники, техническому творчеству.

#### **Задачи для второго года обучения:**

##### ***Обучающие:***

- сформировать навыки поиска информации, работы с технической литературой и интернет ресурсами.

##### ***Развивающие:***

- развить навыки инженерного мышления, умение самостоятельно конструировать робототехнические устройства.

##### ***Воспитательные:***

- содействовать воспитанию личностных качеств: целеустремленности, настойчивости, самостоятельности, чувства коллективизма и взаимной поддержки.

### **Задачи для третьего года обучения:**

#### ***Обучающие:***

- сформировать умение самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей (выбор материала, планирование предстоящих действий, самоконтроль, умение применять полученные знания, приемы и опыт в конструировании других объектов и т.д.).

#### ***Развивающие:***

- развить навыки самостоятельного и творческого подхода к решению задач с помощью робототехники;  
развивать творческие способности и логическое мышление, умение нестандартно подходить к решению задачи.

#### ***Воспитательные:***

- содействовать воспитанию личностных качеств: целеустремленности, настойчивости, самостоятельности, чувства коллективизма и взаимной поддержки.

### **Задачи для четвертого года обучения:**

#### ***Обучающие:***

- проектирование роботов и программирование их действий.

#### ***Развивающие:***

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

#### ***Воспитательные:***

- формировать потребность в творческой деятельности, стремление к самовыражению через техническое творчество;
- содействовать воспитанию интереса к техническим профессиям.

**Адресат программы:** программа предназначена для обучающихся 7-11 лет, проявляющих интерес к робототехнике.

**Наполняемость групп:**

1 год обучения – 5-6 человек

2 год обучения - 10 человек

3 год обучения – 6 человек

4 год обучения – 6 человек

**Условия набора:** в объединение принимаются все желающие без предварительного отбора. Условия добора: при наличии свободных мест в объединении учащиеся могут быть зачислены.

**Объем программы, срок освоения:** программа рассчитана на четыре года обучения. Общее количество часов в год составляет 34 часа. Количество недель обучения по каждому году составляет 34 недели.

**Уровень программы:** программа является разноуровневой. Первый год обучения – стартовый уровень. Освоение программного материала данного уровня предполагает получение обучающимися первоначальных знаний в области робототехники. Второй и третий годы обучения – базовый

уровень. Освоение программного материала данного уровня предполагает получение знаний и навыков в конструировании роботизированных моделей. Четвёртый год обучения – продвинутый уровень. Освоение программного материала данного уровня предполагает создание собственных роботизированных моделей.

**Режим занятий:** занятия проводятся 1 раз в неделю. Продолжительность занятия - 45 мин. Перерыв между занятиями – 10 мин. Общее количество часов в каждом году обучения составляет 34 академических часа.

**Формы обучения:** обучение очное. На занятиях используются фронтальная, групповая и индивидуальная работа.

Занятия проводятся в форме: комбинированного, практического, творческого занятия, самостоятельной работы, наблюдения и т.д.

Занятия проводятся на русском языке.

Дети переводятся на следующий год обучения на основании итогового контроля.

## **II. Ожидаемые результаты освоения программы**

### **Учащиеся первого года научатся:**

- соблюдать правила техники безопасности при работе в кабинете, оснащённом электрооборудованием;
- собирать базовые модели роботов;
- конструировать различные модели; использовать созданные программы.

### **Учащиеся второго года научатся:**

- называть основные понятия робототехники, основные технические термины, связанные с процессами конструирования и программирования роботов;
- программировать на ЛЕГО.

### **Учащиеся третьего года научатся:**

- знать приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и разных объектов и т.д.;
- составлять алгоритмические блок-схемы для решения задач.

### **Учащиеся четвёртого года научатся:**

- применять полученные знания в практической деятельности
- проходить все этапы проектной деятельности, создавать творческие работы.

## **III. Способы определения результативности**

Для отслеживания результативности на протяжении всего процесса обучения осуществляются:

- текущий контроль (в течение всего учебного года) – проводится после прохождения каждой темы, чтобы выявить пробелы в усвоении

- материала и развитии обучающихся, заканчивается коррекцией усвоенного материала (формы проведения: наблюдение, решение тестов, выполнение практической работы, викторины, опрос);
- промежуточный контроль – проводится 2 раза в течение учебного года по изученным темам и разделам для выявления уровня усвоения содержания Программы и своевременной коррекции учебно-воспитательного процесса (форма проведения: решение тестов, выполнение практической работы, защита проекта (*Приложение №1*));
  - итоговый контроль - проводится в конце учебного года (май) и позволяет оценить уровень результативности усвоения Программы за год (форма проведения: соревнование, защита проекта (*Приложение №2*)).

#### IV. Учебный план

##### Первый год обучения

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы промежуточной аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие	1	1	-	Опрос
3	Сборка моделей Lego WeDo	33	1	32	Защита проектов
	<b>Итого</b>	<b>34</b>	<b>2</b>	<b>32</b>	

##### Второй год обучения

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы промежуточной аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие	1	1	-	Опрос
2	Конструирование Lego	6	3	3	Тестирование
3	Основы механики	18	9	9	Защита проектов
4	Основы конструирования роботизированных моделей	9	3	6	Защита проектов
	<b>Итого</b>	<b>34</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	

##### Третий год обучения

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы промежуточной аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	

1	Вводное занятие	1	1	-	Опрос
2	Анализ и модернизация моделей	14	5	9	Защита проектов
3	Творческая мастерская робототехники	13	-	13	Защита проектов
4	Конструирование роботизированных моделей	6	3	3	Защита проектов
	<b>Итого</b>	<b>34</b>	<b>9</b>	<b>25</b>	

#### Четвертый год обучения

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы промежуточной аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие	1	1	-	Опрос
2	Анализ и модернизация моделей	10	1	9	Защита проектов
3	Создание собственных роботизированных моделей	23	9	14	Защита проектов
	<b>Итого</b>	<b>34</b>	<b>11</b>	<b>23</b>	

### V. Содержание программы

#### Первый год обучения

##### Вводное занятие – 1 час

*Теория:* Развитие робототехники. Виды роботов. Устройство персонального компьютера. Цели и задачи 1-го года обучения. Вводный инструктаж.

##### Сборка моделей Lego WeDo – 33 часа

Сборка моделей «Улитка-фонарик», «Вентилятор», «Робот-шпион», «Робот-тягач», «Дельфин», «Гоночный автомобиль», «Вездеход», «Минотавр», «Немейский лев», «Циклоп», «Колхидский дракон», «Арахна», «Стимфалийские птицы», «Плезиозавр», «Птеродактиль», «Анкилозавр», «Трицератопс», «Тираннозавр», «Скорпион», «Богомол», «Межгалактический крейсер», «Машина десанта с эхолокатором», «Шагоход», «Лягушка», «Горилла», «Змея», «Богомол», «Луноход», «Рыба», «Подметательно-уборочная машина», «Мусоровоз», «Грузовик для переработки отходов».

*Практика:* Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели.

## **Второй год обучения**

### **Вводное занятие – 1 час**

*Теория:* Основные принципы конструирования и программирования.  
Вводный инструктаж.

### **Конструирование Lego - 6 часов**

#### Детали набора Lego

*Теория:* Детали Lego Wedo 2.0., цвет элементов и формы элементов.

#### Первые сборные конструкции

*Теория:* Конструкция, процесс работы и особенности программы модели.

#### Детали движения

*Теория:* Виды передачи: зубчатая, коронная, прямая и перекрестная ременная, червячная, кулачковая, рычажная.

#### Проект № 1

*Практика:* Сборка модели «Пропускной пункт» с использованием инструкции по сборке. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели.

### **Основы механики – 18 часов**

#### Знакомство с электрическими компонентами Lego

*Теория:* Мотор и оси, СмартХаб WeDo.

#### Сборка модели на основе электромотора

*Практика:* Сборка модели «Колодец» с использованием инструкции по сборке. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы.

#### Знакомство с повышающей передачей

*Теория:* Устройство и анализ работы повышающей передачи.

#### Знакомство с понижающей передачей

*Теория:* Устройство и анализ работы понижающей передачи.

#### Проект № 2

*Практика:* Сборка модели «Самолёт» с использованием инструкции по сборке. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели.

#### Знакомство с конической передачей

*Теория:* Устройство и анализ работы конической передачи.

#### Сборка модели на основе конической передачи

*Практика:* Сборка модели «Вертолёт» с использованием инструкции по сборке. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы.

#### Знакомство с червячной передачей

*Теория:* Устройство и анализ работы червячной передачи.

#### Сборка модели на основе червячной передачи

*Практика:* Сборка модели «Лебёдка» с использованием инструкции по сборке. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы.

#### Проект № 3



*Практика:* Сборка модели «Карусель» с использованием инструкции по сборке. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели.

### **Основы конструирования роботизированных моделей – 9 часов**

#### Знакомство с ремённой передачей

*Теория:* Устройство и анализ работы ремённой передачи.

#### Различные способы реализации ремённой передачи

*Теория:* Устройство работы ремённой передачи с разным размером шкива.

#### Сборка модели на основе ремённой передачи

*Практика:* Сборка модели «Вездеход» с использованием инструкции по сборке. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы.

#### Самостоятельная разработка модели на основе неявных подсказок

*Практика:* Сборка модели «Система орошения». Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы.

#### Проект № 4

*Практика:* Сборка модели «Подъёмный кран» с использованием инструкции по сборке. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели.

## **Третий год обучения**

### **Вводное занятие – 1 час**

#### Вводное занятие

*Теория:* Цели и задачи 3-го года обучения. Вводный инструктаж.

### **Анализ и модернизация моделей – 14 часов**

#### Знакомство с зубчатой рейкой

*Теория:* Устройство и анализ работы зубчатой рейкой.

#### Сборка модели на основе зубчатой рейки

*Практика:* Сборка модели «Подъёмный механизм» с использованием инструкции по сборке. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы.

#### Самостоятельная разработка модели на основе неявных подсказок, с использованием зубчатой рейки

*Практика:* Сборка модели «Погрузчик». Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы.

#### Изучение работы датчика наклона

*Теория:* Анализ работы датчика наклона.

#### Проект № 1

*Практика:* Сборка модели «Откатные ворота» с использованием инструкции по сборке. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели.

### **Творческая мастерская робототехники – 13 часов**

#### Исследуем работу повышающей передачи

*Практика:* Сборка модели «Трактор» с использованием инструкции по сборке. Набор на компьютере программы, подключение модели к

компьютеру и запуск программы. Исследование полезной нагрузки транспортного средства.

Расширяем исследование работы повышающей передачи

*Практика:* Исследование зависимости скорости от полезной нагрузки на повышающей передаче.

Исследуем работу понижающей передачи

*Практика:* Исследование полезной нагрузки транспортного средства на пониженной передаче.

Расширяем исследование работы понижающей передачи

*Практика:* Исследование зависимости скорости от полезной нагрузки на пониженной передаче.

Исследуем работу датчика расстояния

*Практика:* Исследование работы датчика расстояния.

Расширяем исследование работы датчика расстояния

*Практика:* Сборка модели «Гоночный автомобиль» с использованием датчика расстояния для работы автомобиля. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы.

**Конструирование роботизированных моделей – 16 часов**

Робототехника и города

*Теория:* Зависимость вращения ведомого и ведущего колёс.

Робототехника на защите окружающей среды

*Теория:* Источники загрязнения окружающей среды вашего населённого пункта.

Роботы и мониторинг загрязнений

*Теория:* Знакомство с видами летательных аппаратов.

Проект № 2

*Практика:* Сборка модели «Грузовой вертолёт» с использованием инструкции по сборке. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели.

**Четвёртый год обучения**

**Вводное занятие – 1 час**

Вводное занятие

*Теория:* Цели и задачи 4-го года обучения. Вводный инструктаж.

**Анализ и модернизация моделей – 10 часов**

Чистая энергия – области применения

*Теория:* Знакомство с технологиями получения энергии из ветра.

Моделирование электромобиля

*Практика:* Разработка шасси для электромобиля.

Электромобиль и режимы движения

*Практика:* Сборка электромобиля и проведение испытаний.

Проект № 1

*Практика:* Сборка модели «Марсоход» с использованием инструкции по сборке. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели.

## **Создание собственных роботизированных моделей – 23 часа**

### Различные способы утилизации отходов

*Теория:* Разработка модели мусоровоза на основе шасси электромобиля.

### Моделирование измельчителя

*Практика:* Сборка модели «Измельчитель» с использованием инструкции по сборке. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы.

### Модернизация модели измельчителя

*Практика:* Разработка и сборка модели «Мобильный измельчитель». Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы.

### Проект № 2

*Практика:* Разработка и сборка модели «Пресс для отходов». Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели.

### Новые технологии для города

*Теория:* Город завтрашнего дня (варианты развития города).

### Автоматизация объектов городской инфраструктуры

*Теория:* Разработка подъёмного механизма для скрытых устройств.

### Проект № 3

*Практика:* Сборка модели «Подъёмный механизм» с использованием инструкции по сборке. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели.

### Роботы и доступные им профессии

*Теория:* Разработка модели автоматизированной парковки.

### «Базовая форма» для робота-рабочего

*Теория:* Разработка модели «Робот-регулирующий».

### Проект № 4

Сборка модели «Робот-регулирующий» с использованием инструкции по сборке. Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели.

## **VI. Комплекс организационно-педагогических условий**

### **6.1. Календарный учебный график (Приложение № 3)**

### **6.2. Методическое обеспечение программы**

**Методы обучения:** объяснительно-иллюстративный, репродуктивный метод, частично-поисковые, метод проектов. Применение данных методов обучения в образовательном процессе способствует повышению интереса учащихся к работе по данной программе, способствует расширению кругозора, формированию навыков самостоятельной работы. На занятиях используется дифференцированный подход, групповые и индивидуальные формы работы.

**Педагогические технологии:** личностно-ориентированное обучение, проблемное обучение, обучение в сотрудничестве (командная, групповая

работа), информационно-коммуникационные технологии, здоровьесберегающие технологии и др.

### **Формы проведения занятий:**

- инструктаж;
- беседа;
- практическое занятие;
- индивидуальная сборка робототехнических средств;
- тренировки в учебном кабинете;
- соревнования роботов на тестовом поле.

При проведении занятий традиционно используются три **формы работы:**

- демонстрационная, когда обучающиеся слушают объяснения педагога и наблюдают за демонстрационным экраном или экранами компьютеров на ученических рабочих местах;
- фронтальная, когда обучающиеся синхронно работают под управлением педагога;
- самостоятельная, когда обучающиеся выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятий.

### **6.3. Материально-техническое обеспечение**

Для обеспечения учебного процесса в соответствии с Программой необходимо:

- учебный кабинет, оборудованный в соответствии с санитарно-гигиеническими требованиями на 12 ученических мест;
- ноутбук, с установленным программным обеспечением для LEGO WeDo;
- столы для испытаний роботов (размер 2000x4000 мм);
- набор конструкторов LEGO WeDo;
- программное обеспечение LEGO WeDo.

Большинство компонентов используются на протяжении нескольких уроков. По-разному комбинируя их друг с другом, школьники получают возможность создавать новые устройства и глубже понимать принципы их применения и способы взаимодействия.

## **VII. Список литературы**

### ***Список литературы для педагога:***

1. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGO Group, перевод ИНТ. – 134 с.
2. Злаказов А. С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 120 с.
3. Павлов И. Д., Ревякин М. Ю., под ред. Босовой Л.Л. Робототехника 2-4 класс. Часть 1. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. – 80 с.

4. Павлов И. Д., Ревякин М. Ю., под ред. Босовой Л.Л. Робототехника 2-4 класс. Часть 2. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. – 64 с.
5. Павлов И. Д., Ревякин М. Ю., под ред. Босовой Л.Л. Робототехника 2-4 класс. Часть 3. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. – 80 с.
6. Павлов И. Д., Ревякин М. Ю., под ред. Босовой Л.Л. Робототехника 2-4 класс. Часть 4. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. – 64 с.
7. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ. – 87 с.
8. Корягин А. В., Смольянинова Н. М. Образовательная робототехника Lego Wedo. Сборник методических рекомендаций и практикумов. – М.: ДМК. – 256 с.
9. CD Lego Education, Руководство для учителя CD WeDO Software v.1.2.3.

***Список литературы для учащихся и родителей:***

1. Комарова Л. Г. Строим из LEGO «ЛИНКА-ПРЕСС». – Москва, 2001. – 80 с.

***Интернет-ресурсы:***

1. Институт новых технологий. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.int-edu.ru](http://www.int-edu.ru)
2. Наука и технологии России. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.strf.ru/>

**ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ**  
обучающихся за I полугодие

**Форма проведения:** защита творческого проекта.

Ребята представляют творческие проекты, созданные по собственному замыслу.

№ п/п	Фамилия, имя	Защита творческого проекта (max – 21 б.)					Сумма баллов	Уровень обученности
		качество исполнения	сложность конструкции	работоспособность	самостоятельность	ответы на дополнительные вопросы		
		1-5 б.	0-5б.	0, 2 или 5 б.	1 или 3 б.	0-3 б.		
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								

**Критерии оценки:**

- качество исполнения (правильность сборки, прочность, завершенность конструкции) – 1-5 баллов;
- сложность конструкции (количество использованных деталей) – 0-5 баллов;
- работоспособность – 0, 2 или 5 баллов:
  - 1) программа написана самостоятельно и без ошибок – 5 баллов;
  - 2) программа написана, но с помощью педагога – 2 балла;
  - 3) программа не написана – 0 баллов.
- самостоятельность – 1 или 3 балла:
  - 1) проект выполнен самостоятельно – 3 балла;
  - 2) проект создан с помощью педагога – 1 балл.
- ответы на дополнительные вопросы – 0-3 балла.

Максимальное количество баллов – 21 балл.

**Критерии уровня обученности по сумме баллов:**

- от 17 баллов и более – высокий уровень;
- от 11 до 16 баллов – средний уровень;
- до 10 баллов – низкий уровень.

Педагог дополнительного образования \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

## ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ обучающихся

**Форма проведения:** защита творческого проекта.

Ребята представляют творческие проекты, созданные по собственному замыслу.

№ п/ п	Фамилия, имя	Защита творческого проекта (max – 21 б.)					Сумма баллов	Уровень обученности
		качество исполнения	сложность конструкции	работоспособность	самостоятельность	ответы на дополнительные вопросы		
		1-5 б.	0-5б.	0, 2 или 5 б.	1 или 3 б.	0-3 б.		
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								

### Критерии оценки:

- качество исполнения (правильность сборки, прочность, завершенность конструкции) – 1-5 баллов;
- сложность конструкции (количество использованных деталей) – 0-5 баллов;
- работоспособность – 0, 2 или 5 баллов:
  - 4) программа написана самостоятельно и без ошибок – 5 баллов;
  - 5) программа написана, но с помощью педагога – 2 балла;
  - 6) программа не написана – 0 баллов.
- самостоятельность – 1 или 3 балла:
  - 3) проект выполнен самостоятельно – 3 балла;
  - 4) проект создан с помощью педагога – 1 балл.
- ответы на дополнительные вопросы – 0-3 балла.

Максимальное количество баллов – 21 балл.

### Критерии уровня обученности по сумме баллов:

от 17 баллов и более – высокий уровень;

от 11 до 16 баллов – средний уровень;

до 10 баллов – низкий уровень.

Педагог дополнительного образования \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_



**Календарный учебный график  
Первый год обучения**

\	Дата	Время проведения	Тема занятия	К-во час	Форма занятия	Место проведения	Примечание
<b>Вводное занятие</b>							
1			Вводное занятие. Техника безопасности. Что такое роботы. Робототехника. История создания роботов.	1	Инструктаж, групповое занятие	МБОУ «ПСОШ», кабинет № 11	
<b>Сборка моделей Lego WeDo</b>							
2			Знакомство с конструктором Lego WeDo 2.0	1	Групповое занятие	кабинет № 11	
3			Сборка модели «Улитка-фонарик»	1	Практические занятия	кабинет № 11	
4			Сборка модели «Вентилятор»	1	Практические занятия	кабинет № 11	
5			Сборка модели «Робот-шпион»	1	Практические занятия	кабинет № 11	
6			Сборка модели «Робот-тягач»	1	Практические занятия	кабинет № 11	
7			Сборка модели «Дельфин»	1	Практические занятия	кабинет № 11	
8			Сборка модели «Гоночный автомобиль»	1	Практические занятия	кабинет № 11	
9			Сборка модели «Вездеход»	1	Практические занятия	кабинет № 11	
10			Сборка модели «Минотавр»	1	Практические занятия	кабинет № 11	
11			Сборка модели «Немейский лев»	1	Практические занятия	кабинет № 11	
12			Сборка модели «Циклоп»	1	Практические занятия	кабинет № 11	
13			Сборка модели «Колхидский дракон»	1	Практические занятия	кабинет № 11	
14			Сборка модели «Арахна»	1	Практические занятия	кабинет № 11	
15			Сборка модели «Стимфалийские птицы»	1	Практические занятия	кабинет № 11	
16			Сборка модели «Плезизоавр»	1	Практические занятия	кабинет № 11	
17			Сборка модели «Птеродактиль»	1	Практические занятия	кабинет № 11	

18			Сборка модели «Анкилозавр»	1	Практические занятия	кабинет № 11	
19			Сборка модели «Трицератопс»	1	Практические занятия	кабинет № 11	
20			Сборка модели «Тираннозавр»	1	Практические занятия	кабинет № 11	
21			Сборка модели «Скорпион»	1	Практические занятия	кабинет № 11	
22			Сборка модели «Богомол»	1	Практические занятия	кабинет № 11	
23			Сборка модели «Межгалактический крейсер»	1	Практические занятия	кабинет № 11	
24			Сборка модели «Машина десанта с эхолокатором»	1	Практические занятия	кабинет № 11	
25			Сборка модели «Шагоход»	1	Практические занятия	кабинет № 11	
26			Сборка модели «Лягушка»	1	Практические занятия	кабинет № 11	
27			Сборка модели «Горилла»	1	Практические занятия	кабинет № 11	
28			Сборка модели «Змея»	1	Практические занятия	кабинет № 11	
29			Сборка модели «Богомол»	1	Практические занятия	кабинет № 11	
30			Сборка модели «Луноход»	1	Практические занятия	кабинет № 11	
31			Сборка модели «Рыба»	1	Практические занятия	кабинет № 11	
32			Сборка модели «Подметательно-уборочная машина»	1	Практические занятия	кабинет № 11	
33			Сборка модели «Мусоровоз»	1	Практические занятия	кабинет № 11	
34			Сборка модели «Грузовик для переработки отходов»	1	Практические занятия	кабинет № 11	

## Второй год обучения

№	Дата	Время проведения	Тема занятия	Кол-во час	Форма занятия	Место проведения	Примечание
<b>Вводное занятие</b>							
1			Вводное занятие. Техника безопасности	1	Инструктаж, групповое занятие	МБОУ «ПСОШ», кабинет № 11	
<b>Конструирование Lego</b>							
2			Детали набора Lego	1	Групповое занятие	кабинет № 11	
3			Первые сборные конструкции	1	Групповое занятие	кабинет № 11	
4			Детали движения	1	Групповое занятие	кабинет № 11	
5-7			Проект № 1 «Сборка модели «Пропускной пункт»	3	Практические занятия	кабинет № 11	
<b>Основы механики</b>							
8			Знакомство с электрическими компонентами Lego	1	Групповое занятие	кабинет № 11	
9			Сборка модели на основе электромотора	1	Практические занятия	кабинет № 11	
10-11			Знакомство с повышающей передачей	2	Групповое занятие	кабинет № 11	
12-13			Знакомство с понижающей передачей	2	Групповое занятие	кабинет № 11	
14-16			Проект № 2 «Сборка модели «Самолёт»	3	Практические занятия	кабинет № 11	
17-18			Знакомство с конической передачей	2	Групповое занятие	кабинет № 11	
19			Сборка модели на основе конической передачи	1	Практические занятия	кабинет № 11	
20-21			Знакомство с червячной передачей	2	Групповое занятие	кабинет № 11	
22			Сборка модели на основе червячной передачи	1	Практические занятия	кабинет № 11	
23-25			Проект № 3 «Сборка модели «Карусель»	3	Практические занятия	кабинет № 11	
<b>Основы конструирования роботизированных моделей</b>							
26			Знакомство с ремённой передачей	1	Групповое занятие	кабинет № 11	
27-28			Различные способы реализации ремённой передачи	2	Групповое занятие	кабинет № 11	
29			Сборка модели на основе ременной передачи	1	Практические занятия	кабинет № 11	
30-31			Самостоятельная разработка модели на основе неявных подсказок	2	Практические занятия	кабинет № 11	
32-34			Проект № 4 Сборка модели «Подъёмный кран»	3	Практические занятия	кабинет № 11	

### Третий год обучения

№	Дата	Время проведения	Тема занятия	Кол-во час	Форма занятия	Место проведения	Примечание
<b>Вводное занятие</b>							
1			Вводное занятие	1	Инструктаж, групповое занятие	МБОУ «ПСОШ», кабинет № 11	
<b>Анализ и модернизация моделей</b>							
2-3			Знакомство с зубчатой рейкой	2	Групповое занятие	кабинет № 11	
4-6			Сборка модели на основе зубчатой рейки	3	Практические занятия	кабинет № 11	
7-9			Самостоятельная разработка модели на основе неявных подсказок, с использованием зубчатой рейки	3	Практические занятия	кабинет № 11	
10-12			Изучение работы датчика наклона	3	Групповое занятие	кабинет № 11	
13-15			Проект № 1 Сборка модели «Откатные ворота»	3	Практические занятия	кабинет № 11	
<b>Творческая мастерская робототехники</b>							
16-18			Исследуем работу повышающей передачи	3	Практические занятия	кабинет № 11	
19-20			Расширяем исследование работы повышающей передачи	2	Практические занятия	кабинет № 11	
21-22			Исследуем работу понижающей передачи	2	Практические занятия	кабинет № 11	
23-24			Расширяем исследование работы понижающей передачи	2	Практические занятия	кабинет № 11	
25-26			Исследуем работу датчика расстояния	2	Практические занятия	кабинет № 11	
27-28			Расширяем исследование работы датчика расстояния	2	Практические занятия	кабинет № 11	
<b>Конструирование роботизированных моделей</b>							
29			Робототехника и города	1	Групповое занятие	кабинет № 11	
30			Робототехника на защите окружающей среды	1	Групповое занятие	кабинет № 11	
31			Роботы и мониторинг загрязнений	1	Групповое занятие	кабинет № 11	
32-34			Проект № 2 Сборка модели «Грузовой вертолет»	3	Практические занятия	кабинет № 11	

### Четвертый год обучения

№	Дата	Время проведения	Тема занятия	Кол-во час	Форма занятия	Место проведения	Примечание
<b>Вводное занятие</b>							
1			Вводное занятие. Техника безопасности	1	Инструктаж, групповое занятие	МБОУ «ПСОШ», кабинет № 11	
<b>Анализ и модернизация моделей</b>							
2			Чистая энергия – области применения	1	Групповое занятие	кабинет № 11	
3-5			Моделирование электромобиля	3	Практические занятия	кабинет № 11	
6-8			Электромобиль и режимы движения	3	Практические занятия	кабинет № 11	
9-11			Проект № 1 «Сборка модели «Марсоход»	3	Практические занятия	кабинет № 11	
<b>Создание собственных роботизированных моделей</b>							
12			Различные способы утилизации отходов	1	Групповое занятие	кабинет № 11	
13-15			Моделирование измельчителя	3	Практические занятия	кабинет № 11	
16-17			Модернизация модели измельчителя	2	Практические занятия	кабинет № 11	
18-20			Проект № 2 «Сборка модели «Пресс для отходов»	3	Практические занятия	кабинет № 11	
21			Новые технологии для города	1	Групповое занятие	кабинет № 11	
22-24			Автоматизация объектов городской инфраструктуры	3	Групповое занятие	кабинет № 11	
25-27			Проект № 3 «Сборка модели «Подъёмный механизм»	3	Практические занятия	кабинет № 11	
28			Роботы и доступные им профессии	1	Групповое занятие	кабинет № 11	
29-31			«Базовая форма» для робота-рабочего	3	Групповое занятие	кабинет № 11	
32-34			Проект № 4 «Сборка модели «Робот-регулирующий»	3	Практические занятия	кабинет № 11	