


Комитет по образованию Администрации Черлакского муниципального района  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Иртышская средняя общеобразовательная школа»  
Черлакского муниципального района

РАССМОТРЕНО

на заседании  
Педагогического  
Совета МБОУ  
"Иртышская СОШ"


СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора  
по УВР МБОУ  
"Иртышская СОШ"

  
Куратова С.С.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы

  
Беляева Ф.Н.

Приказ №73/2 от «30»  
августа, 2024 г.



**Дополнительная  
общеразвивающая программа  
технической направленности  
«ЛАБОРАТОРИЯ РОБОТОТЕХНИКИ»**

Возраст обучающихся - 7-13 лет  
Срок реализации - 2 года (144 часа)  
Очная форма освоения  
Базовый уровень сложности

Авторы: Павлова Н. С.,  
педагог дополнительного образования  
БУ ДО «Омская областная СЮТ»  
Платицина Е. С.,  
педагог дополнительного образования  
БУ ДО «Омская областная СЮТ»

с. Иртыш

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1</b>	<b>Пояснительная записка</b>	<b>3</b>
	Актуальность программы	
	Цель программы	
	Задачи программы	
	Планируемые результаты	
<b>2</b>	<b>Учебно-тематическое планирование</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Содержание программы</b>	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>Контрольно-оценочные средства</b>	<b>20</b>
<b>5</b>	<b>Условия реализации программы</b>	<b>20</b>
	• Учебно-методическое обеспечение	
	• Материально-техническое обеспечение	
	• Список литературы	23
	<b>Приложения</b>	<b>24</b>

## 1. Пояснительная записка

Данная программа составлена на основе следующих нормативных документов: Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ», Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 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, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей», Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 9 ноября 2018 г. № 196 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

Направленность дополнительной общеобразовательной программы лаборатории робототехника для начинающих - техническая.

### **Актуальность программы для данной целевой группы.**

Робототехника - увлекательное занятие в любом возрасте. Работа с образовательными конструкторами LEGO - это не только увлекательное занятие и конструирование своей модели, но и процесс познания из разных областей знания: в механике, в математике, в информатике и т.д.

Огромное значение отведено конструированию. Конструкторы Lego при видимой простоте обладают большими конструктивными возможностями и позволяют детям в конце занятия создать своими руками модель, которая выполняет поставленную в начале занятия задачу. Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов и получают знания, необходимые для будущих конструкторов, инженеров, программистов и других технических специальностей. Большое внимание уделяется навыкам работы в команде.

Компьютер используется как средство управления моделью. Обучающиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Поэтому одна из задач модуля состоит в том, чтобы научить детей грамотно выразить свою идею, спроектировать ее техническое и программное решение, реализовать ее в виде модели, способной к функционированию.

Одной из главных задач успешности учебной деятельности является формирование познавательной мотивации, которая тесно связана с содержанием и способами обучения. Применение игровых приемов на занятиях дает детям интеллектуальную разгрузку, которая позволяет лучше усвоить предложенный материал.

**Цель:** развитие познавательной активности обучающихся, получение опыта самостоятельного решения технических задач в процессе конструирования роботов.

### **Задачи:**

- привить интерес к программированию и робототехнике;
- вырабатывать навыки различения основных компонентов конструкторов ЛЕГО и их классификации;
- применять конструктивные особенности для различных моделей, сооружений и механизмов;
- использовать разные виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- расширять словарный запас и навыки общения при объяснении работы модели;
- создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу и программировать заданное поведение модели;
- создавать технологические карты созданной модели;
- развивать навыки планирования предстоящих действий, самоконтроля, применения полученных знаний на практике;
- развивать логическое мышление и способность к пониманию информации и использованию её в учебной деятельности;
- формировать умения учебного сотрудничества.

### **Сроки реализации и режим дополнительной образовательной программы.**

Программа рассчитана на 2 года обучения.

- первый год обучения (подготовительный уровень) - 144 часа.

- второй года обучения (базовый уровень) – 144 часа.

Численный состав группы – 15 человек.

Комфортность режима работы достигается ориентацией на психофизические возможности конкретной возрастной группы, настроен на доброжелательность, а также дифференцированным подходом к рабочему темпу и возможностям ребенка. Условия реализации дополнительной образовательной программы соответствуют Санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей" в части определения рекомендуемого режима занятий, а также требованиям к обеспечению безопасности обучающихся согласно нормативно-инструктивным документам Министерства образования РФ, органов управления образования администрации Омской области.

**Возраст детей, участвующих в реализации дополнительной образовательной программы.** Программа рассчитана на работу с детьми в возрасте от 7 до 13 лет.

### **Планируемые результаты.**

Дополнительная общеобразовательная программа для продолжающих направлена на развитие учебно-познавательной мотивации; формирование умений учебного сотрудничества; приобретение общих умений и способов интеллектуальной и практической деятельности, в т.ч. и в технической области; освоение общественно признанных социальных норм. Этот результат выражается в приобретении обучающимся универсальных способов действия (способностей и умений), позволяющих ребёнку понимать ситуацию, достигать результатов в разных видах деятельности, что составляет основу компетентного подхода в дополнительном образовании. Результаты обучающегося по направлению деятельности:

- способен использовать основные компоненты конструкторов Lego Wedo 2.0, понимает конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- способен использовать виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- способен самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);
- способен создать технологическую карту модели;
- способен самостоятельно конструировать модель без конструктора;
- способен самостоятельно конструировать модель с помощью специальных элементов по разработанной схеме, по
- использует правила безопасной работы;
- владеет основами разработки алгоритмов и составления простых программ управления роботом;
- умеет проводить настройку и отладку конструкции робота;
- владеет навыками проведения предварительных испытаний составных частей опытного образца робототехнической системы по заданным программам и методикам.

Имеет развитую учебно-познавательную мотивацию:

- берет на себя ответственность за собственное обучение.
- использует приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

Способен к пониманию информации и использованию её в учебной деятельности:

- комментирует информацию;
- составляет технологическую карту модели;
- создает виртуальную модель изучаемого объекта;
- использует, исходя из учебной задачи, различные виды моделирования;
- способен искать информации в литературе и сети Интернет;
- самостоятельно отбирает источники информации для решения учебных и жизненных задач;
- представляет информацию в оптимальной форме в зависимости от адресата.

Способен к коммуникации в процессе учебной деятельности:

- создает (или реагирует на) подробные письменные и устные сообщения,
- умеет продуктивно сотрудничать в процессе творчества с другими учащимися и педагогом,
- использует умение излагать мысли в логической последовательности, отстаивает свою точку зрения, самостоятельно, находит ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Усваивает социальные нормы в культуре и правилах поведения, общения, отношения к ценностям (родине, семье, здоровью, образованию и т.д.). Способен к сотрудничеству в процессе учебной деятельности:

- берет на себя ответственность за выполнение задач и демонстрирует самостоятельность в трудовой деятельности и обучении в рамках контекстов, которые, как правило, стабильны, но включают изменяющиеся факторы,
- берет ответственность за собственное понимание и поведение,
- использует умение работать в команде,
- имеет навыки планирования предстоящих действий, самоконтроля.

## 2. Учебно-тематическое планирование первого года обучения (подготовительный уровень)

№	Раздел, тема	Формы деятельности	Кол-во часов всего	виды занятий	
				Т	Пр
<b>Знакомство с конструктором Lego WeDo 2.0 (8 ч.)</b>					
1.	Вводное занятие. ТБ и основы работы с LEGO. Просмотр видео о роботах.	Лекция-презентация	2	1	1
<b>2.</b>	<b>Знакомство с конструктором LEGO WeDo 2.0.</b>		<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
2.1	Несущие детали, крепежные элементы.	Творческая лаборатория	2	1	1
2.2.	Знакомство с электронными элементами. Конструирование первой модели.	Лекция, практ. работа	2	1	1
2.3.	Знакомство со средой программирования. Создание простых программ.	Работа за компьютером	2	0	2
<b>Знакомство с простыми механизмами (38 ч.):</b>					
<b>3</b>	<b>Колесо и ось</b>		<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
3.1	Общие сведения о колесах и осях. Модель «Движущийся спутник»	Лекция, практ. работа	2	1	1
3.2	Колеса и оси. Инструкция «Колебания». «Робот-тягач»	Лекция, пр. р.	2	1	1
3.3	Творческий проект «Автомобиль будущего»	Творческая лаборатория	2	0	2
<b>4</b>	<b>Рычаги. Кулачок.</b>		<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
4.1	Принципы работы рычага. Инструкция «Рычаг».	Лекция, пр.р.	2	1	1
4.2	Рычаги 1 и 2 рода. Инструкция «Землятресение».	Лекция, практ. работа	2	1	1
4.3	Творческий проект «Метаморфоз лягушки»	Творческая лаборатория	2	0	2
<b>5</b>	<b>Механические передачи</b>		<b>16</b>	<b>4</b>	<b>12</b>
5.1	<i>Вращение тел за счет силы трения (ременная передача)</i>		<b>8</b>	2	6
5.2	Ременная передача и перекрестная ременная передача. Инструкция «Езда»	Лекция, практ. работа	2	1	1
5.3	Ременная передача на повышение/понижение скорости. Гоночный автомобиль.	Лекция, практ работа	2	1	1
5.4	Инструкция «Майло, научный вездеход».	практ. работа	2	0	2
5.5	Творческий проект «Майло. Совместная работа»	Творческая лаборатория	2	0	2
<b>6.1</b>	<b>Зубчатая и коронная передачи</b>		<b>10</b>	<b>3</b>	<b>7</b>
6.2	Зубчатая передача: повышающая. Инструкция «Горилла»	Лекция, практ. работа	2	1	1
6.3	Зубчатая передача: понижающая. Модель «Лягушка»	Практическая работа	2	0	2
6.4	Коронная передача. Модель «Дельфин»	Лекция, пр. р.	2	1	1

6.5	Червячная передача. Модель «Карусель»	Лекция, пр. р.	2	1	1
6.6	Творческий проект «Роботы-андроиды»	Творческая лаборатория	2	0	2
<b>Образовательное событие «Hello, Robot» (10 ч.)</b>					
7	<i>Соревнования по робототехнике</i>		<b>10</b>	<b>3</b>	<b>7</b>
7.1	Целеполагание и коллективное планирование участников образовательного события	Анализ	2	1	1
7.2	Коллективная подготовка образовательного события	Творческая лаборатория	4		4
7.3	Проведение соревнования по робототехнике	Соревнования	2		2
7.4	Коллективное подведение итогов образовательного события	Анализ результатов	2	1	1
<b>Знакомство с датчиками LEGO WeDo 2.0 (12 ч.)</b>					
8	<i>Датчики расстояния и наклона</i>		<b>12</b>	<b>3</b>	<b>9</b>
8.1	Датчик расстояния. Инструкция «Робот шпион»	Лекция, пр. р.	2	1	1
8.2	Датчик расстояния. Инструкция «Датчик перемещения Майло»	Практическая работа	2	0	2
8.3	Датчик наклона. Инструкция «Датчик наклона Майло»	Лекция, практ. работа	2	1	1
8.4	Датчик наклона. Инструкция «Светлячок»	Лекция, пр.р.	4	1	3
8.5	Творческий проект «Зоопарк»	Творческая лаборатория	2	0	2
<b>Работа с блоками программы LEGO WeDo 2.0 (10 ч.)</b>					
9	<i>Изучение блоков программы LEGO WeDo 2.0:</i>		<b>10</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
9.1.	Основные блоки. Блок «Начать по нажатию клавиши». Маркировка моторов. Подъем груза. Грузовик-погрузчик.	Лекция, Практическая работа	2	1	1
9.2	Блок «Цикл». Инструкция «Вращение». Модель «Цветок»	Лекция, пр.р.	2	1	1
9.3	Фоны экрана. Блок «Прибавить к экрану». Модель «Вратарь».	Лекция, пр.р.	2	1	1
9.4	Фоны экрана. Блок «Вычесть из экрана». Проект «Умная собака».	Лекция, практ. работа	2	1	1
9.5	Блок «Начать при получении письма». Проект «Вертушка».	Лекция, практ. работа	2	1	1
<b>Образовательное событие «Робофест» (10 ч.)</b>					
10	<i>Соревнования по робототехнике</i>		<b>10</b>	<b>3</b>	<b>7</b>
10.1	Целеполагание и коллективное планирование участников образовательного события	Анализ	2	1	1
10.2	Коллективная подготовка образовательного события	Творческая лаборатория	4	1	3
10.3	Проведение соревнования по робототехнике	Соревнования	3	1	2
10.4	Коллективное подведение итогов образовательного события	Анализ результатов	1		1
<b>Сборка механизмов по инструкции (16 ч.)</b>					
11	<i>Работа по инструкции. Движение механизмов</i>		<b>16</b>	<b>0</b>	<b>16</b>
11.1	Изгиб. Паводковый шлюз.	практ. работа	2	0	2
11.2	Катушка. Вертолет.	практ. работа	2	0	2
11.3	Подъём. Грузовик для переработки отходов.	практ. работа	2	0	2
11.4	Захват. Роботизированная рука.	практ. работа	2	0	2
11.5	Голчок. Гусеница.	практ. работа	2	0	2
11.6	Поворот. Устройство оповещения.	практ. работа	2	0	2
11.7	Рулевой механизм. Вилочный подъемник.	практ. работа	2	0	2
11.8	Трал. Очиститель моря.	практ. работа	2	0	2

<b>Творческие проекты (40 ч.)</b>						
12	<i>Проекты с открытым решением</i>			<b>16</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
12.1	Хищник и жертва	практик. работа	<b>4</b>	2	2	
12.2	Язык животных	практик. работа	<b>4</b>	2	2	
12.3	Экстремальная среда обитания	практик. работа	<b>4</b>	2	2	
12.4	Исследование космоса	практик. работа	<b>4</b>	2	2	
<b>13</b>	<b><i>Работа над творческими проектами</i></b>			<b>24</b>	<b>12</b>	<b>12</b>
13.1	Проект «Робот-помощник».	Творческая лаборатория	4	2	2	
13.2	Проект «Спирограф».	Творческая лаборатория	4	2	2	
13.3	Проект «Транспорт».	Творческая лаборатория	4	2	2	
13.4	Проект «Умный дом».	Творческая лаборатория	4	2	2	
13.5	Проект «Роботы облегчают нашу жизнь».	Творческая лаборатория	6	2	4	
13.6	Защита проекта	презентация	2	2	0	
<b>Образовательное событие</b>						
14	<i>Соревнования по робототехнике</i>			<b>10</b>	<b>3</b>	<b>7</b>
14.1	Целеполагание и коллективное планирование участников образовательного события	Анализ	<b>2</b>	1	1	
14.2	Коллективная подготовка образовательного события	Творческая лаборатория	<b>4</b>		4	
14.3	Проведение соревнования по начальному техническому моделированию	Соревнования	<b>2</b>		2	
14.4	Коллективное подведение итогов образовательного события	Анализ результатов	<b>2</b>	1	1	
15	Итоговое занятие. Подведение итогов.	Защита портфолио	<b>4</b>	4	0	
<b>Итого:</b>				<b>144</b>	47	97

### Учебно-тематический второго года обучения (базовый уровень)

№	Раздел, тема	Формы деятельности	Кол-во часов всего	виды занятий	
				Т	Пр
1.	Вводное занятие. ТБ и основы работы с LEGO. Просмотр видео о роботах. Создание модели «Аксессуар для цифрового устройства»	Лекция-презентация	<b>2</b>	2	0
2.	<i>Повторение.</i> Конструктор LEGO WeDo 2.0. Создание механизма «Носимые устройства». Среда программирования. Создание простых программ.	Лекция, работа за компьютером, практик. работа	<b>2</b>	1	1
<b>Простые механизмы (26 ч.):</b>					
3	<i>Углубленное изучение</i>		<b>26</b>	<b>10</b>	<b>16</b>
3.1	Общие сведения о колесах и осях. Инструкция «Грузовик»	Лекция, практик. работа	<b>2</b>	1	1
3.2	Творческий проект «Ретроавтомобиль»	Творческая лаборатория	<b>2</b>	0	2
3.3	Ременная передача и перекрестная ременная передача. Модель «Птица»	Лекция, практик. работа	<b>2</b>	1	1
3.4	Ременная передача на повышение/понижение скорости. Модель «Крокодил».	Лекция, практик. работа	<b>2</b>	1	1
4.1	Рычаги 1 и 2 рода. Инструкция «Динозавр».	Лекция, пр. р.	<b>2</b>	1	1

4.2	Кулачок. Инструкция «Ходьба». Робот-Горилла.	Лекция, практ. работа	2	1	1
4.3	Творческий проект «Карусель «Орбита»	Творческая лаборатория	2	0	2
5.1	Зубчатая передача. Модель «Подъемный кран»	Лекция, пр. р.	2	1	1
5.2	Зубчатая передача: промежуточная. Модель «Скорпион»	Лекция, практ. работа	2	1	1
5.3	Коронная передача. Модель «Флюгер»	Лекция, пр. р.	2	1	1
5.4	Червячная передача. Робот «Мельница»	Лекция, пр. р.	2	1	1
5.5	Реечная передача Модель «Муха-Цокотуха»	Лекция, пр. р.	2	1	1
5.6	Творческий проект «Строительство»	Творческая лаборатория	2	0	2
<b>Образовательное событие «Hello, Robot» (10 ч.)</b>					
6.1	Целеполагание участников образовательного события	Анализ	2	1	1
6.2	Коллективное планирование образовательного события	Творческая лаборатория	2	1	1
6.3	Коллективная подготовка образовательного события	Соревнования	2	0	2
6.4	Проведение соревнования по начальному техническому моделированию	Анализ результатов	2	0	2
6.5	Коллективное подведение итогов образовательного события	Защита портфолио	2	0	2
<b>Датчики (4 ч.)</b>					
7.1	Датчик расстояния. Инструкция «Измерение»	Лекция, практ. работа	2	1	1
7.2	Датчик наклона. Инструкция «Многофункциональный джойстик»	Лекция, практ. работа	2	1	1
<b>Работа с блоками программы LEGO WeDo 2.0 (10 ч.)</b>					
8	<i>Повторение блоков программы LEGO WeDo 2.0</i>		<b>10</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
8.1	Блоки управления мотором и индикатором смартхаба. Инструкция «Трал», «Колебания», модель «Танцующий робот».	Лекция, Практ. работа	2	1	1
8.2	Блоки работы с экраном, звуками и математикой.	Лекция, практ. работа	2	1	1
8.3	Блоки управления программой (запуск, ожидание, цикл) Инструкция «Вращение», «Рычаг», модель «Проигрыватель»	Лекция, практ. работа	2	1	1
8.4	Блоки работы с датчиками. Инструкция «Движение», модель «Полезное устройство»	Лекция, практ. работа	2	1	1
8.5	Блоки расширения	Лекция, пр.р.	2	1	1
<b>Образовательное событие «Робофест» (10 ч.)</b>					
9.1	Целеполагание участников образовательного события	Анализ	2	1	1
9.2	Коллективное планирование образовательного события	Творческая лаборатория	2	1	1
9.3	Коллективная подготовка образовательного события	Соревнования	2	0	2
9.4	Проведение соревнования по начальному техническому моделированию	Анализ результатов	2	0	2
9.5	Коллективное подведение итогов образовательного события	Защита портфолио	2	0	2
<b>Сборка механизмов по инструкции (22 ч.)</b>					
10	<i>Работа по инструкции. Движение механизмов</i>		<b>22</b>	<b>0</b>	<b>22</b>
10.1	Вращение. Подъемный кран.	практ. работа	2	0	2
10.2	Изгиб. Рыба.	практ. работа	2	0	2
10.3	Катушка. Паук.	практ. работа	2	0	2
10.4	Подъем. Мусоровоз.	практ. работа	2	0	2



10.5	Захват. Змея.	практ. работа	2	0	2
10.6	Голчок. Богомол.	практ. работа	2	0	2
10.7	Поворот. Мост.	практ. работа	2	0	2
10.8	Рулевой механизм. Снегоочиститель.	практ. работа	2	0	2
10.9	Трал. Подметально-уборочная машина.	практ. работа	2	0	2
10.10	Движение. Детектор	практ. работа	2	0	2
10.11	Поворот с датчиком. Сканер	практ. работа	2	0	2
<b>Механизмы Чебышева (8 ч.)</b>					
11	<i>Реализация механизмов Чебышева.</i>		8	2	6
11.1	Механизм Чебышева. Шагающий робот.	Лекция, пр.р.	4	2	2
11.2	Шагоход.	практ. работа	2	0	2
11.3	Модель собака.	практ. работа	2	0	2
<b>Конструирование без конструктора (18 ч.)</b>					
12	<i>Виртуальное конструирование и программа Lego Digital Designer.</i>		18	7	11
12.1	Знакомство виртуальным конструированием и программой Lego Digital Designer.	Лекция, пр.р.	4	2	2
12.2	Интерфейс, скрепление и поворот деталей. Первая виртуальная модель.	Лекция, пр.р.	2	1	1
12.3	Вращение камеры, увеличение, приближение. Вращение деталей. Создание виртуального животного.	Лекция, Практическая работа	4	2	2
12.4	Дополнительные возможности. Проблемные моменты. Обзор похожих программ.	Лекция, пр.р.	4	2	2
12.5	Творческий проект «Виртуальный лего-город»	Творческая лаборатория	4	0	4
<b>Создание собственных инструкций LEGO (12 ч.)</b>					
13	<i>Создание собственных фото- видео- инструкций</i>		6	4	
13.1	Постановка задачи, сбор информации	Лекция	2	2	
13.2	Фотографирование этапов сборки модели	Лекция, пр.р.	2	2	
13.3	Оформление инструкции. Защита проекта.	практ. работа	2	0	
14	<b>Работа над творческими проектами</b>		14	2	12
14.1	Проект «Животные».	практ. работа	4	0	4
14.2	Проект «Исследователи».	практ. работа	4	0	4
14.3	Проект «Помощники»	практ. работа	4	0	4
14.4	Защита проектов	Презентация	2	2	0
15	<b>Образовательное событие - соревнования по робототехнике</b>		10	10	
15.1	Целеполагание участников образовательного события	Анализ	2	1	1
15.2	Коллективное планирование образовательного события	Творческая лаборатория	2	1	1
15.3	Коллективная подготовка образовательного события	Соревнования	2	0	2
15.4	Проведение соревнования по начальному техническому моделированию	Анализ результатов	2	0	2
15.5	Коллективное подведение итогов образовательного события	Защита портфолио	2	0	2
16	<b>Итоговое занятие. Подведение итогов.</b>		2	0	2
			<b>144</b>	<b>48</b>	<b>96</b>

### 3.Содержание программы первого года обучения (подготовительный уровень)

**1. Вводное занятие. ТБ и основы работы с LEGO (2 ч.).** Презентация образовательной программы объединения. Основы работы с LEGO. Просмотр и анализ видео о LEGO WeDo роботах («Демонстрация передовых технологических разработок, представляемых в мире и России»). Определение понятия «робот», «робототехника». Роль и значение роботов в

современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Виды современных роботов. Вводный инструктаж по технике безопасности.

Практическая проба: конструирование простых моделей «Улитка-фонарик».

Начало составления ЛЕГО-словаря.

Разработка личностно-ресурсной карты «Мои интересы в робототехнике». Презентация карт, рефлексия и развитие идей. Закладка портфолио (первый документ портфолио – разработанная «карта познавательного интереса»)

## **2. Знакомство с конструктором LEGO WeDo 2.0 (6 ч.).**

Знакомство детей с ЛЕГО-детальями, с цветом ЛЕГО-элементов, с формой ЛЕГО-деталей. Знакомство с креплением и его принципами. Подвижное соединение деталей. Шарнир. Конструктивное соединение деталей. Жёсткий узел. Штифт.

Знакомство с электронными элементами. Смартхаб (тб, установка батареек, подключение датчиков, подключение к компьютеру). Понятия мотор и ось.

Знакомство со средой программирования. Создание простых программ (вкл/выкл мотора, время, звук).

*Творческая лаборатория* «Исследователи цвета и формы». Выработка навыка различения деталей в коробке, их классификации, умения слушать инструкцию педагога и читать её. Игра-проба на понимание инструкции.

Работа в командах с распределёнными ролями по заданиям сортировки и классификации деталей конструктора ЛЕГО. Соревнование между командами.

*Практическая работа.* Сборка крепления. Подключение смартхаба. Конструирование простых моделей «Вентилятор». Представление результатов работы группе.

Пополнение ЛЕГО-словаря и портфолио.

## **3. Знакомство с простыми механизмами LEGO WeDo (38 ч.).**

Общие сведения о колесах и осях. Знакомство с предметной областью физики. Изучение принципа действия рычагов. Рычаги 1 и 2 рода, примеры использования в быту и робототехнике.

Основные виды движения. Ремённая передача: повышающая и понижающая. Зубчатая и коронная передачи, червячная передача.

*Практическая работа*

Работа в командах по конструированию моделей роботов. Работа по инструкции «Движущийся спутник», «Колебания», «Робот-тягач», «Рычаг» «Землятресение», «Езда» «Майло, научный вездеход», «Горилла», «Лягушка» «Дельфин», «Карусель». Модернизация и создание моделей на основе базовых инструкций: «Робот-тягач», «Гоночный автомобиль», «Землятресение», «робот-обезьяна».

Игра с движущимися роботами, исследование «Почему робот движется?» (исследование принципа действия кулачков). Презентация результатов работы, пополнение портфолио.

*Творческая лаборатория.*

Развитие конструкторских навыков воспитанников. Работа в командах по созданию модели «Автомобиль будущего» и «Роботы-андроиды». Соревнование между командами

Развитие умения слушать инструкцию педагога и читать её. Игры на понимание инструкции. Работа со сложными инструкциями «Метаморфоз лягушки» и «Майло. Совместная работа».

## **4. «Hello, robot» (10 ч.)**

Знакомство с Положением о соревнованиях «Hello, robot». Целеполагание участников по подготовке к проведению и участию в соревновании.

*Практическая работа*

- совместная работа по созданию временной инициативной группы по подготовке к проведению и участию в образовательном событии;

- закладка портфолио.

Разработка индивидуальных образовательных маршрутов.

*Практическая работа*

Выявление особенностей и требований к проведению и участию в образовательном событии. Распределение обязанностей, координация усилий; разделение ответственности за конечный результат, осуществление взаимного контроля. Создание общего продукта из взаимосвязанных частей (план подготовки образовательного события). Метод мозгового штурма,

где каждый участник может выдвигать и отстаивать идеи по подготовке образовательного события.

#### *Практическая работа*

Учебные задания на формирование готовности и способности к сотрудничеству, к самостоятельному применению, пополнению и интеграции знаний.

- требований к участникам соревнований;
- разработка и обсуждение правила соревнований и порядок их проведения;
- разработка и обсуждение требования к моделям для участия в соревнованиях;
- разработка и обсуждение требования к участникам соревнований в плане реализации их

ИОМ в образовательном событии;

- составление программы для моделей;
- техника безопасности на соревнованиях;
- подготовка моделей к участию в соревнованиях;
- подготовка и оборудование места проведения квалификационных соревнований;
- подведение итогов соревнований, формирование команды;
- пополнение портфолио образовательного события.

Проведение образовательного события.

Актуализация Положения о соревнованиях по робототехнике. Документация.

#### *Практическая работа*

- участие в соревновании в своей номинации;
- создание фоторепортажа (видеорепортажа) об образовательном событии.

Коллективное подведение итогов образовательного события.

#### *Практическая работа*

Учебные задания направлены на формирование личностного смысла учения и начальных форм рефлексии в процессе образовательного события.

- подведение итогов участия в соревнованиях на основе фотоотчёта и портфолио образовательного события;
- анализ итогов выступления на соревнованиях, обсуждение индивидуальных достижений обучающихся;
- рефлексия своего пути поиска, исследования, достигнутых на данном этапе результатов; выявление позитивных и негативных факторов, повлиявших на выполнение задания; оформление презентационного портфолио на основе материалов рабочего тематического портфолио.

**5. Знакомство с моторами и датчиками LEGO WeDo (12 ч.).** Зубчатая передача: повышающая, понижающая, паразитная. Коронная передача. Червячная передача. Датчик наклона. Датчик расстояния. Подвижное соединение деталей. Шарнир. Исследование функций датчиков, презентация результатов работы.

#### *Практическая работа.*

Развитие конструкторских навыков воспитанников. Построение по инструкции моделей «Горилла», «Лягушка», «Дельфин», «Карусель» с использованием коронно-зубчатой передачи. Использование датчиков для создания моделей «Датчик перемещения Майло», «Датчик наклона Майло», «Крокодил», «Лягушка».

Игра «Шпион» с использованием датчика расстояния. Многофункциональный джойстик для управления.

#### *Творческая лаборатория.*

Развитие конструкторских навыков воспитанников. Групповой проект «Зоопарк». Представление полученных результатов работы группы.

Пополнение ЛЕГО-словаря и портфолио.

**6. Работа с блоками программы LEGO WeDo 2.0 (10 ч.).** Знакомство с алгоритмизацией (понятие алгоритма, свойства алгоритма). Изучение основных программных блоков: «Начать по нажатию клавиши», «Цикл», «Прибавить к экрану», «Вычесть из экрана», «Начать при получении письма», звуки. Использование клавиатурных сокращений (сочетания клавиш) для быстрого запуска.

Развитие логических навыков и навыков программирования. Участие в онлайн уроке «Час кода».

*Практическая работа по созданию моделей.* «Грузовик-погрузчик», «Вратарь», «Умная собака» и «Вертушка». Модернизация готовых инструкций и представление полученных результатов работы группе. Пополнение портфолио.

#### **7. Сборка механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции. Движение механизмов.**

Создание по инструкции готовых механизмов: изгиб, катушка, подъем, захват, толчок, поворот, трал и рулевой механизм.

*Практическая работа.*

Развитие конструкторских навыков воспитанников. Сборка моделей по фото-инструкции «Паводковый шлюз», «Вертолет», «Грузовик для переработки отходов», «Роботизированная рука», «Гусеница», «Устройство оповещения», «Вилочный подъемник» и «Очиститель моря». Игра вслепую (наощупь) «Назови деталь».

Разработка и заполнение технологической карты на созданную модель. Работа с ЛЕГО-словарём и пополнение портфолио.

#### **8. Образовательное событие «Робофест»(10 ч.)**

Знакомство с Положением о соревнованиях «Робофест». Целеполагание участников по подготовке к проведению и участию в соревновании.

*Практическая работа*

Учебные задания на формирование готовности и способности к сотрудничеству, к самостоятельному применению, пополнению и интеграции знаний.

- совместная работа по созданию временной инициативной группы по подготовке к проведению и участию в образовательном событии;
- закладка портфолио.

Разработка индивидуальных образовательных маршрутов.

*Практическая работа*

Выявление особенностей и требований к проведению и участию в образовательном событии. Распределение обязанностей, координация усилий; разделение ответственности за конечный результат, осуществление взаимного контроля. Создание общего продукта из взаимосвязанных частей (план подготовки образовательного события). Метод мозгового штурма, где каждый участник может выдвигать и отстаивать идеи по подготовке образовательного события.

*Практическая работа*

Учебные задания на формирование готовности и способности к сотрудничеству, к самостоятельному применению, пополнению и интеграции знаний.

- требований к участникам соревнований;
- разработка и обсуждение правила соревнований и порядок их проведения;
- разработка и обсуждение требования к моделям для участия в соревнованиях;
- разработка и обсуждение требования к участникам соревнований в плане реализации их

ИОМ в образовательном событии;

- составление программы для моделей;
- техника безопасности на соревнованиях;
- подготовка моделей к участию в соревнованиях;
- подготовка и оборудование места проведения квалификационных соревнований;
- подведение итогов соревнований, формирование команды;
- пополнение портфолио образовательного события.

Проведение образовательного события.

Актуализация Положения о соревнованиях по робототехнике. Документация.

*Практическая работа*

- участие в соревновании в своей номинации;
- создание фоторепортажа (видеорепортажа) об образовательном событии.

Коллективное подведение итогов образовательного события.

*Практическая работа*

Учебные задания направлены на формирование личностного смысла учения и начальных форм рефлексии в процессе образовательного события.

- подведение итогов участия в соревнованиях на основе фотоотчёта и портфолио образовательного события;
- анализ итогов выступления на соревнованиях, обсуждение индивидуальных достижений обучающихся;
- рефлексия своего пути поиска, исследования, достигнутых на данном этапе результатов; выявление позитивных и негативных факторов, повлиявших на выполнение задания;
- оформление презентационного портфолио на основе материалов рабочего тематического портфолио.

### **9. Проекты с открытым решением. Творческие проекты (40 ч.).**

Развитие навыков системного мышления воспитанников с использованием проектов с открытым решением.

«Хищник и жертва», и  
*Творческая лаборатория.*

Сформировать навыки анализа информации и определения причинно-следственных взаимосвязей при создании модели «Хищник и жертва». «Язык животных» - научиться целенаправленно применять различные виды мышления в зависимости от требований ситуации. «Экстремальная среда обитания» - осознать важность анализа рабочих процессов с позиции предвосхищения проблем. «Исследование космоса» - развить навыки поиска оптимальных решений.

*Практическая работа*

Обсуждение и разработка элементов модели, конструирование, составление технологической карты модели. Развитие модели: создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели, создание и программирование модели с более сложным поведением.

Работа с ЛЕГО-словарём и пополнение портфолио.

Развитие конструкторских навыков воспитанников при создании проекта «Умный дом».

*Практическая работа.* Обсуждение элементов модели, конструирование, составление технологической карты модели «Дом» и «Машина». Разработка и программирование моделей с использованием двух и более моторов. Придумывание сюжета, создание презентации для представления комбинированной модели «Умный дом». Работа с ЛЕГО-словарём и пополнение портфолио.

Развитие исследовательских навыков творческий проект «Роботы облегчают нашу жизнь».

*Практическая работа.* Разработка плана проекта, выполнение творческого проекта на тему «Роботы облегчают нашу жизнь». Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели). В индивидуальном порядке из рабочего тематического портфолио формируется и оформляется презентационное портфолио, составляется план выступления.

### **10. Образовательное событие соревнования по робототехнике (10 ч.)**

Знакомство с Положением о соревнованиях по робототехнике. Целеполагание участников по подготовке к проведению и участию в образовательном событии (соревнования). Закладка рабочего тематического портфолио каждого участника образовательного события.

*Практическая работа*

Учебные задания на формирование готовности и способности к сотрудничеству, к самостоятельному применению, пополнению и интеграции знаний.

- совместная работа по созданию временной инициативной группы по подготовке к проведению и участию в образовательном событии;
- закладка портфолио.

Разработка индивидуальных образовательных маршрутов.

*Практическая работа*

Учебные задания на формирование готовности и способности к сотрудничеству, к самостоятельному применению, пополнению и интеграции знаний.

Выявление особенностей и требований к проведению и участию в образовательном событии. Распределение обязанностей, координация усилий; разделение ответственности за конечный результат, осуществление взаимного контроля. Создание общего продукта из взаимосвязанных частей (план подготовки образовательного события). Метод мозгового штурма,

где каждый участник может выдвигать и отстаивать идеи по подготовке образовательного события.

#### *Практическая работа*

Учебные задания на формирование готовности и способности к сотрудничеству, к самостоятельному применению, пополнению и интеграции знаний.

- требований к участникам соревнований;
- разработка и обсуждение правила соревнований и порядок их проведения;
- разработка и обсуждение требования к моделям для участия в соревнованиях;
- разработка и обсуждение требования к участникам соревнований в плане реализации их ИОМ в образовательном событии;
- составление программы для моделей;
- техника безопасности на соревнованиях;
- подготовка моделей к участию в соревнованиях;
- подготовка и оборудование места проведения квалификационных соревнований;
- квалификационные соревнования;
- подведение итогов соревнований, формирование команды;
- пополнение портфолио образовательного события.

Каждый участник разрабатывает маршрут реализации познавательного интереса в образовательном событии. Участие в образовательном событии предполагает коллективное обсуждение плана подготовки образовательного события, составление списка дел и распределение поручений всем участникам образовательного события.

Проведение образовательного события.

Актуализация Положения о соревнованиях по робототехнике. Документация.

#### *Практическая работа*

Учебные задания направлены на формирование личностного смысла учения и начальных форм рефлексии, способности обучающихся к самоорганизации и саморегуляции, готовности и способности к сотрудничеству, к самостоятельному применению, пополнению и интеграции знаний.

- участие в соревновании в своей номинации;
- участие в судействе, оформление простейшей документации судьи технических соревнований;
- создание фоторепортажа (видеорепортажа) об образовательном событии.

Коллективное подведение итогов образовательного события.

#### *Практическая работа*

Учебные задания направлены на формирование личностного смысла учения и начальных форм рефлексии в процессе образовательного события.

- подведение итогов участия в соревнованиях на основе фотоотчёта и портфолио образовательного события;
- анализ итогов выступления на соревнованиях, обсуждение индивидуальных достижений обучающихся;
- рефлексия своего пути поиска, исследования, достигнутых на данном этапе результатов; выявление позитивных и негативных факторов, повлиявших на выполнение задания;
- оформление презентационного портфолио на основе материалов рабочего тематического портфолио.

**11 Заключительное занятие. Защита презентационного портфолио. Подведение итогов (4 ч.).**

Создание итоговой презентации моделей и её показ в группе. Рефлексия и развитие идей.

#### *Практическая работа*

- согласование критериев оценки портфолио с обучающимися;
- защита презентационного портфолио;
- оценка результатов деятельности на основе критериев;
- постановка новых личных учебных задач, определение перспективы продолжения поиска по той же теме или аргументация смены соответствующего интереса на новый, планирование будущей работы;

- формирование портфолио достижений;
- выстраивание перспектив совместной деятельности.

## Содержание программы второго года обучения (базовый уровень)

### 1. Вводное занятие. ТБ и основы работы с LEGO (2 ч.).

Презентация образовательной программы объединения. Просмотр и анализ видео о LEGO WeDo роботах («Демонстрация передовых технологических разработок, представляемых в мире и России»). Повторение понятий «робот», «робототехника». Роль и значение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Виды современных роботов. Вводный инструктаж по технике безопасности.

Практическая проба: конструирование простых моделей «Аксессуар для цифрового устройства». Заполнение технологической карты модели аксессуара.

Начало составления ЛЕГО-словаря. Закладка портфолио (первый документ портфолио – технологическая карта).

**2. Повторение простых механизмов LEGO (26 ч.).** Конструктор LEGO WeDo 2.0. ЛЕГО-детали, цвет ЛЕГО-элементов, форма ЛЕГО-деталей. Создание механизма с креплением. Подвижное соединение деталей. Шарнир. Конструктивное соединение деталей. Жёсткий узел. Штифт.

Повторение электронных элементов. Смартхаб (ТБ, установка батареек, подключение датчиков, подключение к компьютеру). Понятия мотор и ось.

Повторение блоков среды программирования. Создание простых программ (вкл/выкл мотора, время, звук, цикл).

*Практическая работа.* Сборка крепления. Подключение смартхаба. Конструирование простых моделей, «Носимые устройства» (часы, очки). Заполнение рабочего листа ученика. Представление результатов работы группе.

Общие сведения о колесах и осях. Углубленное изучение предметной области физики. Изучение принципа действия рычагов. Рычаги 1 и 2 рода, примеры использования в быту и робототехнике.

Основные виды движения. Ременная передача и перекрестная ременная передача. Ременная передача на повышение/понижение скорости. Зубчатая и коронная передачи, червячная передача.

*Практическая работа*

Работа в командах по конструированию моделей роботов. Работа по инструкции «Грузовик», «Птица», «Крокодил», «Рычаг», «Динозавр», «Ходьба». Робот-Горилла. Модель «Подъемный кран», Модель «Скорпион», «Флюгер», «Мельница», «Муха-Цокотуха». Модернизация и создание моделей на основе базовых инструкций: «Грузовик», «Подъемный кран», «Мельница», «Муха-Цокотуха».

Игра с движущимися роботами, исследование «Почему робот движется?» (исследование принципа действия кулачков). Презентация результатов работы, пополнение портфолио.

*Творческая лаборатория.*

Развитие конструкторских навыков воспитанников. Работа в командах по созданию модели «Ретроавтомобиль». Соревнование между командами.

Развитие умения слушать инструкцию педагога и читать её. Игры на понимание инструкции. Работа со сложными инструкциями «Строительство», «Карусель «Орбита».

### 3. Соревнования по робототехнике «Hello, Robot» (10 ч.)

Знакомство с Положением о соревнованиях «Hello, Robot». Целеполагание участников по подготовке к проведению и участию в соревновании.

*Практическая работа*

- совместная работа по созданию временной инициативной группы по подготовке к проведению и участию в образовательном событии;

- закладка портфолио.

Разработка индивидуальных образовательных маршрутов.

*Практическая работа*

Выявление особенностей и требований к проведению и участию в образовательном событии. Распределение обязанностей, координация усилий; разделение ответственности за конечный результат, осуществление взаимного контроля. Создание общего продукта из взаимосвязанных частей (план подготовки образовательного события). Метод мозгового штурма, где каждый участник может выдвигать и отстаивать идеи по подготовке образовательного события.

#### *Практическая работа*

Учебные задания на формирование готовности и способности к сотрудничеству, к самостоятельному применению, пополнению и интеграции знаний.

- требований к участникам соревнований;
- разработка и обсуждение правила соревнований и порядок их проведения;
- разработка и обсуждение требования к моделям для участия в соревнованиях;
- разработка и обсуждение требования к участникам соревнований в плане реализации их ИОМ в образовательном событии;
- составление программы для моделей;
- техника безопасности на соревнованиях;
- подготовка моделей к участию в соревнованиях;
- подготовка и оборудование места проведения квалификационных соревнований;
- подведение итогов соревнований, формирование команды;
- пополнение портфолио образовательного события.

Проведение образовательного события.

Актуализация Положения о соревнованиях по робототехнике. Документация.

#### *Практическая работа*

- участие в соревновании в своей номинации;
- создание фоторепортажа (видеорепортажа) об образовательном событии.

Коллективное подведение итогов образовательного события.

#### *Практическая работа*

Учебные задания направлены на формирование личностного смысла учения и начальных форм рефлексии в процессе образовательного события.

- подведение итогов участия в соревнованиях на основе фотоотчёта и портфолио образовательного события;
- анализ итогов выступления на соревнованиях, обсуждение индивидуальных достижений обучающихся;
- рефлексия своего пути поиска, исследования, достигнутых на данном этапе результатов; выявление позитивных и негативных факторов, повлиявших на выполнение задания;
- оформление презентационного портфолио на основе материалов рабочего тематического портфолио.

**4. Углубленное изучение работы с датчиками LEGO WeDo (4 ч.).** Датчик наклона. Датчик расстояния. Исследование функций датчиков, использование нескольких датчиков одновременно, презентация результатов работы.

#### *Практическая работа.*

Развитие конструкторских навыков воспитанников. Построение по инструкции моделей и использование датчиков для создания моделей «Измерение», «Многофункциональный джойстик».

Игра «Шпион» с использованием датчика расстояния. Многофункциональный джойстик для управления.

Пополнение ЛЕГО-словаря и портфолио.

**5. Работа с блоками программы LEGO WeDo 2.0 (10 ч.).** Углубленное изучение алгоритмизации (понятие алгоритма, свойства алгоритма). Изучение основных программных блоков: «Блоки управления мотором и индикатором смартхаба», «Блоки работы с экраном, звуками и математикой», «Блоки управления программой (запуск, ожидание, цикл)», «Блоки работы с датчиками» «Блоки расширения»: датчик звука, ввода текстовых данных, генератор случайных чисел от 0 до 10, ввод числовых данных, текущее значение переменной. Использование клавиатурных сокращений (сочетания клавиш) для быстрого запуска.



Развитие логических навыков и навыков программирования. Участие в онлайн уроке «Час кода», «Урок Цифры».

*Практическая работа по созданию моделей.* Инструкция «Трал», «Колебания», модель «Танцующий робот». Инструкция «Вращение», «Рычаг», модель «Проигрыватель», Инструкция «Движение», модель «Полезное устройство». Заполнение рабочего листа ученика. Модернизация готовых инструкций и представление полученных результатов работы группе. Пополнение портфолио.

## **6.Образовательное событие «Робофест»(10 ч.)**

Знакомство с Положением о соревнованиях «Робофест». Целеполагание участников по подготовке к проведению и участию в соревновании.

*Практическая работа*

Учебные задания на формирование готовности и способности к сотрудничеству, к самостоятельному применению, пополнению и интеграции знаний.

- совместная работа по созданию временной инициативной группы по подготовке к проведению и участию в образовательном событии;

- закладка портфолио.

Разработка индивидуальных образовательных маршрутов.

*Практическая работа*

Выявление особенностей и требований к проведению и участию в образовательном событии. Распределение обязанностей, координация усилий; разделение ответственности за конечный результат, осуществление взаимного контроля. Создание общего продукта из взаимосвязанных частей (план подготовки образовательного события). Метод мозгового штурма, где каждый участник может выдвигать и отстаивать идеи по подготовке образовательного события.

*Практическая работа*

Учебные задания на формирование готовности и способности к сотрудничеству, к самостоятельному применению, пополнению и интеграции знаний.

- требований к участникам соревнований;
- разработка и обсуждение правила соревнований и порядок их проведения;
- разработка и обсуждение требования к моделям для участия в соревнованиях;
- разработка и обсуждение требования к участникам соревнований в плане реализации их

ИОМ в образовательном событии;

- составление программы для моделей;
- техника безопасности на соревнованиях;
- подготовка моделей к участию в соревнованиях;
- подготовка и оборудование места проведения квалификационных соревнований;
- подведение итогов соревнований, формирование команды;
- пополнение портфолио образовательного события.

Проведение образовательного события.

Актуализация Положения о соревнованиях по робототехнике. Документация.

*Практическая работа*

- участие в соревновании в своей номинации;
- создание фоторепортажа (видеорепортажа) об образовательном событии.

Коллективное подведение итогов образовательного события.

*Практическая работа*

Учебные задания направлены на формирование личностного смысла учения и начальных форм рефлексии в процессе образовательного события.

- подведение итогов участия в соревнованиях на основе фотоотчёта и портфолио образовательного события;

- анализ итогов выступления на соревнованиях, обсуждение индивидуальных достижений обучающихся;

- рефлексия своего пути поиска, исследования, достигнутых на данном этапе результатов; выявление позитивных и негативных факторов, повлиявших на выполнение задания;

- оформление презентационного портфолио на основе материалов рабочего тематического портфолио.

### **7. Сборка механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции. Движение механизмов (22 ч.).**

Создание по инструкции готовых механизмов: вращение, изгиб, катушка, подъем, захват, толчок, поворот, трал и рулевой механизм, движение, поворот с датчиком.

*Практическая работа.*

Развитие конструкторских навыков воспитанников. Сборка моделей по фото-инструкции «Подъемный кран», «Рыба», «Паук», «Мусоровоз», «Змея», «Богомол», «Мост» и «Снегоочиститель», «Подметально-уборочная машина», «Детектор». Игра вслепую (наощупь) «Назови деталь».

Разработка и заполнение технологической карты на созданную модель. Работа с ЛЕГО-словарём и пополнение портфолио.

### **8. Механизмы Чебышева (8 ч.).**

Презентация механизмов Чебышева. Принцип построения шагающих роботов на примере Стопоходящей машины Чебышева. Принцип построения программы для таких роботов.

*Практическая работа.*

Развитие конструкторских навыков воспитанников. Сборка моделей по фото-инструкции «Шагающий робот», «Шагоход», «Модель собака», «Обезьяна на канате», «робот-официант. Тестовое задание по названиям деталей и механизмам Чебышева.

Разработка и заполнение технологической карты на созданную модель. Работа с ЛЕГО-словарём и пополнение портфолио.

### **9. Виртуальное конструирование и программа Lego Digital Designer (18 ч.).**

Конструирование без конструктора. Сравнение программ для виртуального конструирования. Интерфейс программы **Lego Digital Designer**. Скрепление и поворот деталей, поворот рабочего пространства, режимы работы, сохранение собственной модели и загрузка готовых моделей с сайта **Lego Digital Designer**. Презентация сборки и создание скриншота готовой модели. Дополнительные возможности программы, клавиатурные сокращения. Обзор проблемных моментов и методы их решения.

Работа с ЛЕГО-словарём и пополнение портфолио.

*Практическая работа:*

Развитие конструкторских навыков воспитанников - сборка модели «Здание» по инструкции. Развитие творческих навыков воспитанников - создание виртуального животного (собака, кошка, крокодил, слон, динозавр).

*Творческая лаборатория:*

Развитие навыков систематизации знаний по инфраструктуре городов, отличие города от поселка/села. Создание собственного «Виртуального лего-города».

### **10. Создание собственных инструкций LEGO (12 ч.)**

*Создание собственных фото- видео- инструкций*

Выбор темы проекта, постановка задачи, сбор информации. Фотографирование этапов сборки модели. Оформление инструкции. Защита проекта.

### **11. Работа над творческими проектами (14 ч.).**

*Творческая лаборатория.*

Сформировать навыки анализа информации и определения причинно-следственных взаимосвязей при создании модели «Животные». «Исследователи» - научиться целенаправленно применять различные виды мышления в зависимости от требований ситуации. «Помощники» - осознать важность анализа рабочих процессов с позиции предвосхищения проблем, а также развить навыки поиска оптимальных решений.

Развитие навыков системного мышления обучающихся при работе над собственными творческими проектами.

*Практическая работа*

Обсуждение и разработка элементов модели, конструирование, составление технологической карты модели «Животные». Развитие модели: создание отчета, презентации,

придумывание сюжета для представления модели, создание и программирование модели с более сложным поведением.

Работа с ЛЕГО-словарём и пополнение портфолио.

Развитие конструкторских навыков воспитанников при создании проекта «Исследователи».

*Практическая работа.* Обсуждение элементов модели, конструирование, составление технологической карты модели «Исследователи». Разработка и программирование моделей с использованием двух и более моторов. Придумывание сюжета, создание презентации для представления комбинированной модели «Исследователи». Работа с ЛЕГО-словарём и пополнение портфолио.

Развитие исследовательских навыков творческий проект «Помощники».

*Практическая работа.* Разработка плана проекта, выполнение творческого проекта на тему «Помощники». Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели). В индивидуальном порядке из рабочего тематического портфолио формируется и оформляется презентационное портфолио, составляется план выступления. Защита проектов.

## **12. Образовательное событие соревнования по робототехнике (10 ч.)**

Знакомство с Положением о соревнованиях по робототехнике. Целеполагание участников по подготовке к проведению и участию в образовательном событии (соревнования). Закладка рабочего тематического портфолио каждого участника образовательного события.

*Практическая работа*

Учебные задания на формирование готовности и способности к сотрудничеству, к самостоятельному применению, пополнению и интеграции знаний.

- совместная работа по созданию временной инициативной группы по подготовке к проведению и участию в образовательном событии;

- закладка портфолио.

Разработка индивидуальных образовательных маршрутов.

*Практическая работа*

Учебные задания на формирование готовности и способности к сотрудничеству, к самостоятельному применению, пополнению и интеграции знаний.

Выявление особенностей и требований к проведению и участию в образовательном событии. Распределение обязанностей, координация усилий; разделение ответственности за конечный результат, осуществление взаимного контроля. Создание общего продукта из взаимосвязанных частей (план подготовки образовательного события). Метод мозгового штурма, где каждый участник может выдвигать и отстаивать идеи по подготовке образовательного события.

*Практическая работа*

Учебные задания на формирование готовности и способности к сотрудничеству, к самостоятельному применению, пополнению и интеграции знаний.

- требований к участникам соревнований;
- разработка и обсуждение правила соревнований и порядок их проведения;
- разработка и обсуждение требования к моделям для участия в соревнованиях;
- разработка и обсуждение требования к участникам соревнований в плане реализации их ИОМ в образовательном событии;

- составление программы для моделей;
- техника безопасности на соревнованиях;
- подготовка моделей к участию в соревнованиях;
- подготовка и оборудование места проведения квалификационных соревнований;
- квалификационные соревнования;
- подведение итогов соревнований, формирование команды;
- пополнение портфолио образовательного события.

Каждый участник разрабатывает маршрут реализации познавательного интереса в образовательном событии. Участие в образовательном событии предполагает коллективное обсуждение плана подготовки образовательного события, составление списка дел и распределение поручений всем участникам образовательного события.

Проведение образовательного события.

Актуализация Положения о соревнованиях по робототехнике. Документация.

#### *Практическая работа*

Учебные задания направлены на формирование личностного смысла учения и начальных форм рефлексии, способности обучающихся к самоорганизации и саморегуляции, готовности и способности к сотрудничеству, к самостоятельному применению, пополнению и интеграции знаний.

- участие в соревновании в своей номинации;
- участие в судействе, оформление простейшей документации судьи технических соревнований;
- создание фоторепортажа (видеорепортажа) об образовательном событии.

Коллективное подведение итогов образовательного события.

#### *Практическая работа*

Учебные задания направлены на формирование личностного смысла учения и начальных форм рефлексии в процессе образовательного события.

- подведение итогов участия в соревнованиях на основе фотоотчёта и портфолио образовательного события;
- анализ итогов выступления на соревнованиях, обсуждение индивидуальных достижений обучающихся;
- рефлексия своего пути поиска, исследования, достигнутых на данном этапе результатов; выявление позитивных и негативных факторов, повлиявших на выполнение задания;
- оформление презентационного портфолио на основе материалов рабочего тематического портфолио.

**13.Итоговое занятие. Защита презентационного портфолио. Подведение итогов (2 ч.).** Создание итоговой презентации моделей и её показ в группе. Рефлексия и развитие идей.

#### *Практическая работа:*

- согласование критериев оценки портфолио с обучающимися;
- защита презентационного портфолио;
- оценка результатов деятельности на основе критериев;
- постановка новых личных учебных задач, определение перспективы продолжения поиска по той же теме или аргументация смены соответствующего интереса на новый, планирование будущей работы;
- формирование портфолио достижений; выявление перспектив совместной деятельности.

## **4.Контрольно-оценочные средства**

**Способом определения результативности освоения обучающимися дополнительной общеобразовательной программы** служит мониторинг образовательного процесса и система портфолио воспитанников и детского объединения. Процедура мониторинга образовательного процесса осуществляется в начале (приложение 1) и в конце учебного года на основе контрольных опросов, педагогического наблюдения и диагностических методик определения уровня развития ключевых и специальных компетентностей, обучающихся. В течение учебного года, по мере изучения тем программы, педагог методом наблюдения, оценки качества изготовленных моделей, собеседования с учащимися подводит предварительные итоги. Обучающиеся представляют результаты своей проектной деятельности и соответствующие тематические разделы портфолио, технологические карты модели (приложение 2). В течении учебного года занятия проходят в форме подготовки и выступления на робототехнических соревнованиях («Hello, Robot», Робофест и областных конкурсах по робототехнике). Педагог совместно с учащимися осуществляет рефлекссию, анализирует качество выполненной работы в процессе презентации и защиты проектов при проведении образовательного события. В конце учебного года, на заключительном занятии, педагог совместно с учащимися анализирует качество выполненной работы в процессе презентации и защиты проектов, оценивания презентационный портфолио учащихся.

**Формами подведения итогов** реализации дополнительной образовательной программы лаборатории робототехники для начинающих служат итоговые (контрольные) учебные занятия,

результаты участия в образовательных событиях (играх, выставках, конкурсах, соревнованиях), технологические карты, презентации и защиты проектов, портфолио обучающихся (Приложение).

### 5. Условия реализации программы

Данная программа разработана в соответствии с учетом возрастных особенностей и потребностей детей.

Программа имеет базовый уровень, поэтому набор в группы осуществляется на общей основе и не требует владения специальными знаниями и навыками.

Занятия в каждой группе проходят под руководством педагога дополнительного образования по направлению «Технология» ЦОЦиГП «Точка роста» 1 раз в неделю по 2 ч.

#### Методическое обеспечение

Методическое обеспечение программы дополнительного образования детей «Начальное техническое конструирование» разработано в форме образовательно-методического комплекса. В их числе:

1. Дополнительная общеобразовательная программа «Робототехника», отвечающая федеральным требованиям к образовательным программам ДОД (Требования к содержанию и оформлению образовательных программ дополнительного образования детей (письмо Министерства образования РФ от 18.06.2006 № 28-02-484/16));
2. Пакет методических материалов:
  - методические рекомендации для педагога дополнительного образования по организации образовательной деятельности;
  - методические пособия для педагога, включающие методические разработки отдельных тем и занятий;
  - контрольный блок (описание процесса мониторинга образовательного процесса и диагностических методик);
  - справочно-информационные материалы;
  - дидактические материалы (карточки, таблицы, схемы и т. п.);
  - инструкция по технике безопасности;
  - профильные энциклопедические словари и справочники;
  - аннотированный указатель литературы для педагога и детей;
  - перечень объектов для экскурсий;
  - календарь знаменательных дат;
  - видеоматериалы;
  - перечень и подборка журналов, других материалов из различных средств массовой информации по научно-техническому направлению деятельности обучающихся;
  - перечень массовых мероприятий (конкурсы, выставки, соревнования и т. п.), проводимых по научно-техническому направлению различными учреждениями и организациями (муниципальными, региональными, федеральными, международными);
3. Оборудование рабочего места, рабочий инструмент, технические средства обучающегося.

#### Ресурсное обеспечение

Информационные ресурсы	Предметно-методические ресурсы	Социальные ресурсы	Антропологические ресурсы
1. Живой журнал LiveJournal - справочно-навигационный сервис. Статья «Школа» Лего роботов» // Автор: Александр Попов. [Электронный ресурс] — Режим доступа: свободный <a href="http://russos.livejournal.com/817254.html">http://russos.livejournal.com/817254.html</a> , — Загл. с экрана	Методические рекомендации для педагога по проектированию учебных занятий с использованием конструкторов	Лаборатория робототехники Омского политехнического	Портфолио, личностно-ресурсная карта тетрадь для
2. Каталог сайтов по робототехнике - полезный качественный и наиболее полный, сборник информации			

<p>робототехнике. [Электронный ресурс] — Режим доступа: , свободный <a href="http://robotics.ru/">http://robotics.ru/</a>.— Загл с экрана</p> <p>3. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.</p> <p>4. ПервоРобот LEGO® WeDo™ - книга для учителя [Электронный ресурс].</p> <p>4. Аленина Т.И., Енина Л.В., Колотова И.О., Сичинская Н.М., Смирнова Ю.В., Шаульская Е.Л. под рук В.Н. Халамова «Образовательная робототехника во внеурочной деятельности младших школьников в условиях введения ФГОС НОО»: учебно-методическое пособие [Электронный ресурс]. – Режим доступа: свободный <a href="http://xn----8sbhby8arey.xn--p1ai/index.php/2012-07-07-02-11-23/posobiya">http://xn----8sbhby8arey.xn--p1ai/index.php/2012-07-07-02-11-23/posobiya</a></p> <p>5. Зайцева Н.Н., Зубова Т.А., Копытова О.Г., Подкорытова С.Ю., под рук В.Н. Халамова Образовательная робототехника в начальной школе: учебно-методическое пособие [Электронное пособие]. – Режим доступа: свободный <a href="http://xn----8sbhby8arey.xn--07-07-02-11-23/posobiya_p1ai/index.php/2012-">http://xn----8sbhby8arey.xn--07-07-02-11-23/posobiya_p1ai/index.php/2012-</a></p> <p>6. Землякова Е.О., Нацкевич Ю.А. «Образовательная робототехника. Перворобот-1», образовательная программа ЦОР «Робополигон».</p>	<p>ЛЕГО. Сборник лабораторных работ по ЛЕГО конструированию .</p> <p>Видеофильм “Демонстрация передовых технологических разработок представляемых в Токио на Международной выставке роботов” Ассоциации образовательной робототехники <a href="http://www.фгос-играю.рф">www.фгос-играю.рф</a>.</p>	<p>универси тета</p>	<p>лаборатор ных работ</p>
---	---	--------------------------	--------------------------------

### Материально-техническое обеспечение

Обновленная материально-техническая база ЦОЦиГП «Точка роста» удовлетворяет все требования к обеспечению курса:

Кабинет для занятий имеет помещение общей площадью 72 м<sup>2</sup>. В кабинете имеется естественное и искусственное освещение.

Наименование	Кол-во штук	Наименование	Кол-во штук
<b>Комплектация помещения</b>		Наборы полей для соревнований	2
Аптечка медицинская	1	Стол для проведения демонстрации	2
Огнетушитель	1	<b>ИТ средства и ТСО</b>	
Стол преподавателя	1	Компьютер с периферийными устройствами и выходом в Интернет	1
Столы компьютерные	10	Ноутбук, планшетный компьютер	10
Стулья	15	Интерактивная доска	1
Шкафы для хранения работ	1	<b>Конструкторы</b>	
Стеллажи для хранения конструкторов	1	Наборы конструкторские LEGO	18
		Наборы ресурсные LEGO	4

## **6. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

### **Список литературы для педагога**

1. Вульфсон С.И. Уроки профессионального творчества: Учеб. Пособие для студ. Сред. Спец. Учеб. Заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 1999.
2. Дереклеева Н.И. Мастер-класс по развитию творческих способностей учащихся. – М.: 5 за знания, 2008.
3. Довбыш С.А., Локшин Б.Я., Салмина М.А. Научно-образовательная программа по механике, мехатронике и робототехнике и СУНЦ МГУ Web: [http://internat.msu.ru/?page\\_id=707](http://internat.msu.ru/?page_id=707)
4. Книга для учителя. Перворобот LEGO®WeDo™
5. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.
6. Шаг за шагом в постройке робота. Web: <http://myrobot.ru/stepbystep/>

### **Список литературы для учащегося**

1. Карл Ротхаммель. Антенны. Минск. «Наш город» 2003.
2. Поляков В. Т. Радиолюбителям о технике прямого преобразования. М.: «Патриот», 1990.
3. Жалнераускас В. Кварцевые фильтры с переменной полосой пропускания. Радио 1982. №6
4. Бунимович С. Г., Яйленко Л. П. Техника любительской однополосной радиосвязи М.: «ДОСААФ», 1970
5. Бунин С. Г., Яйленко Л. П. Справочник радиолюбителя – коротковолновика. Киев: «Техника», 1984.
6. Полупроводниковые приборы. Транзисторы малой мощности. Справочник. - М.: «Радио и связь». 1995.
7. Схемотехника радиоприёмников Э. Т. Рэд. М.: «Мир» 1989.
8. Цифровые и аналоговые интегральные микросхемы. Справочник. М.: «Радио и связь», 1990.
9. Справочник коротковолновика. Б. Г Степанов. М. ДОСААФ СССР 1986.
10. Хоровиц П., Хилл У. Искусство схемотехники М: «Мир», 1993.
11. Шаг за шагом в постройке робота». Web: <http://myrobot.ru/stepbystep/>
23. Книга для учителя. Перворобот LEGO®WeDo™

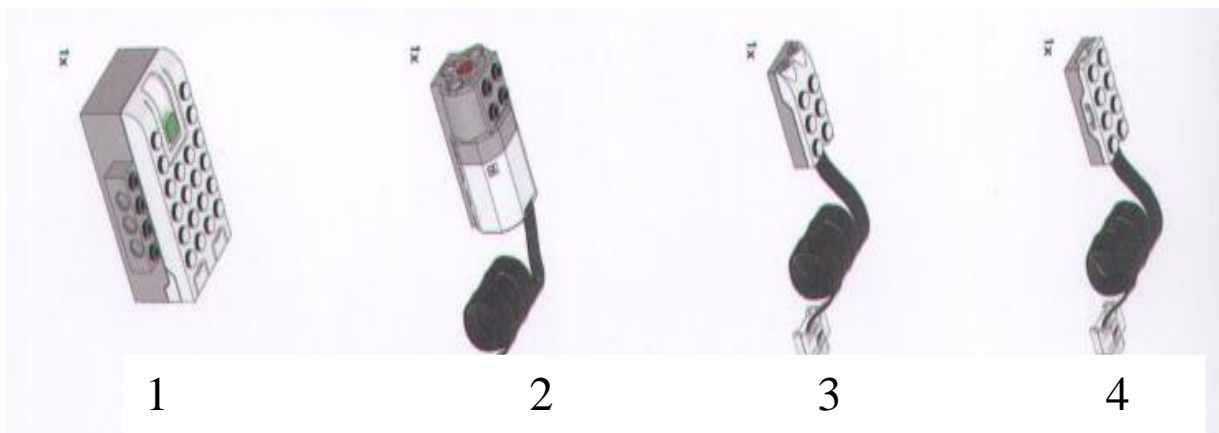
## Приложение 1

### Тест №1

1. Конструирование это - .....(выберите верное определение термина)
  - Процесс хаотичного сбора конструктора;
  - Целенаправленный процесс, в результате которого получается реальный продукт
2. Автоматическое устройство, созданное по принципу живого организма. Действуя по заранее заложенной программе и получая информацию о внешнем мире от датчиков, самостоятельно осуществляет производственные и иные операции, обычно выполняемые человеком. Укажите термин соответствующий данному определению:
  - Механизм
  - Машина
  - Робот
3. Для обмена данными между смарт хабом Lego WEDO 2.0 и компьютером используется...
  - USB порт
  - Bluetooth
  - WI-FI
4. Кто из перечисленных людей является создателем конструктора Lego?
  - Фредерик Магле
  - Оле Кирк Кристиансен
  - Артур Гуджик
5. Для быстрого доступа к некоторым функциям программного обеспечения LEGO Education WeDo 2.0 используется клавиша Escape. Какое действие она выполняет
  - останавливает выполнение программы и работу мотора
  - запускает все Блоки программы
  - выполняет маркировку
6. Как называется ременная передача?
  - повышающая
  - прямая
  - перекрестная
  - понижающая
7. Назовите деталь
  - Зубчатая рейка
  - Зубчатая балка
  - Зубчатая пластина
8. Как называются эти устройства и для чего они используются?





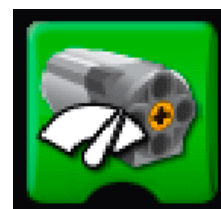


---

---

---

9. Что означает этот блок палитры и для чего он нужен?



10. Что означает этот блок палитры и для чего он нужен?



Приложение 2

**Технологическая карта**

**Название работа:** \_\_\_\_\_

**Автор (ы):** \_\_\_\_\_

**Дата создания:** \_\_\_\_\_

**Используемые детали:**

**1** \_\_\_\_\_

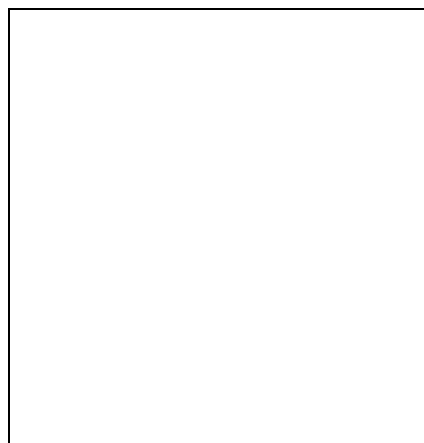
**2** \_\_\_\_\_

**3** \_\_\_\_\_

**4** \_\_\_\_\_

**5** \_\_\_\_\_

**Фото и описание работа:**



### Приложение 3

Демонстрация технических объектов на стенде и/или в действии.

Уровень задания	Содержание:
<b>Базовый уровень</b>	Расскажите о назначении, дизайне, конструкции, технологии и технологической последовательности изготовления своего продукта/ объекта проектирования.
	Продемонстрируйте рабочую документацию проекта и прокомментируйте её особенности.
	Продемонстрируйте работу узлов и деталей и всего продукта/ объекта проектирования на стенде или в действии.
<b>Повышенный уровень</b>	Расскажите, какие методы решения проблем были использованы для достижения более высокого качества продукта/ объекта проектирования.
	Расскажите о результатах рабочих испытаний продукта/ объекта и этапах его доработки на основе анализа этих результатов.
<b>Творческий уровень</b>	Расскажите о результатах участия в состязаниях по профилю проектирования и выявившихся при этом качествах объекта/ продукта.
	Расскажите о перспективах совершенствования объекта/ продукта.
	В случае демонстрации результата группового проекта, распределите задания между участниками своей команды. Организуйте командную презентацию, отражающую вклад каждого участника команды в создание объекта/ продукта
<b>Время выполнения заданий</b> составляет до 3 мин. на одного обучающегося	

## Приложение 4

Самооценка и взаимооценка на основе портфолио достижений.

Уровень задания	Содержание:
Базовый уровень	Выполните самооценку своей презентации, используя оценочный лист.
	Оцените презентации всех участников, используя оценочный лист.
	<b>Время выполнения заданий</b> базового уровня 45 мин. (в ходе защиты портфолио всех участников группы)
Повышенный уровень	Договоритесь о способах оценивания и критериях оценки портфолио достижений с педагогом, группой, экспертами.
	Выполните групповую оценку всех портфолио достижений на основе заполненных оценочных листов методом голосования разноцветными стикерами на классной доске.
	<b>Время выполнения заданий</b> повышенного уровня 5 мин.
Творческий уровень	Выступите с отзывом (выразите своё отношение) или напишите рецензию на портфолио в парах.
	<b>Время выполнения задания</b> творческого уровня 5 мин.

**Способы оценивания.** Оцениваться может как портфолио в целом, так и отдельные его разделы, презентация портфолио. Правила, по которым можно оценить портфолио, согласуются перед презентацией:

- оценивать только процесс и характер работы над портфолио;
- оценивать по заданным критериям только отдельные части портфолио (например, выбранные рубрики);
- оценивать все рубрики, общая оценка выводится как среднее арифметическое;
- оценивать окончательный, оформленный вариант портфолио по заранее определенным критериям;
- оценивать не только сам портфолио, но и качество его презентации;
- портфолио не оценивать, а выбрать отдельные части для презентации на итоговом занятии, которые и будут оцениваться.

**Основные критерии оценки, которые могут детализироваться и уточняться педагогом совместно с обучающимися**

- Пониженный уровень – неинформационный портфолио, по которому трудно сформировать общее представление о способностях автора (отрывочные материалы из разных категорий, не полностью выполненные задания, невозможно определить прогресс в обучении и уровень знаний).
- Базовый уровень (удовлетворительно) – материалы разложены по категориям, портфолио содержит элементы, свидетельствующие об освоении базового содержания программы, но элемент творчества отсутствует, не продемонстрированы прикладные умения.
- Повышенный уровень (хорошо) – портфолио демонстрирует солидные знания и умения, накопленный опыт, но в нем может быть не значительно выражен элемент творчества и оригинальности.
- Творческий уровень (отлично) – портфолио характеризуется всесторонностью, свидетельствует о больших приложенных усилиях, системности освоенного содержания программы, очевидном личном прогрессе и творческом отношении к предмету социальную значимость полученных в изучении той или иной темы результатов.

**Оценочный лист для само- и взаимооценки**

№ п/п	ФИ обучающегося	Оценка презентационного портфолио			
		Пониженный уровень	Базовый уровень (удовлетворительно)	Повышенный уровень (хорошо)	Творческий уровень (отлично)
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

Педагог \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /