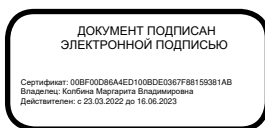


МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ВАРГАШИНСКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА № 1»

ПРИНЯТА

На заседании педагогического  
Совета МКОУ  
«Варгашинская СОШ №1»  
Протокол № 1  
От «30» августа 2021г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор МКОУ  
«Варгашинская СОШ №1»  
Колбина М.В.  
Приказ № 152 от «31» августа 2021г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**  
*Технической направленности*  
*«Лего-роботы»*

Уровень усвоения программы: ознакомительный, базовый  
Возраст учащихся 10-14 лет.  
Срок реализации 204 часа.

**Автор-составитель:**  
Тюменцева С. А.,  
Учитель физики

р.п.Варгаши, 2021 г.

Фамилия автора-составителя программы	Тюменцева Светлана Анатольевна
Учреждение	Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение «Варгашинская средняя школа №1»
Наименование программы	«Лего- роботы»
Детское объединение	РДШ
Тип образовательной программы	Дополнительная общеобразовательная программа
Направленность программы	техническое
Образовательная область	Обще интеллектуальная
Возраст обучающихся	10-14 лет
Срок обучения	3 года
Объем часов по годам обучения	68 часов
Уровень усвоения программы	Базовый
Цель программы:	формирование общепрофессиональной компетентности обучающихся в технической, конструкторской и проектной деятельности
Вид программы	Модифицированная.
С какого года реализуется программа	С 2020 года

## Содержание

	ПАСПОРТ программы	стр. 2
	Лист обновления программы	
<b>1</b>	<b>Планируемые результаты освоения курса</b>	
1.1	Пояснительная записка	стр. 3
1.2	Цель и задач программы	стр. 4
1.3	Планируемые результаты	стр. 4
1.4	Учебно-тематический план	стр. 7
1.5	Содержание и методическое обеспечение программы	стр. 9

## **Раздел №1 Комплекс основных характеристик программы**

### **1.1 Пояснительная записка**

#### **Нормативно - правовой аспект:**

**Программа «Лего-роботы»** составлена в соответствии с основными нормативными документами, положенными в основу общеразвивающей. В настоящее время содержание, роль, назначение и условия реализации программ дополнительного образования закреплены в следующих нормативных документах:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" (статья 48) – Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 4.09.2014г. 1726-р)
- Приказ министерства просвещения РФ от 09.11.2018г. 196 « Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным образовательным программам»
- Санитарно - эпидемиологические требования к устройству и содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей (утверждено постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014г. 41) Сан Пин2.4.4.3172-14 устанавливает требования к организации образовательного процесса.
- Концепция развития системы дополнительного образования детей и молодежи в Курганской области от 17.06.2015г.
- Конвенция ООН о правах ребенка
- Устав МКОУ «ВСОШ №1»
- Письмо Министерства образования и науки №03-296 от 12 мая 2011 г. «Об организации внеурочной деятельности при введении федерального государственного образовательного стандарта общего образования»;
- Локальными актами образовательной организации.
- Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Мин труда и соц. Защиты РФ от 8.09.2015 №613 н).
- Методические рекомендации и по разработке дополнительных общеобразовательных (общеразвивающих) программ, ИРОСТ Г. Курган, 2017г.

#### **Актуальность и педагогическая целесообразность программы**

«Робототехника» - прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем. В общем виде это достаточно сложная дисциплина, которая вбирает в себя научные знания из электроники, механики и программирования. В наиболее полном смысле робототехника применяется на предприятиях различной сферы для автоматизации процесса.

Большую значимость среди учебных роботов в настоящее время имеют LEGO – конструкторы. Они приглашают ребят в увлекательный мир роботов, позволяют погрузиться в сложную среду информационных технологий.

В окружающем нас мире встречается много роботов: в производстве автомобилей, различные манипуляторы, роботы помощники в медицине они повсюду сопутствуют человеку. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве и поле боя требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволяет развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес учащихся к области робототехники и автоматизированных систем.

#### **Новизна и отличительные особенности программы**

Отличие и новизна данной программы заключается в том, что использование образовательных конструкторов LEGO NXT, LEGO EV3 обучении является на сегодняшний день одной из наиболее перспективных и актуальных. Данный конструктор в линейке роботов LEGO, предназначен в

первую очередь для детей 10-14 лет. Работая индивидуально, парами, или в командах, ребята могут создавать и программировать модели. Работа с конструкторами позволяет детям в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – что является вполне естественным.

Программа структурирована на интеграции и опережении с предметами общеобразовательной школы:

- математикой (геометрические фигуры, измерения, вычисления, понятия о плоских и объемных телах, деление целого на части);
- естествознанием (картина мира, бионика в технике и производстве);
- развитием речи (монологической, диалогической);
- технологией (овладение методами проектной деятельности, и их защита, использование технологических карт, создание и программирование действующих моделей);
- физикой (понятия о простейших механизмах и явлениях, связь между диаметром и скоростью вращения, проведение опытов и исследований);
- изобразительным искусством (развитие индивидуальных творческих способностей учащихся, формирование устойчивого интереса к творческой деятельности; развитие пространственного мышления);
- элементарные знания черчения (понятия о техническом рисунке, сборочном чертеже).

## **1.2 Цели и задачи программы**

### **Цель программы:**

– Развитие у детей научно – технического мышления, интереса к техническому творчеству и обучение их конструированию через создание простейших моделей и управления готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ.

### **Задачи:**

- научить строить объекты окружающего мира: по схемам, инструкциям, образцам, условиям (заданным педагогом), с применением проектной технологии;
- познакомить с программированием в компьютерной среде моделирования LEGO NXT, LEGO EV3;
- развить познавательные процессы (внимание, мышление), интерес к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям;
- формировать интерес к профессиональной деятельности технической направленности;
- способствовать воспитанию личностных качеств: целеустремленности, настойчивости, самостоятельности, чувства коллективизма и взаимной поддержки, чувство такта.

### **Условия реализации программы.**

• Программа курса «Образовательная робототехника с элементами программирования. Роботы LEGO NXT, LEGO EV3 предназначена для детей 10-14 лет. В группу набираются все желающие дети по 8-10 человек.

### **Сроки реализации программы.**

Обучение по данной программе проходит в течение трех лет. Количество часов на освоение программы – 204 учебных часов.

### **Формы и режим занятий**

3 года обучения – 1 раз в неделю по 2 учебных часа.

## **1.3 Планируемые результаты освоения курса**

Изучение курса внеурочной деятельности «Лего-роботы» в 5-7 классах направлено на достижение следующих результатов:

### **Личностные результаты:**

- наличие представлений об информации как важнейшем стратегическом ресурсе развития личности, государства, общества;
- понимание роли информационных процессов в современном мире;
- владение первичными навыками анализа и критичной оценки получаемой информации;
- ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;
- развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области информатики и ИКТ в условиях развития информационного общества;
- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики и ИКТ;
- способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности;
- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств ИКТ.

#### ***Метапредметные результаты:***

- владение общепредметными понятиями «объект», «система», «модель», «алгоритм», «исполнитель» и др.;
- владение информационно-логическими умениями: определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебной задачи;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности; владение основными универсальными умениями информационного характера: постановка и формулирование проблемы; поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска; структурирование и визуализация информации; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- владение информационным моделированием как основным методом приобретения знаний: умение преобразовывать объект из чувственной формы в пространственно-графическую или знаково-символическую модель; умение строить разнообразные информационные структуры для описания объектов; умение «читать» таблицы, графики, диаграммы, схемы и т.д., самостоятельно перекодировать информацию из одной знаковой системы в другую; умение выбирать форму представления информации в зависимости от стоящей задачи, проверять адекватность модели объекту и цели моделирования;
- ИКТ-компетентность – широкий спектр умений и навыков использования средств информационных и коммуникационных технологий для сбора, хранения, преобразования и передачи различных видов информации, навыки создания личного информационного пространства (обращение

с устройствами ИКТ; фиксация изображений и звуков; создание письменных сообщений; создание графических объектов; создание музыкальных и звуковых сообщений; создание, восприятие и использование гипермедиасообщений; коммуникация и социальное взаимодействие; поиск и организация хранения информации; анализ информации).

***Предметные результаты:***

- формирование информационной и алгоритмической культуры; формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;

- формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель – и их свойствах;

- развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе; развитие умений составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя; формирование знаний об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях; знакомство с одним из языков программирования и основными алгоритмическими структурами — линейной, условной и циклической;

- формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей — таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных;

- формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права.

**ЗНАТЬ:**

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов LEGO NXT, LEGO EV3;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;

основные приемы конструирования роботов;

- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы в RCX;
- как использовать созданные программы;

- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);

- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;

- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов;

**УМЕТЬ:**

- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);

- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);

- создавать действующие модели роботов на основе конструктора LEGO NXT, LEGO EV3;

- создавать программы;
- передавать (загружать) программы;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов.

#### 1.4 Учебно –тематический план

№ п/п	Наименование модуля, блока и темы	Всего часов	В том числе	
			теор.	практ.
<b>Модуль 1</b>	<b>Введение в робототехнику</b>	<b>17</b>	<b>6</b>	<b>11</b>
<b>1.1.</b>	<b>Области применения роботов и решаемые задачи</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
1.1.1	Области применения роботов и решаемые задачи	1	1	-
1.1.2	Образовательный конструктор LEGO Mindstorms	2	1	1
<b>1.2.</b>	<b>Классификация роботов и робототехнических систем</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
1.2.1	Промышленные роботы	3	1	2
1.2.2	Роботы непромышленного назначения	3	1	2
<b>1.3.</b>	<b>Конструкции роботов</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>
1.3.1	Основные типы приводов, используемые в робототехнике	8	2	6
<b>Модуль 2</b>	<b>Основы конструирования машин и приборов</b>	<b>17</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
<b>2.1.</b>	<b>Задачи технического проектирования, этапы проектирования</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>-</b>
2.1.1	Цели, задачи, методы и этапы проектирования роботов и РТС	1	1	-
<b>2.2.</b>	<b>Элементы теории механизмов и машин</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
2.2.1	Кинематические характеристики механизмов	2	1	1
2.2.2	Виды передаточных механизмов и их характеристики	2	1	1
2.2.3	Силовой и динамический расчет механизмов	2	1	1
<b>2.3.</b>	<b>Детали машин</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>6</b>
2.3.1	Элементы соединений частей механизма (статичных, вращающихся; оси, валы, муфты, подшипники)	4	2	2
2.3.2	Механические передачи (зубчатая, червячная, ременная и т.д.)	6	2	4
<b>Модуль 3</b>	<b>Программное обеспечение для работы РТС</b>	<b>34</b>	<b>10</b>	<b>24</b>
<b>3.1.</b>	<b>Программное обеспечение LEGO DigitalDesigner</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
3.1.1	Установка. Знакомство с интерфейсом. 3 способа построения модели	2	1	1
<b>3.2.</b>	<b>Программное обеспечение NXT-G</b>	<b>32</b>	<b>9</b>	<b>23</b>
3.2.1	Установка. Знакомство с интерфейсом	1	1	-
3.2.2	Общие блоки	3	1	2
3.2.3	Функциональные блоки	3	1	2
3.2.4	Программные блоки датчики	7	1	7 5
3.2.5	Операционные программные блоки	4	1	3

3.2.6	Программные блоки данных	8	2	5
3.2.7	Расширенные программные блоки	8	2	6
<b>Модуль 4*</b>	<b>Техника и общество</b>	<b>34</b>	<b>6</b>	<b>28</b>
<b>4.1</b>	<b>Общие представления о технике</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>
4.1.1	Назначение техники. Классификация техники. История развития техники. Основные показатели техники. Взаимосвязь науки и техники.	2	2	-
<b>4.2</b>	<b>Программирование технических средств</b>	<b>32</b>	<b>4</b>	<b>28</b>
4.2.1	Автомобиль	8	1	7
4.2.2	Дорожно-ремонтный транспорт	8	1	7
4.2.3	Строительный транспорт	8	1	7
4.2.4	Вездеход	8	1	7
<b>Модуль 5</b>	<b>Разработка проекта</b>	<b>34</b>	<b>6</b>	<b>28</b>
<b>5.1</b>	<b>Введение в проектную деятельность</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
5.1.1	Требования к проекту	2	1	1
5.1.2	Определение и утверждение тематики проектов	2	1	1
<b>5.2</b>	<b>Работа над проектом</b>	<b>25</b>	<b>3</b>	<b>22</b>
5.2.1	Подбор и анализ материалов о модели проекта	7	1	6
5.2.2	Конструирование модели проекта	6	-	6
5.2.3	Оформление проекта	5	1	4
5.2.4	Предзащита проекта	3	1	2
5.2.5	Доработка проекта	4	-	4
<b>5.3</b>	<b>Защита проекта</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>4</b>
5.3.1	Презентация проекта	3	1	2
5.3.2	Обсуждение результатов работы	2	-	2
<b>Модуль 6</b>	<b>Решение экспериментальных задач по основам робототехники</b>	<b>68</b>	<b>14</b>	<b>54</b>
<b>6.1</b>	<b>Международная олимпиада роботов (WorldRobotOlympiad)</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>-</b>
<b>6.2</b>	<b>Основная категория</b>	<b>55</b>	<b>11</b>	<b>44</b>
6.2.1	Слалом, робокрос	5	1	4
6.2.2	Кегельринг	5	1	4
6.2.3	Лестница	5	1	4
6.2.4	Шагающие роботы	5	1	4
6.2.5	Реслинг (сумо)	5	1	4
6.2.6	Траектория (гонка)	5	1	4
6.2.7	Баскетбол	5	1	4
6.2.8	Бильярд	5	1	4
6.2.9	Триатлон	5	1	4
6.2.10	Альпинизм	5	1	4
6.2.11	Футбол	5	1	4
<b>6.3</b>	<b>Творческая категория</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>10</b>
6.3.1	Общие требования к творческой категории	10	2	8
6.3.2	Защита проекта	2	-	2
	<b>Всего:</b>	<b>204</b>	<b>50</b>	<b>154</b>



## **1.5 Содержание курса внеурочной деятельности:**

### **Модуль 1: Введение в робототехнику**

#### **Блок 1.1 Области применения роботов и решаемые задачи**

##### ***Тема 1.1.1 Области применения роботов и решаемые задачи***

История робототехники. Цели, решаемые робототехническими системами. Классификация робототехнических систем.

##### ***Тема 1.1.2 Образовательный конструктор LEGO Mindstorms***

История развития образовательного конструктора LEGO Mindstorms. Международная олимпиада роботов и робототехнических систем (WRO). Комплектация LEGO Mindstorms и ресурсного набора LEGO MindstormsEducation.

Практическая работа №1: Сборка робота по технологической карте (образовательный конструктор LEGO Mindstorms, ресурсный набор LEGO MindstormsEducation).

#### **Блок 1.2 Классификация роботов и робототехнических систем**

##### ***Тема 1.2.1 Промышленные роботы***

История. Причины создания промышленных роботов. Функциональная схема промышленного робота (манипуляторы, система передвижения). Действия промышленного робота. Достоинства использования.

Практическая работа №2: Сборка промышленного робота по технологической карте (образовательный конструктор LEGO Mindstorms, ресурсный набор LEGO MindstormsEducation).

##### ***Тема 1.2.2 Роботы непромышленного назначения***

Сфера применения непромышленных роботов. Классификация непромышленных роботов. Роботы в ближайшем будущем. Роботы в ближайшем будущем.

Практическая работа №3: Сборка непромышленного робота по технологической карте (образовательный конструктор LEGO Mindstorms, ресурсный набор LEGO MindstormsEducation).

#### **Блок 1.3 Конструкции роботов**

##### ***Тема 1.3.1 Основные типы приводов, используемые в робототехнике***

Обобщенная функциональная схема привода робота и элементы, входящие в ее состав. Пневматические приводы роботов, их элементы, статические и динамические характеристики. Гидравлические приводы роботов и их основные элементы. Электроприводы роботов на базе двигателей постоянного тока, бесконтактных, асинхронных, шаговых двигателей; схемы управления электроприводами, микропроцессорные управляющие устройства приводов роботов.

Практическая работа №4: Сборка робота по технологической карте с пневматическим приводом.

Практическая работа №5: Сборка робота по технологической карте с гидравлическим приводом.

Практическая работа №6: Сборка робота по технологической карте с электроприводом (постоянный ток, бесконтактный, асинхронный, шаговый двигатель).

### **Модуль 2: Основы конструирования машин и приборов**

#### **Блок 2.1 Задачи технического проектирования, этапы проектирования**

##### ***Тема 2.1.1 Цели, задачи, методы и этапы проектирования роботов и РТС***

Цели, задачи, методы и этапы проектирования роботов и робототехнических систем.

#### **Блок 2.2 Элементы теории механизмов и машин**

##### ***Тема 2.2.1 Кинематические характеристики механизмов***

Скорость. Ускорение. Связь кинематических и передаточных функций.

Практическая работа №7: Проверка связи кинематических и передаточных функций. 9

##### ***Тема 2.2.2 Виды и формы движений***

Поступательное, вращательное, сложное движение. Прямолинейная, вращательная, орбитальная форма движения.

Практическая работа №8:

### **Тема 2.2.3 Виды передаточных механизмов и их характеристики**

Фрикционная передача. Зубчатая передача. Ременная передача. Квивошипно-шатунные механизмы. Кулисные механизмы. Храповые механизмы. Кулачковые механизмы. Шарнирно-рычажные механизмы. Цепная передача. Червячная передача.

Практическая работа №9: Сборка механизма с зубчатой передачей.

Практическая работа №10: Сборка механизма с ременной передачей.

Практическая работа №11: Сборка механизма с цепной передачей.

Практическая работа №12: Сборка механизма с червячной передачей.

## **Модуль 3: Программное обеспечение для работы РТС**

### **Блок 3.1 Программное обеспечение LEGO DigitalDesigner**

#### **Тема 3.1.1 Установка. Знакомство с интерфейсом**

Установка. Знакомство с интерфейсом. 3 способа построения модели. Средства управления мышью и камерой.

Практическая работа №13: Сборка виртуального робота по технологической карте.

### **Блок 3.2 Программное обеспечение NXT-G**

#### **Тема 3.2.1 Установка. Знакомство с интерфейсом**

Установка. Быстрые кнопки вызова команд. Файл. Правка. Инструменты (калибровка датчиков, обновление системы NXT, мастер экспорта/ импорта блок, мультизагрузкаNXT).

#### **Тема 3.2.2 Общие блоки**

Программные блоки отображения, режима повтора, перемещения, записи, воспроизведения, переключения ожидания сигнала датчика.

Практическая работа №14: Программирование робота по общим блокам.

#### **Тема 3.2.3 Функциональные блоки**

Программные блоки лампы, электродвигателя, отправки сообщения и приема.

Практическая работа №15: Программирование робота по функциональным блокам.

#### **Тема 3.2.4 Программные блоки датчики**

Программные блоки датчиков фотоэлемента (датчика освещенности). Программные блоки NXT. Программные блоки датчиков числа оборотов, звука, таймера, касания. Программные блоки ультразвукового датчика.

Практическая работа №16: Программирование робота по работе с датчиками.

#### **Тема 3.2.5 Операционные программные блоки**

Программные блоки режима повтора операции, остановки, переключения, ожидания сигнала датчика.

Практическая работа №17: Программирование робота по работе с операционными программными блоками.

#### **Тема 3.2.6 Программные блоки данных**

Программные блоки данных сравнения, логики. Математический программный блок. Программный блок случайных событий. Программный блок интервала. Программный блок переменных.

Практическая работа №18: Программирование робота по работе с программными блоками данных.

#### **Тема 3.2.7 Расширенные программные блоки**

Программный блок калибровки, доступа к файлу, блок поддержания активного состояния, блок преобразования числовых данных в текстовые, блок сброса электродвигателя, текстовый блок.

Практическая работа №19: Программирование робота по работе с расширенными программными блоками.

## **Модуль 4\*: Техника и общество**

### **Блок 4.1 Общие представления о технике**

Назначение техники. Классификация техники. Основные показатели техники. История развития техники. Взаимосвязь науки и техники.

### **Блок 4.2 Программирование технических средств**

#### ***Тема 4.2.1 Автомобиль***

Требования к полю «автодром». Особенности конструкции и программирования модели при использовании конструктора LEGO 8297 (внедорожник), LEGO 9797.

Практическая работа №20: Изготовление поля «автодром».

Практическая работа №21: Конструирование модели автомобиля.

Практическая работа №22: Программирование модели автомобиля для прохождения поля «автодром».

#### ***Тема 4.2.2 Дорожно-ремонтный транспорт***

Требования к полю для дорожно-ремонтных работ. Особенности конструкции и программирования моделей при использовании конструктора LEGO 8043 (экскаватор), LEGO 8264 (самосвал), LEGO 8275 (бульдозер), LEGO 9797.

Практическая работа №23: Изготовление поля для дорожно-ремонтных работ.

Практическая работа №24: Конструирование моделей экскаватора, самосвала, бульдозера.

Практическая работа № 25: Программирование моделей экскаватора, самосвала, бульдозера для дорожно-ремонтных работ.

#### ***Тема 4.2.3 Строительный транспорт***

Требования к полю для строительных работ. Особенности конструкции и программирования моделей при использовании конструктора LEGO 8295 (телескопический погрузчик), LEGO 8264 (самосвал), LEGO 8288 (гусеничный кран), LEGO 9797.

Практическая работа №26: Изготовление поля для строительных работ.

Практическая работа №27: Конструирование моделей телескопического погрузчика, самосвала, гусеничного крана.

Практическая работа №28: Программирование моделей телескопического погрузчика, самосвала, гусеничного крана для строительных работ.

#### ***Тема 4.2.4 Вездеход***

Требования к вездеходной трассе. Особенности конструкции и программирования модели вездехода при использовании конструктора LEGO 9797, 9648.

Практическая работа №29: Изготовление вездеходной трассы.

Практическая работа №30: Конструирование модели вездехода.

Практическая работа №31: Программирование модели вездехода.

## **Модуль 5: Разработка проекта**

### **Блок 5.1 Введение в проектную деятельность**

#### ***Тема 5.1.1 Требования к проекту***

Требования к проекту. Формулировка темы проекта. Формулировка основополагающего вопроса и проблемных вопросов учебной темы. Формулировка дидактических целей проекта. Формулировка методических задач.

Практическая работа №32: Выдвижение гипотез решения проблем.

#### **Тема 5.1.2 Определение и утверждение тематики проектов**

Определение творческого названия проекта. Обсуждение темы проекта. Обсуждение целей проекта. Обсуждение плана работы учащихся индивидуально или в группе.

Практическая работа №33: Разработка плана выполнения проектной работы: формулирование цели проекта, составление графика работы над проектом.

### **Блок 5.2 Работа над проектом**

#### **Тема 5.2.1 Подбор и анализ материалов о модели проекта**

Обсуждение возможных источников информации, вопросов защиты авторских прав.

Практическая работа №34: Использование Интернета для поиска информации по проекту.

#### **Тема 5.2.2 Конструирование модели проекта**

Практическая работа №35: Конструирование модели проекта.

#### **Тема 5.2.3 Оформление проекта**

Алгоритм подготовки выступления. Цели и задачи презентации. Как выбрать содержание и стиль презентации.

Практическая работа №36: Оформление проекта, работа над презентацией проекта.

#### **Тема 5.2.4 Предзащита проекта**

Выбор точки выступления. Поддержание контакта в процессе проведения выступления. Взаимосвязь моторики, речи и эмоционального настроения.

Практическая работа №37: Предзащита проекта.

#### **Тема 5.2.5 Доработка проекта**

Практическая работа №38: Доработка проекта.

### **Блок 5.3 Защита проекта**

#### **Тема 5.3.1 Презентация проекта**

Оценка результатов проекта обучающимися и учителем.

Практическая работа №39: Защита полученных результатов и выводов.

#### **Тема 5.3.2 Обсуждение результатов работы**

Рефлексия результатов изучения курса. Обсуждение идей технического моделирования посредством конструктора «Лего» более сложных механизмов. (Личностный компонент, воспитательный момент).

## **Модуль 6: Решение экспериментальных задач по основам робототехники**

### **Блок 6.1 Международная олимпиада роботов (WorldRobotOlympiad)**

Общая информация. Цели и задачи мероприятия. Правила основной категории (общие правила, судейство, требования к команде, требования к роботу, требования к полям).

### **Блок 6.2 Основная категория**

#### **Тема 6.2.1 Слалом (робокрос)**

Условия состязания. Особенности игрового поля. Особенности конструкции робототехнических систем. Оптимальные решения олимпиадных задач в категории слалом (робокрос) с использованием ПО NXT-G.

Практическая работа №40: Изготовление поля для категории слалом (робокрос).

Практическая работа №41: Конструирование робототехнической модели для категории слалом (робокрос).

Практическая работа №42: Программирование робототехнической модели для категории слалом (робокрос).

#### ***Тема 6.2.2 Кегельринг***

Условия состязания. Особенности игрового поля. Особенности конструкции робототехнических систем. Оптимальные решения олимпиадных задач в категории лестница с использованием ПО NXT-G.

Практическая работа №43: Изготовление поля для категории лестница.

Практическая работа №44: Конструирование робототехнической модели для категории лестница.

Практическая работа №45: Программирование робототехнической модели для категории лестница.

#### ***Тема 6.2.3 Лестница***

Условия состязания. Особенности игрового поля. Особенности конструкции робототехнических систем. Оптимальные решения олимпиадных задач в категории лестница с использованием ПО NXT-G.

Практическая работа № 46: Изготовление поля для категории лестница.

Практическая работа № 47: Конструирование робототехнической модели для категории лестница.

Практическая работа № 48: Программирование робототехнической модели для категории лестница.

#### ***Тема 6.2.4 Шагающие роботы***

Условия состязания. Особенности игрового поля. Особенности конструкции робототехнических систем. Оптимальные решения олимпиадных задач в категории шагающие роботы с использованием ПО NXT-G.

Практическая работа №49: Изготовление поля для категории шагающие роботы.

Практическая работа №50: Конструирование робототехнической модели для категории шагающие роботы.

Практическая работа №51: Программирование робототехнической модели для категории шагающие роботы.

#### ***Тема 6.2.5 Реслинг (сумо)***

Условия состязания. Особенности игрового поля. Особенности конструкции робототехнических систем. Оптимальные решения олимпиадных задач в категории реслинг (сумо) с использованием ПО NXT-G.

Практическая работа №52: Изготовление поля для категории реслинг (сумо).

Практическая работа №53: Конструирование робототехнической модели для категории реслинг (сумо).

Практическая работа №54: Программирование робототехнической модели для категории реслинг (сумо).

#### ***Тема 6.2.6 Траектория (гонка)***

Условия состязания. Особенности игрового поля. Особенности конструкции робототехнических систем. Оптимальные решения олимпиадных задач в категории траектория (гонка) с использованием ПО NXT-G.

Практическая работа №55: Изготовление поля для категории траектория (гонка).

Практическая работа №56: Конструирование робототехнической модели для категории траектория (гонка).

Практическая работа №57: Программирование робототехнической модели для категории траектория (гонка).

#### ***Тема 6.2.7 Баскетбол***

Условия состязания. Особенности игрового поля. Особенности конструкции робототехнических систем. Оптимальные решения олимпиадных задач в категории баскетбол с использованием ПО NXT-G.

Практическая работа №58: Изготовление поля для категории баскетбол.

Практическая работа №59: Конструирование робототехнической модели для категории баскетбол.

Практическая работа №60: Программирование робототехнической модели для категории баскетбол.

### ***Тема 6.2.8 Бильярд***

Условия состязания. Особенности игрового поля. Особенности конструкции робототехнических систем. Оптимальные решения олимпиадных задач в категории бильярд с использованием ПО NXT-G.

Практическая работа №61: Изготовление поля для категории бильярд.

Практическая работа №62: Конструирование робототехнической модели для категории бильярд.

Практическая работа №63: Программирование робототехнической модели для категории бильярд.

### ***Тема 6.2.9 Триатлон***

Условия состязания. Особенности игрового поля. Особенности конструкции робототехнических систем. Оптимальные решения олимпиадных задач в категории триатлон с использованием ПО NXT-G.

Практическая работа №64: Изготовление поля для категории триатлон.

Практическая работа №65: Конструирование робототехнической модели для категории триатлон.

Практическая работа №66: Программирование робототехнической модели для категории триатлон.

### ***Тема 6.2.10 Альпинизм***

Условия состязания. Особенности игрового поля. Особенности конструкции робототехнических систем. Оптимальные решения олимпиадных задач в категории альпинизм с использованием ПО NXT-G.

Практическая работа №67: Изготовление поля для категории альпинизм.

Практическая работа №68: Конструирование робототехнической модели для категории альпинизм.

Практическая работа №69: Программирование робототехнической модели для категории альпинизм.

### ***Тема 6.2.11 Футбол***

Условия состязания. Особенности игрового поля. Особенности конструкции робототехнических систем. Оптимальные решения олимпиадных задач в категории футбол с использованием ПО NXT-G.

Практическая работа №70: Изготовление поля для категории футбол.

Практическая работа №71: Конструирование робототехнической модели для категории футбол.

Практическая работа №72: Программирование робототехнической модели для категории футбол.

## **Блок 6.3 Творческая категория**

### ***Тема 6.3.1 Общие требования к творческой категории***

Правила творческой категории. Оригинальность и творческий подход. Техническая сложность. Качество описания. Динамичность. Презентация.

Практическая работа №73: Роботы – спасатели.

Практическая работа №74: Роботы – танцоры.

Практическая работа №75: Роботы – спортсмены.

***Тема 6.3.2 Защита проекта***

Защита полученных результатов и выводов в творческой категории.

## **ИСПОЛЬЗУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

Программы разработаны для реализации на базе центра цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста».

Оборудование центра используется при реализации программ дополнительного образования и внеурочной деятельности. Имеющееся оборудование, размещено на сайте ОУ в разделе [«Центр "Точка Роста" - Материально-техническая база центра "Точка роста"»](#).