

**Принята**

Педагогическим советом

МБОУ «ООШ № 2» г. Ковдор

(Протокол №12 от 30.08.2021 )

**Утверждена приказом**  
МБОУ «ООШ №2» г. Ковдор  
от 03.09.2021 г. №98

Дополнительная общеобразовательная программа  
Технической направленности  
**«Машины и механизмы»**

**на 2021-2022 учебный год**

срок реализации программы: 1 год  
возраст учащихся: 8-10 лет

**Разработчик:**

Масленникова С.В., Кашина Н.В.,  
учителя начальной школы

г. Ковдор  
2021

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Нигде так не раскрывается ребёнок, как в деятельности. В ней, кроме удовлетворения личных интересов, дети развивают свои моральные качества, тренируют чувства, учатся дружить, сопереживать, побеждать и проигрывать. Деятельность позволяет ребёнку самоутвердиться, самореализоваться. Деятельность выступает как внешнее условие развития у ребенка познавательных процессов. Чтобы ребенок развивался, необходимо организовать его деятельность. Значит, образовательная задача состоит в организации условий, провоцирующих детское действие и развитие. Такую стратегию обучения удобно реализовать в образовательной среде LEGO Education, которая объединяет в себе специально скомпонованные для занятий в группе проекты на конструкторе LEGO WEDO 2.0, тщательно продуманную систему заданий для детей и четко сформулированную общеразвивающую концепцию. В процессе активной работы учащихся по конструированию и робототехнике, исследованию, постановке вопросов и совместному творчеству не только существенно улучшаются «традиционные» результаты, но и открывается много дополнительных интересных возможностей. Работая в мини-группах, учащиеся, независимо от их подготовки, могут работать с проектами, строить модели и при этом обучаться, получая удовольствие. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Первые проекты с LEGO WEDO 2.0» пробуждает интерес к естественным наукам, новым современным технологиям, логике и учит мыслить творчески! В ходе реализации программы ребята знакомятся с миром LEGO Education и создают свои уникальные LEGO-проекты. Учащиеся, прошедшие курс обучения, получают возможность для дальнейшего творческого развития.

**Актуальность данной программы** состоит в том, что образовательная робототехника приобретает все большую значимость и актуальность в настоящее время. Занятия по робототехнике знакомят ребёнка с законами реального мира, учат применять теоретические знания на практике, развивают наблюдательность, мышление, сообразительность, креативность. Опираясь на такие научные дисциплины, как информатика, математика, физика, биология, робототехника активизирует развитие учебно-познавательной компетентности учащихся, помогает развивать техническое творчество детей.

**Педагогическая целесообразность.** Обучение происходит особенно успешно, когда ребенок вовлечен в процесс создания значимого и осмысленного проекта, который представляет для него интерес. Знакомство детей с основами программирования происходит на основе стандартного программного обеспечения, которое отличается

понятным интерфейсом, позволяющим ребёнку постепенно входить в систему программирования. Данная компьютерная программа совместима со специальными блоками конструктора. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Ребята получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Данная программа разработана для обучения детей основам конструирования и моделирования роботов при помощи программируемого конструктора LEGO WEDO 2.0. Во время занятий учащиеся собирают и программируют роботов, проектируют и реализуют миссии, осуществляемые роботами – умными машинами. Командная работа при выполнении практических миссий способствует развитию коммуникационных компетенций, а программная среда позволяет легко и эффективно изучать алгоритмизацию и программирование, успешно знакомиться с основами робототехники.

#### **Нормативно-правовая база разработки и реализации программы:**

Данная дополнительная общеобразовательная программа разработана в соответствии с нормативными правовыми актами и государственными программными документами:

1. Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»,
2. Приказом Министерства образования и науки РФ от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»,
3. Письмом Министерства образования и науки РФ от 25.07.2016 № 09-1790 «Рекомендации по совершенствованию дополнительных образовательных программ, созданию детских технопарков, центров молодежного инновационного творчества и внедрению иных форм подготовки детей и молодежи по программам инженерной направленности»,
4. приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
5. СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» от 28 сентября 2020 года № 28;
6. СП 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
7. Уставом муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Основной общеобразовательной школы № №2» г. Ковдор Мурманской области (МБОУ «ООШ № 2»);
8. Положением об организации и осуществлении образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам в МБОУ «ООШ № 2».

## **Цель программы:**

Создание условий для развития у детей интереса к техническому творчеству, изобретательству, обучение их конструированию и программированию на основе проектной деятельности при помощи образовательных LEGO-технологий.

## **Задачи программы:**

### **Обучающие:**

- знакомство с программированием в компьютерной среде моделирования LEGO WEDO 2.0;
- обучение основам конструирования и программирования;
- стимулирование мотивации учащихся к получению знаний, помощь в формировании творческой личности ребенка.

### **Личностные:**

- развитие творческой активности, самостоятельности в принятии решений в различных ситуациях;
- развитие интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям;
- развитие внимания, памяти, воображения, мышления (логического, творческого);
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности;
- развитие конструкторских, инженерных и вычислительных навыков;
- развитие мелкой моторики.

### **Воспитательные:**

- формирование качества творческой личности с активной жизненной позицией;
- воспитание гармонично развитой, общественно активной личности, сочетающей в себе духовное богатство, моральную чистоту и физиологическое совершенство;
- воспитание личностных качеств: целеустремленности, настойчивости, самостоятельности, чувства коллективизма и взаимной поддержки, чувство такта.

## **Результаты освоения программы:**

### **1. Личностные результаты:**

- формирование ответственного отношения к учению, способности довести до конца начатое дело на примере завершённых творческих учебных проектов;
- формирование способности к саморазвитию и самообразованию средствами информационных технологий на основе приобретённой, благодаря иллюстрированной среде программирования, мотивации к обучению и познанию;

- развитие опыта участия в социально значимых проектах, повышение уровня самооценки благодаря реализованным проектам;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, участия в конкурсах и конференциях различного уровня;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития информационных технологий;
- формирование осознанного позитивного отношения к другому человеку, его мнению, результату его деятельности;
- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой.

### **Метапредметные результаты:**

- умение самостоятельно ставить и формулировать для себя новые задачи, развивать мотивы своей познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути решения поставленной проблемы для получения эффективного результата;
- умение критически оценивать правильность решения учебно-исследовательской задачи;
- умение корректировать свои действия, вносить изменения в программу и отлаживать её в соответствии с изменяющимися условиями;
- владение основами самоконтроля, принятия решений;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебно-исследовательских и проектных работ;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и сверстниками в процессе проектной и учебно-исследовательской деятельности.

### **Предметные результаты:**

- Знание основных механизмов;
- формирование представлений об основных предметных понятиях и их свойствах;
- развитие логических способностей и алгоритмического мышления, умения составить и записать программу для сборки;
- основы проектной деятельности;
- развитие пространственных представлений, навыков геометрических построений и моделирования таких процессов, развитие конструкторских умений.

**Направленность программы:** техническая.

**Срок реализации программы:** 1 год

**Программа рассчитана на 68 часа**

**Режим занятий:** 2 раза в неделю по 40 минут

Режим занятий соответствует санитарно-эпидемиологическим требованиям к учреждениям дополнительного образования детей (санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам СанПин 2.4.4 3172- 14).

**Форма организации занятий:** групповая

**Возраст учащихся:** 7-10 лет

**Количество учащихся:** 7 - 10 человек

### Учебный план

№	Тема	Теория	Практика	Всего	Формы контроля
1.	Вводное занятие: знакомство с набором и ПО. Первичный инструктаж.	1	1	2	Входная диагностика: тестирование. Беседа
2	Проекты «Первые шаги»	2	4	6	Презентация проектов
3.	Проекты с пошаговыми инструкциями	4	14	18	Презентация проектов Промежуточная диагностика: тестирование.
4.	Проекты с открытым решением. Повторный инструктаж.	8	32	40	Презентация проектов Итоговая диагностика: тестирование
5.	Заключительное занятие	0	2	2	Беседа Выставка
	Всего	15	53	68	

В учебный план программы заложены часы на подготовку и участие учащихся в соревнованиях по робототехнике.

**Формы диагностики результатов обучения:** на основании тестирований, оценки проектов и результатов учащихся в робототехнических соревнованиях.

**Формы подведения итогов реализации** дополнительной программы (демонстрация проектов, участие в соревнованиях, тестирование).

### СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Вводное занятие: знакомство с набором и ПО. Первичный инструктаж. (1 час).

Теоретическая часть (1 час) – Введение. Цель, задачи программы. План работы на учебный год. Режим занятий. Первичный инструктаж «Охрана жизни и здоровья учащихся на учебных занятиях».

Практическая часть (1 час) – знакомство с набором wedo 2.0.

2. Проекты «Первые шаги». (6 часов).

Теоретическая часть (2 часа) – Простые машины. Рычаг. Колесо и ось.

Важность и необходимость совместной работы в ходе реализации проектов.

Практическая часть (4 часа) – выполнение проектов: простые машины: блоки, наклонная плоскость, клин, винт.

3. Проекты с пошаговыми инструкциями. (18 часов).

Теоретическая часть (4 часа) –Использование и сочетание деталей. Храповой механизм. Рычаги и соединения. Блоки и зубчатые передачи. Кулачок. Конструкции.

Практическая часть (14 часов) – выполнение проектов: «Уборочная машина», «Большая рыбалка», «Измерительная тележка», «Почтовые весы», «Ветряк», «Инерционная машина», «Тягач».

4.Проекты с открытым решением. (40 часов).

Теоретическая часть (8 часов)–Механическое программирование последовательности действий. Использование механизмов – конических зубчатых передач, повышающих передач, шкивов. Испытание моделей перед внесением изменений. Знакомство с системами безопасности. Использование механизмов – блоков и рычагов. Использование механизмов – передаточное отношение, понижающая передача.

Практическая часть (32 часа) – выполнение проектов: «Гоночный автомобиль», «Скороход», «Собака –робот», «Ралли по холмам», «Волшебный замок», «Ручной миксер», «Летучая мышь», «Подъемник»,». Сборка «Почтовая штемпельная машина

5. Заключительное занятие. (2 часа). Практическая часть (2 часа) – демонстрация лучших проектов, выставка, подведение итогов работы за год.

#### Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Дата по программе	Дата по факту	Форма контроля
1.	Введение. Цель, задачи программы. Первичный инструктаж «Охрана жизни и здоровья учащихся на учебных занятиях».	1			Входной
2.	Знакомство с набором wedo 2.0.	1			

3.	Простые механизмы. Рычаг.	1			
4.	Колесо и ось.	1			
5.	Простые машины.	1			
6.	Блоки. Модели неподвижного и подвижного блока.	1			
7.	Наклонная плоскость. Модель короткой и длинной наклонной плоскости.	1			
8.	Клин. Винт. Сборка модели.	1			Тестирование
9	Храповой механизм.	1			
10	Рычаги и соединения.	1			
11	Кулачок.	1			
12	Конструкции.	1			
13	Сборка модели с пошаговой инструкцией. «Уборочная машина»	2			
14	Сборка модели с пошаговой инструкцией. «Большая рыбалка»	2			
15	Сборка модели с пошаговой инструкцией «Измерительная тележка»,	2			
16	Сборка модели с пошаговой инструкцией «Почтовые весы»	2			
17	Сборка модели с пошаговой инструкцией «Ветряк»	2			
18	Сборка модели с пошаговой инструкцией «Инерционная машина»	2			
19	Сборка модели с пошаговой инструкцией «Тягач»	2			
20	Механическое программирование последовательности действий.	2			



21	Использование механизмов – конических зубчатых передач, повышающих передач, шкивов.	2			
22	Использование механизмов – блоков и рычагов.	2			
23	Использование механизмов – передаточное отношение, понижающая передача.	1			
24	Знакомство с системами безопасности.	1			Промежуточный
25	Сборка модели «Гоночный автомобиль»	4			
26	Сборка модели «Скороход»,	3			
27	Сборка модели «Собака – робот»	3			
28	Сборка модели «Ралли по холмам»	3			
29	Сборка модели «Волшебный замок»	3			
30	Сборка модели «Ручной миксер»,	3			
31	Сборка модели «Летучая мышь»	3			
32	Сборка модели «Подъемник»,	3			
33	Сборка модели «Почтовая штемпельная машина»	3			
34	Самостоятельный проект с открытым решением.	4			Итоговый
35	Демонстрация лучших проектов, выставка, подведение итогов работы за год.	2			Итоговый
	Итого	68			

## КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ

Ресурсное обеспечение программы Материально-техническое обеспечение программы. Для эффективности реализации образовательной программы «необходимы материальные ресурсы»

№	Наименование оборудования	Количество
1	Интерактивная доска	1
2	Ноутбук	3
3	Ноутбук (для педагога)	1
4	Базовый набор Lego Education WeDo 2.0	3
5	Проектор	1

### **Информационно-методическое обеспечение**

Основной организационной формой обучения в ходе реализации данной образовательной программы является занятие. Эта форма обеспечивает организационную чёткость и непрерывность процесса обучения. Знание педагогом индивидуальных особенностей воспитанников позволяет эффективно использовать стимулирующее влияние коллектива на учебную деятельность каждого обучающегося. Неоспоримым преимуществом занятия, является возможность соединения фронтальных, групповых и индивидуальных форм обучения.

**Формы занятий:** соревнования, выставки, конкурсы, практикум, занятие – консультация, занятие - ролевая игра, занятие – презентация, занятие проверки и коррекции знаний и умений.

### **Методы организации учебного процесса:**

- Информационно – рецептивный метод (предъявление педагогом информации и организация восприятия, осознания и запоминания учащимися данной информации).
- Репродуктивный метод (составление и предъявление педагогом заданий на воспроизведение знаний и способов умственной и практической деятельности, руководство и контроль за выполнением; воспроизведение воспитанниками знаний и способов действий по образцам, произвольное и произвольное запоминание).
- Метод проблемного изложения (постановка педагогом проблемы и раскрытие доказательно пути его решения; восприятие и осознание обучающимися знаний, мысленное прогнозирование, запоминание).
- Эвристический метод (постановка педагогом проблемы, планирование и руководство за деятельностью учащихся; самостоятельное решение обучающимися части задания, произвольное запоминание и воспроизведение).
- Исследовательский метод (составление и предъявление педагогом проблемных задач и контроль за ходом решения; самостоятельное планирование обучающимися этапов, способ исследования, самоконтроль, произвольное запоминание).

В организации учебной познавательной деятельности педагог использует также словесные, наглядные и практические методы.

**Словесные методы.** Словесные методы педагог применяет тогда, когда главным источником усвоения знаний учащимися является слово (без опоры на наглядные способы и практическую работу). К ним относятся: рассказ, опрос, объяснение и т.д.

**Наглядные методы.** К ним относятся методы обучения с использованием наглядных пособий.

**Практические методы.** Методы, связанные с процессом формирования и совершенствования умений и навыков учащихся.

**Основным методом является практическое занятие.**

1. Дидактические средства. В ходе реализации образовательной программы педагогом используются дидактические средства: учебные наглядные пособия, демонстрационные устройства, технические средства.

Формы подведения итогов: промежуточные проекты, тестирования  
Формы и методы обучения:

1. Формирование и совершенствование умений и навыков (изучение нового материала, практика).
2. Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов).
3. Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей).
4. Систематизирующий (опрос по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.).
5. Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий).
6. Групповая работа (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов).
7. Индивидуальная работа (используется при работе с одарёнными детьми).

**Рефлексия** Возможность обдумать то, что учащиеся запрограммировали, помогает им более глубоко понять идеи, с которыми они сталкиваются в процессе своей деятельности. Размышляя, учащиеся устанавливают связи между полученной ими новой информацией и уже знакомыми им идеями, а также предыдущим опытом.

**Развитие** Творческие задачи, представляющие собой адекватный вызов способностям ребёнка, наилучшим образом способствуют его дальнейшему обучению и развитию. Радость свершения, атмосфера успеха, ощущение хорошо выполненного дела – все это вызывает желание продолжать и совершенствовать свою работу. На этом этапе ученикам предлагаются дополнительные творческие задания по программированию.

**Формы отслеживания и фиксации результатов**

В течение учебного года для определения уровня усвоения программы учащимися осуществляются диагностические срезы:

– входная диагностика

– тестирование, где выясняется стартовый уровень ЗУН учащегося

– промежуточная диагностика позволяет выявить достигнутый на данном этапе уровень ЗУН учащихся, в соответствии с пройденным материалом программы. Предлагается тестирование

– итоговая диагностика проводится в конце учебного года, предполагает комплексную проверку образовательных результатов в виде теста по всем ключевым направлениям. Данный контроль позволяет проанализировать степень усвоения программы учащимися

Педагог фиксирует деятельность и результаты учащихся в сводную таблицу результатов обучения

Итоговые результаты контроля фиксируются в диагностической карте

### Виды контроля

Виды контроля	Содержание	Методы	Сроки проведения
Входной	Начальный уровень подготовки учащихся, имеющиеся знания, умения и навыки, связанные с предстоящей деятельностью.	Тестирование	Сентябрь
Промежуточный	Освоение учебного материала за полугодие, позволяет выявить достигнутый на данном этапе уровень ЗУН учащихся, в соответствии с пройденным материалом программы	Тестирование, защита проекта.	Декабрь
Текущий	Проверка усвоения знаний	Беседа	В течении года
Итоговый	Проектная деятельность Освоение учебного материала за учебный год, предполагает комплексную проверку образовательных результатов по всем ключевым направлениям	Тестирование, защита проекта.	Апрель

### Оценка уровней освоения программы

Уровни /%	Параметры	Показатели
-----------	-----------	------------

<p>Высокий уровень/ 80-100%</p>	<p>Теоретические знания и практические умения</p>	<p>Оценка теоретических знаний и практических умений на основе тестирования. Учащийся освоил материал в полном объеме. Знает и понимает значение терминов, самостоятельно ориентируется в содержании материала по темам. Способен свободно применять в практической работе полученные знания. Учащийся проявляет устойчивое внимание к выполнению заданий, сосредоточен во время практической работы, получает результат своевременно. Может оценить результаты выполнения своего задания и дать оценку работы своего товарища. Учащийся прекрасно работает со всеми членами команды. Всегда справляется с поставленной задачей в группе. Свободно генерирует идеи. Легко применяет полученные знания и умения в решении поставленной задачи.</p>
<p>Средний уровень/ 50-79%</p>	<p>Теоретические знания и практические умения</p>	<p>Оценка теоретических знаний и практических умений на основе тестирования. Учащийся освоил базовые знания, но слабо ориентируется в содержании материала по некоторым темам. Владеет базовыми навыками и умениями, но не всегда может в полном объеме выполнить практическое самостоятельное задание, затрудняется и просит помощи педагога. В работе допускает небрежность, делает ошибки, но может устранить их после наводящих вопросов или самостоятельно. Оценить результаты своей деятельности может с подсказкой педагога. Учащийся заинтересован, но не всегда проявляет устойчивое внимание к выполнению задания. Учащийся слабо сосредоточен во время работы в группе, не всегда умеет находить общий язык с членами команды. Справляется с поставленной задачей в группе, но просит помощи и подсказки педагога. Не всегда умеет генерировать идеи. Применяет полученные знания и умения в решении поставленной задачи, но с некоторыми подсказками педагога или товарищей.</p>
<p>Низкий уровень/ 0-49%</p>	<p>Теоретические знания и практические умения</p>	<p>Оценка теоретических знаний и практических умений на основе тестирования. Владеет минимальными знаниями, слабо ориентируется в содержании материала. Учащийся способен выполнять каждую операцию практической работы только с подсказкой педагога или товарищей. Не всегда правильно применяет в практической работе необходимые знания или не использует вовсе. В работе допускает грубые ошибки, не может их найти даже после указания. Не способен самостоятельно оценить результаты своей работы. Учащийся слабо контактирует в работе с членами команды. Не умеет генерировать идеи. Не всегда умеет справиться с поставленной задачей в группе. Решение задачи происходит исключительно с подсказкой педагога. Слабо применяет полученные знания и умения в решении поставленной задачи, исключительно с подсказками педагога или товарищей.</p>

### Список литературы

Для педагога:

1. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001г.
2. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика»
3. Филиппов С.А., «Робототехника для детей и родителей» Санкт-Петербург «Наука» 2010г.
4. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group.
5. Автоматизированное устройство. ПервоРобот.

Книга для учителя., - 177 с., илл. 7. Асмолов А.Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли – Москва: Просвещение, 2011. – 159 С.

Для учащихся и родителей:

1. Филиппов С.А., «Робототехника для детей и родителей» Санкт-Петербург «Наука» 2010 г.
2. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group. Индустрия развлечений. ПервоРобот.
3. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие. - Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998.