

Министерство образования и науки Хабаровского края  
Краевое государственное автономное  
нетиповое образовательное учреждение  
«Краевой центр образования»

РАССМОТРЕНО  
на заседании Педагогического совета  
КГАНОУ «Краевой центр образования»  
Протокол № 1  
«27» августа 2024 г.



УТВЕРЖДАЮ  
Генеральный директор КГАНОУ  
«Краевой центр образования»  
/П.С.Черемухин  
«27» августа 2024 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА «ОСНОВЫ  
РОБОТОТЕХНИКИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ»**

Направленность: техническая  
Уровень освоения: базовый  
Возраст учащихся: 9-11 лет  
Срок реализации: 1 год

**Составитель:**  
Шестоपालко Анастасия Сергеевна,  
ПДО

Хабаровск  
2024 г.

# КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа «Основы робототехники и программирования» является дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программой технической направленности деятельности- IT-технологии, «алгоритмика».

При разработке данной программы были учтены нормативно - правовые документы:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи».
3. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 "Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания".
4. Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. N 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
5. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996).
6. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 г. №09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)».
7. Приказ Минобрнауки РФ от 23.08.2017 г. №816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
8. Постановление администрации г. Хабаровска от.25.10.2019 г. №3501 «Об утверждении Положения о персонифицированном дополнительном образовании детей на территории городского округа «Город Хабаровск»
9. Приказ КГАОУ ДО РМЦ от 26.09.2019 № 383П «Об утверждении Положения о дополнительной общеобразовательной программе в Хабаровском крае»
10. Устав КГАНУ «Краевой центр образования».

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

В современном мире существует необходимость вести работу в естественнонаучном направлении для создания базы, позволяющей повысить интерес к дисциплинам среднего звена (физике, биологии, технологии, информатике, геометрии);

Преподавание курса предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

#### **Робот-конструктор LEGO позволяет учащимся:**

- совместно обучаться в рамках одной группы;
- распределять обязанности в своей группе;
- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- создавать модели реальных объектов и процессов; - видеть реальный результат своей работы.

**Педагогическая целесообразность** этой программы заключается в том, что она является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения, и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире. В процессе конструирования и программирования учащиеся получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Использование LEGO-конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия LEGO как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования.

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет школьникам 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 – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества.

Изучая простые механизмы, учащиеся учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

**Адресат программы:** дети 9-11 лет

**Объём реализации программы:** 144 часа.

| Период    | Продолжительность занятия | Кол-во занятий в неделю | Кол-во часов в неделю | Кол-во недель | Кол-во часов за год |
|-----------|---------------------------|-------------------------|-----------------------|---------------|---------------------|
| 9 месяцев | 2 ч                       | 2                       | 4                     | 36            | 144                 |

**Форма обучения** – очная.

### **Особенности организации образовательного процесса**

Состав групп постоянный. При необходимости организации дистанционного обучения с помощью различных электронных ресурсов (электронная почта, группы в Whatsapp, сервисов Google Classroom и ZOOM) совместно с родителями проводятся видео занятия, консультации в чате, даётся теоретический материал, домашние задания и дополнительный материал по темам программы.

**Цель программы:** развитие технических способностей средствами робототехники.

### **Задачи программы:**

#### *Предметные:*

- познакомить с конструктором «Lego Mindstorms EV3»;
- сформировать умение конструировать роботизированные Lego-модели по схеме, по образцу, по модели, по условиям, заданным педагогам;
- познакомить со средой программирования EV3 Classroom;
- сформировать знания основ алгоритмизации и программирования в ходе разработки алгоритма поведения робота/модели;

#### *Метапредметные:*

- способствовать развитию коммуникативных компетенций;
- развитие способностей решать нестандартные задачи через участие в проектных конкурсах;

#### *Личностные:*

- способствовать развитию доброжелательности и взаимопомощи;
- воспитывать инициативность и самостоятельность;

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

| Название раздела   | Количество часов |        |          |                            |
|--|------------------|--------|----------|----------------------------|
|  | Всего            | Теория | Практика | Форма аттестации, контроля |
| <b>1. Знакомство с конструктором Lego Mindstorms EV3 (56 ч.)</b>       |                  |        |          |                            |
| 1.1 Инструктаж по технике безопасности. История развития робототехники | 2                | 1      | 1        | Беседа                     |
| 1.2 Введение: информатика, кибернетика, робототехника                  | 2                | 1      | 1        |                            |
| 1.3 Названия и принципы крепления деталей. Хватательный механизм       | 4                | 1      | 3        | Опрос                      |
| 1.4 Принцип устойчивости конструкции. Башни                            | 4                | 1      | 3        | Опрос                      |
| 1.5 Виды механической передачи. Зубчатая и ременная передача           | 6                | 2      | 4        | Опрос                      |
| 1.6 Повышающая и понижающая передачи                                   | 4                | 2      | 2        | Эксперимент                |
| 1.7 Редуктор. Осевой редуктор с заданным отношением                    | 6                | 2      | 4        | Тест                       |
| 1.8 Моторные механизмы   | 16               | 4      | 12       |                            |
| 1.9 Стационарные моторные механизмы                                    | 8                | 2      | 6        |                            |
| 1.10 Свободное конструирование   | 4                | 1      | 3        |                            |
| <b>2. Программирование в среде EV3 Classroom (58 ч.)</b>               |                  |        |          |                            |
| 2.1 Знакомство с контроллером  | 4                | 2      | 2        | Беседа                     |
| 2.2 Встроенные программы   | 4                | 2      | 2        |                            |
| 2.3 Одномоторная тележка   | 4                | -      | 4        | Опрос                      |
| 2.4 Двухмоторная тележка   | 4                | -      | 4        |                            |
| 2.5 Датчики  | 12               | 4      | 8        | Беседа                     |
| 2.6 Среда программирования EV3 Classroom                               | 6                | 2      | 4        | Эксперимент                |
| 2.7 Управление моделью с помощью среды программирования                | 8                | 2      | 6        |                            |
| 2.8 Основы программирования  | 16               | 4      | 12       | Тест                       |
| <b>3. Творческие проекты (20 ч.)</b>                                   |                  |        |          |                            |
| 3.1 Роботы- помощники человека   | 4                | 1      | 3        | Демонстрация моделей       |
| 3.2 Роботы-артисты   | 4                | 1      | 3        |                            |
| 3.3 Космические проекты  | 4                | 1      | 3        |                            |
| 3.4 Игровые роботы   | 4                | 1      | 3        |                            |
| 3.4 Роботы для соревнований  | 4                | 1      | 3        |                            |
| <b>4. Итоговая работа (10 ч.)</b>                                      |                  |        |          |                            |
| 4.1 Выбор темы и план защиты   | 2                | 2      | -        | Защита итогового проекта   |
| 4.2 Выполнение итоговой работы   | 6                | -      | 6        |                            |
| 4.3 Защита итоговой модели, подведение итогов                          | 2                | 2      | -        |                            |
| Итого:   | 144              | 42     | 102      |                            |

## **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

### **1. Знакомство с конструктором Lego Mindstorms EV3 (56 ч.)**

#### **1.1 Инструктаж по ТБ (2 ч.)**

*Теория* Знакомство с конструктором Лего. Техника безопасности при работе с деталями. Правила сборки комплектов конструктора. Техника безопасности при работе с компьютером.

*Практика* Игры на знакомство.

#### **1.2 Введение: информатика, кибернетика, робототехника (2 ч.)**

*Теория* Развитие наук, путь от компьютера к роботу.

*Практика* Построение простейшей модели.

#### **1.3 Названия и принципы крепления деталей. Хватательный механизм (4 ч.)**

*Теория* Понятия «модель» и «моделирование». Виды соединений деталей. Изучение типовых соединений деталей

*Практика* Сбор модели «Хватательный механизм»

#### **1.4 Принцип устойчивости конструкции. Башни (4 ч.)**

*Теория* Понятия «конструирование» и «моделирование». Устойчивость конструкций. Способы соединения деталей при конструировании модели «Башня»

*Практика* Сбор модели «Башня»

#### **1.5 Виды механической передачи. (6 ч.)**

*Теория* Зубчатая и ременная передача. Передаточное отношение.

*Практика* Конструирование моделей «Карусель», «Вертолет», «Часы»

#### **1.6 Повышающая и понижающая передачи (4 ч.)**

*Теория* Движение. Волчок. Понятие «движения». Понятие «волчок». Элементы, из которых состоит волчок. Зубчатая передача шестерня. Простой механизм с двумя шестернями. Понятие шестерни (шестеренки). Понятие зубчатой передачи шестерни

*Практика* Конструирование модели «Силовая крутилка»

#### **1.7 Редуктор. Осевой редуктор с заданным отношением (6 ч.)**

*Теория* Механическая передача, знакомство с понятиями «мультипликатор», «шестерня», передаточное отношение»

*Практика* Конструирование модели «Редуктор», «Пила», «Робот с осевым редуктором»

#### **1.8 Моторные механизмы (16 ч.)**

*Теория* Виды моторизованного транспортного средства. Механизмы с использованием электромотора и батарейного блока. Роботы-автомобили, тягачи, простейшие шагающие роботы

*Практика* Конструирование модели «Одномоторный гонщик», «Робот для преодоления горки», «Робота-тягач», «Робот для сумотори»

#### **1.9 Стационарные моторные механизмы (8 ч.)**

*Теория* Простые механизмы. Виды и принципы работы простых механизмов

*Практика* Конструирование модели «Сложный шагающий робот»

1.10 Свободное конструирование (4 ч.)

Самостоятельная творческая работа учащихся по заданной теме

## **2. Программирование в среде EV3 Classroom (58 ч.)**

2.1 Знакомство с контроллером EV3 (4 ч.)

*Теория* Знакомство с контроллером EV3. Встроенные программы. Датчики.

*Среда* программирования

*Практика* Конструирование и программирование модели «Пила»

2.2 Встроенные программы (4 ч.)

*Теория* Программирование модели при помощи микроконтроллера.

*Команды* для программирования

*Практика* Конструирование и программирование модели «Робот»

2.3 Одномоторная тележка (4 ч.)

*Практика* Конструирование и программирование простейшей модели робота

2.4 Двухмоторная тележка (4 ч.)

*Практика* «Конструирование модели двухмоторной тележки»

2.5 Датчики (12 ч.)

*Теория* Знакомство с датчиками. Датчики и их параметры: Датчик касания; Датчик освещенности; Гироскопический датчик; Ультразвуковой датчик;

*Практика* Модели «Выключатель света», «Кинг Конг».

2.6 Среда программирования EV3 Classroom (6 ч.)

*Теория* История создания языка программирования. Визуальные языки программирования. Разделы программы, уровни сложности. Инфракрасный передатчик. Передача программы. Запуск программы.

Изучение Окна инструментов. Изображение команд в программе и на схеме

*Практика* Работа с пиктограммами, соединение команд. Знакомство с командами: запусти мотор вперед; включи лампочку; жди; запусти мотор назад; стоп

2.7 Управление моделью с помощью среды программирования EV3 Classroom (8 ч.)

*Теория.* Обзор среды программирования. Палитра блоков. Справочные материалы. Самоучитель. Проект. Лобби. Новая программа. Сохранение проекта, программы. Основательный разбор палитры блоков. Соединения блоков. Параллельные программы

*Практика.* Конструирование и программирование бота

2.8 Основы программирования (16 ч.)

*Теория* Цикл, Ветвление, параллельные задачи. Линейная и циклическая программа. Составление программы с использованием параметров, заикливание программы. Знакомство с датчиками. Условие, условный переход.

*Практика* Конструирование и программирование робота с датчиком касания.  
Конструирование и программирование робота с ультразвуковым датчиком.  
Конструирование и программирование робота с датчиком освещенности.

### **3. Творческие проекты (20 ч.)**

#### **3.1 Роботы- помощники человека (4 ч.)**

*Теория* Виды роботов- помощников.

*Практика* Конструирование робота- помощника. Представление своей работы

#### **3.2 Роботы-артисты (4 ч.)**

*Теория* Виды роботов- артистов.

*Практика* Конструирование робота- артистов. Представление своей работы

#### **3.3 Космические проекты (4 ч.)**

*Теория* Космическая робототехника.

*Практика* Конструирование космической модели. Представление своей работы

#### **3.4 Игровые проекты (4 ч.)**

*Теория* Игровые роботы, виды

*Практика* Конструирование робота для игр и соревнований. Представление своей работы

#### **3.5 Роботы для соревнований (4 ч.)**

*Теория* Виды соревнований по робототехнике. Отличительные особенности

*Практика* Конструирование робота для соревнований. Участие в соревнованиях

### **4. Итоговая работа (10 ч.)**

#### **4.1 Выбор темы и план защиты (2 ч.)**

*Теория* виды проектов, план защиты проекта

#### **4.2 Выполнение итоговой работы (6 ч.)**

*Практика* Выполнение поставленных задач

#### **4.3 Представление итоговой модели и защита (2 ч.)**

*Теория* Защиты итоговых проектов, подведение итогов программы

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### ***Предметные:***

- знают технику безопасности в классе и при работе с конструктором;
- знают основные и дополнительные детали конструктора Lego EV3 Mindstorms;
- знают датчики конструктора Lego EV3 Mindstorms и умеют с ними работать;
- умеют собирать конструировать Lego -модели для различных задач;

- умеют собирать составлять алгоритмы по заданным условиям в среде EV3 Classroom;
- умеют конструировать механизмы для преобразования движения;
- умеют конструировать модели, используя различные системы передвижения;
- умеют конструировать модели, используя различные механические передачи;

***Метапредметные:***

- умеют работать индивидуально, в паре, в группе;
- умеют защитить свою конструкцию, выделить достоинства и недостатки;
- умеют самостоятельно искать пути решения поставленных задач, определять наиболее эффективные способы достижения результата;
- умеют осуществлять и контролировать свою деятельность;

***Личностные:***

- проявляют уважение к другим учащимся, способны признавать ошибки и принимать замечания;
- проявляют инициативу на занятиях и вне их, активно принимают участие в соревнованиях, в проектной деятельности.

**КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ**

***КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК***

| <b>№ занятия</b>   | <b>Дата</b> | <b>Тема занятия</b>  | <b>Формы проведения</b>     | <b>Часы</b> |
|--|-------------|--|-----------------------------|-------------|
| <b>1. Знакомство с конструктором Lego Mindstorms EV3</b> |             |  |                             |             |
| 1  |             | Инструктаж по ТБ   | Беседа, игра                | 2           |
| 2  |             | Введение: информатика, кибернетика, робототехника            | Лекция, опрос               | 2           |
| 3  |             | Названия и принципы крепления деталей. Хватательный механизм | Лекция, практическая работа | 2           |
| 4  |             | Названия и принципы крепления деталей. Хватательный механизм | Практическая работа         | 2           |
| 5  |             | Принцип устойчивости конструкции. Башни                      | Лекция, практическая работа | 2           |
| 6  |             | Принцип устойчивости конструкции. Башни                      | Практическая работа         | 2           |
| 7  |             | Виды механической передачи                                   | Лекция, практическая работа | 2           |
| 8  |             | Виды механической передачи                                   | Лекция, практическая работа | 2           |
| 9  |             | Виды механической передачи                                   | Практическая работа         | 2           |
| 10   |             | Повышающая и понижающая передачи                             | Лекция, практическая работа | 2           |
| 11   |             | Повышающая и понижающая передачи                             | Лекция, практическая работа | 2           |

|  |  |   |                             |   |
|--|--|---|-----------------------------|---|
| 12   |  | Редуктор. Осевой редуктор с заданным отношением | Лекция, практическая работа | 2 |
| 13   |  | Редуктор. Осевой редуктор с заданным отношением | Лекция, практическая работа | 2 |
| 14   |  | Редуктор. Осевой редуктор с заданным отношением | Практическая работа         | 2 |
| 15   |  | Моторные механизмы                              | Лекция, практическая работа | 2 |
| 16   |  | Моторные механизмы                              | Лекция, практическая работа | 2 |
| 17   |  | Моторные механизмы                              | Лекция, практическая работа | 2 |
| 18   |  | Моторные механизмы                              | Лекция, практическая работа | 2 |
| 19   |  | Моторные механизмы                              | Практическая работа         | 2 |
| 20   |  | Моторные механизмы                              | Практическая работа         | 2 |
| 21   |  | Моторные механизмы                              | Практическая работа         | 2 |
| 22   |  | Моторные механизмы                              | Практическая работа         | 2 |
| 23   |  | Стационарный моторный механизм                  | Лекция, практическая работа | 2 |
| 24   |  | Стационарный моторный механизм                  | Лекция, практическая работа | 2 |
| 25   |  | Стационарный моторный механизм                  | Практическая работа         | 2 |
| 26   |  | Стационарный моторный механизм                  | Практическая работа         | 2 |
| 27   |  | Свободное конструирование                       | Лекция, практическая работа | 2 |
| 28   |  | Свободное конструирование                       | Практическая работа         | 2 |
| <b>2. Программирование в среде EV3 Classroom</b> |  |   |                             |   |
| 29   |  | Знакомство с контроллером EV3                   | Лекция, практическая работа | 2 |
| 30   |  | Знакомство с контроллером EV3                   | Лекция, практическая работа | 2 |
| 31   |  | Встроенные программы                            | Лекция, практическая работа | 2 |
| 32   |  | Встроенные программы                            | Лекция, практическая работа | 2 |
| 33   |  | Одномоторная тележка                            | Практическая работа         | 2 |
| 34   |  | Одномоторная тележка                            | Практическая работа         | 2 |
| 35   |  | Двухмоторная тележка                            | Практическая работа         | 2 |
| 36   |  | Двухмоторная тележка                            | Практическая работа         | 2 |
| 37   |  | Датчики   | Лекция, практическая работа | 2 |
| 38   |  | Датчики   | Лекция, практическая работа | 2 |

|                             |  |   |                             |   |
|-----------------------------|--|---|-----------------------------|---|
| 39                          |  | Датчики   | Лекция, практическая работа | 2 |
| 40                          |  | Датчики   | Лекция, практическая работа | 2 |
| 41                          |  | Датчики   | Практическая работа         | 2 |
| 42                          |  | Датчики   | Практическая работа         | 2 |
| 43                          |  | Среда программирования EV3 Classroom                              | Лекция, практическая работа | 2 |
| 44                          |  | Среда программирования EV3 Classroom                              | Лекция, практическая работа | 2 |
| 45                          |  | Среда программирования EV3 Classroom                              | Практическая работа         | 2 |
| 46                          |  | Управление моделью с помощью среды программирования EV3 Classroom | Лекция, практическая работа | 2 |
| 47                          |  | Управление моделью с помощью среды программирования EV3 Classroom | Лекция, практическая работа | 2 |
| 48                          |  | Управление моделью с помощью среды программирования EV3 Classroom | Практическая работа         | 2 |
| 49                          |  | Управление моделью с помощью среды программирования EV3 Classroom | Практическая работа         | 2 |
| 50                          |  | Основы программирования   | Лекция, практическая работа | 2 |
| 51                          |  | Основы программирования   | Лекция, практическая работа | 2 |
| 52                          |  | Основы программирования   | Лекция, практическая работа | 2 |
| 53                          |  | Основы программирования   | Лекция, практическая работа | 2 |
| 54                          |  | Основы программирования   | Практическая работа         | 2 |
| 55                          |  | Основы программирования   | Практическая работа         | 2 |
| 56                          |  | Основы программирования   | Практическая работа         | 2 |
| 57                          |  | Основы программирования   | Практическая работа         | 2 |
| <b>3. Творческий проект</b> |  |   |                             |   |
| 58                          |  | Роботы- помощники человека  | Лекция, практическая работа | 2 |
| 59                          |  | Роботы- помощники человека  | Практическая работа         | 2 |
| 60                          |  | Роботы- артисты   | Лекция, практическая работа | 2 |

|                           |  |  |                             |   |
|---------------------------|--|--|-----------------------------|---|
| 61                        |  | Роботы- артисты                        | Практическая работа         | 2 |
| 62                        |  | Космические проекты                    | Лекция, практическая работа | 2 |
| 63                        |  | Космические проекты                    | Практическая работа         | 2 |
| 64                        |  | Игровые проекты                        | Лекция, практическая работа | 2 |
| 65                        |  | Игровые проекты                        | Практическая работа         | 2 |
| 66                        |  | Роботы для соревнований                | Лекция, практическая работа | 2 |
| 67                        |  | Роботы для соревнований                | Практическая работа         | 2 |
| <b>4. Итоговая работа</b> |  |  |                             |   |
| 68                        |  | Выбор темы и план защиты               | Беседа, опрос               | 2 |
| 69                        |  | Выполнение итоговой работы             | Практическая работа         | 2 |
| 70                        |  | Выполнение итоговой работы             | Практическая работа         | 2 |
| 71                        |  | Выполнение итоговой работы             | Практическая работа         | 2 |
| 72                        |  | Представление итоговой модели и защита | Защита проектов             | 2 |
| <b>Итого</b>              |  | <b>144</b>                             |                             |   |

### ***УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ***

#### **Материально-техническое обеспечение:**

Демонстрационная интерактивная доска - 1 шт.

Ноутбук с выходом в сеть Интернет - 10 шт.

Компьютерные мыши - 10 шт.

Зарядки для ноутбука - 10 шт.

Компьютерная программа: EV3 Classroom.

Конструктор LEGO MINDSTORMS EV3.

Дидактический материал с тестовыми заданиями.

#### **Формы контроля достижения образовательных результатов:**

##### **Промежуточный контроль:**

1. Участие в соревнованиях,
2. Выполнение тестовых заданий «Создание моделей с использованием базовых конструкций» по итогам первого раздела (Приложение 2)
3. Решение теста по теме «Конструктор Lego Mindstorms EV3» после 2 раздела (Приложение 3)

Итоговый контроль - защита проекта, результаты которой фиксируются в диагностической карте (Приложение 1)

## **Педагогические технологии**

На занятиях используются современные педагогические технологии: здоровьесберегающие технологии, игровой деятельности, ИКТ, индивидуализации и группового обучения, коллективного взаимообучения, разноуровневого, развивающего и проблемного обучения.

## **Методы обучения**

Для проведения занятий существуют определённые *типы занятий*: усвоение новых знаний, комплексного применения знаний и умений, актуализации умений и навыков, систематизации и обобщении знаний и умений, контроля знаний и умений, комбинированного занятия.

## **Алгоритм учебного занятия:**

1. Организационный этап.
2. Постановка цели и задачи занятия. Мотивация учебной деятельности учащихся.
3. Актуализация знаний.
4. Усвоение знаний.
5. Проверка понимания.
6. Закрепление.
7. Информация о домашнем задании, инструктаж по его выполнению.
8. Рефлексия (подведение итогов).

## **Дидактические материалы:**

1. Разработки открытых занятий.
2. Инструктаж по ТБ.
3. Разработки воспитательных мероприятий.
4. Проекты: самостоятельные, групповые.
5. Физкультминутки.
6. Тесты, сборники логических задач.
7. Наглядные пособия.
8. Материалы по мониторингу, динамике развития воспитанников.
9. Методика преподавания.
10. В помощь родителям.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### Список для педагога:

1. Добриборш Д.Э., Чепинский С.А., Артёмов К.А. Основы робототехники на Lego® Mindstorms® EV3. Учебное пособие. – М.: Лань, 2019. – 108 с.  
Иванов А.А. Основы робототехники. Учебное пособие. - М: ИНФРА-М, 2019. – 223 с.
2. Злаказов А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 120с.: ил
3. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286с.: ил.
4. 2. Корягин А.В. Образовательная робототехника Lego Wedo. Сборник методических рекомендаций и практикумов. - М.: «ДМК-Пресс», 2016. – 254 с.
5. Огановская Е.Ю., Князева И.В., Гайсина С.В. Робототехника, 3Dмоделирование и прототипирование в дополнительном образовании. – М.: Каро, 2017. – 208 с.
6. Тарапата В.В., Самылкина Н.Н. Робототехника в школе. Методика, программы, проекты. – М.: Лаборатория знаний, 2017. – 109 с.
7. Филиппов С.А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. – М.: Лаборатория знаний, 2018. – 176 с.
8. Юревич Е.И. Основы робототехники. Учебное пособие. – М.: ВHV, 2018. – 304 с.

### Для обучающихся и родителей:

1. Белиовская Л., Белиовский Н. Использование Лего–роботов в инженерных проектах школьников. - М.: «ДМК Пресс», 2016. – 88 с.
2. Винницкий Ю.А. Игровая робототехника для юных программистов и конструкторов. - М.: ВHV, 2019. – 240 с.
3. Русин Г.С., Иркова Ю.А., Дубовик Е.В. Привет, робот! Моя первая книга по робототехнике. – М.: Наука и Техника, 2018. – 304 с.

### Интернет-сайты

1. <https://edurobots.org/> - Все о роботах для детей, родителей и учителей
2. <https://mos-robotics.olimpiada.ru/tasks> - Сборник задач по робототехнике
3. <https://www.prorobot.ru/lego.php> - Дополнительные инструкции по конструктору Lego Ev3 Mindstorms
4. <https://edurobots.org/category/meropriyatiya-i-konkursy/> - Мероприятия и конкурсы по робототехнике
5. <https://mos-robotics.olimpiada.ru/task> - Сборник олимпиад по робототехнике для самостоятельного решения

Диагностическая карта определения уровня освоения программы (Предметные результаты)

Педагог \_\_\_\_\_

Год обучения 2 Группа

Учебный год 2024-2025

| № п\п | Знания и умения учащиеся   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|       | Техника безопасности   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1     | Знает название деталей конструктора;   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2     | Знает конструктивные особенности датчиков набора LEGO EV3 и умеет с ними работать; |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5     | Знает основные блоки в среде EV3 Classroom;  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5     | Знает алгоритмы программирования в EV3 Classroom;                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6     | Умеет создавать конструкции по заданным критериям;                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7     | Умеет создавать конструкции по схеме;  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8     | Умеет создавать конструкции по собственному замыслу;                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Знает и умеет: отлично - 0; хорошо -0; удовлетворительно - 0; В.У. – высокий уровень;С.У. – средний уровень; Н.У. – низкий уровень; С – середина года; К – конец года

Оценочные материалы позволяют определить достижения учащимися планируемых результатов: Диагностическая карта уровня результативности конкурсов решения задач

Педагог \_\_\_\_\_

**Тестовое задание для промежуточной аттестации  
по теме**

**«Создание моделей с использованием базовых конструкций»**

**Цель:** определение уровня способностей учащихся по итогам обучения по программе. **Условия проведения:**

1. Время выполнения – 90 мин.

**Оборудование:** LEGO-конструктор.

**Порядок выполнения:**

1. Придумать индивидуально или группой LEGO-конструкцию.
2. Выбрать базовые элементы конструкции, назвать их верное название.
3. Соблюдая технологическую последовательность, собрать базовые элементы конструкции.
4. Проверить основные узлы соединения.
5. Проверить движение механизмов.
6. 6. Запустить конструкцию в движение.

**«Конструкция из базовых элементов» по заданному чертежу**

**Цель:** определение уровня способностей учащихся на начальном этапе обучения. **Условия проведения:**

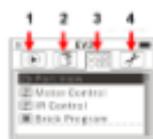
1. Время выполнения – 45 мин.

2. Самостоятельное выполнение практической работы.

**Оборудование:** дидактический материал «Конструкция из базовых элементов», LEGO-конструктор. **Порядок выполнения:**

1. По заданному чертежу, соблюдая технологическую последовательность, собрать базовую конструкцию.
2. Проверить основные узлы соединения.
3. Проверить всю конструкцию в целом.

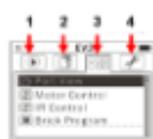
ТЕСТ По теме «Конструктор Lego Mindstorms EV3»



Что находится во вкладке 1?

5.

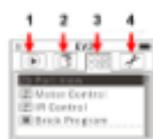
- |  |   |
|--|---|
| a) Настройки контроллера                               | b) Недавно запущенная программа                           |
| c) Заранее предустановленные на контроллере приложения | d) Все загруженные или созданные на контроллере программы |



Что находится во вкладке 2?

6.

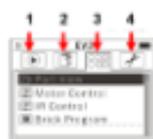
- |   |  |
|---|--|
| a) Все загруженные или созданные на контроллере программы | b) Заранее предустановленные на контроллере приложения |
| c) Недавно запущенная программа                           | d) Настройки контроллера                               |



Что находится во вкладке 3?

7.

- |   |  |
|---|--|
| a) Все загруженные или созданные на контроллере программы | b) Заранее предустановленные на контроллере приложения |
| c) Настройки контроллера                                  | d) Недавно запущенная программа                        |



Что находится во вкладке 4?

8.

- |  |   |
|--|---|
| a) Заранее предустановленные на контроллере приложения | b) Все загруженные или созданные на контроллере программы |
| c) Недавно запущенная программа                        | d) Настройки контроллера                                  |



Что это за датчик?

9.

- a) Ультразвуковой датчик
- b) Гироскопический датчик
- c) Датчик цвета/освещенности
- d) Датчик касания



Что это за датчик?

10.

- a) Датчик цвета/освещенности
- b) Гироскопический датчик
- c) Ультразвуковой датчик
- d) Датчик касания



Что это за датчик?

11.

- a) Датчик цвета/освещенности
- b) Ультразвуковой датчик
- c) Гироскопический датчик
- d) Датчик касания



Что это за датчик?

12.

- a) Гироскопический датчик
- b) Датчик касания
- c) Ультразвуковой датчик
- d) Датчик цвета/освещенности



13.

- a) Средний мотор
- b) Большой мотор
- c) Двигатель



13.

- a) Средний мотор
- c) Двигатель

b) Большой мотор



14.

- a) Средний мотор
- c) Двигатель

b) Большой мотор



Как называется эта деталь?

15.

- a) Штифт
- c) Балка

- b) Втулка
- d) Рама



Как называется эта деталь?

16.

- a) Соединительный штифт
- c) Балка

- b) Втулка
- d) Ось



Как называется эта деталь?

17.

- a) Балка
- c) Ось

- b) Втулка
- d) Соединительный штифт



Как называется эта деталь?

18.

- a) Соединительный штифт
- c) Рама

- b) Втулка
- d) Балка



Как называется эта деталь?

19.

- a) Балка
- b) Угловая балка
- c) Наклонная балка
- d) Угловая ось

20. Какой датчик служит для измерения расстояния?

- a) Ультразвуковой датчик
- b) Гироскопический датчик
- c) Датчик касания
- d) Датчик цвета

21. Что может измерить датчик цвета?

- a) Яркость отраженного света
- b) Угол
- c) Яркость внешнего освещения
- d) Цвет

22. Какой блок позволяет несколько раз повторить одни и те же действия?

- a) Ожидание
- b) Цикл
- c) Прерывание цикла
- d) Переключатель

23. Какое самое большое количество датчиков можно одновременно подключить к роботу?

- a) 3
- b) 4
- c) 5
- d) 6



Какой код нужно выбрать, для того, чтобы лапы у Кинг Конга поднимались и опускались по очереди?

24.

a)

b)



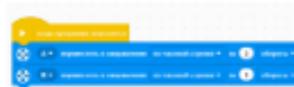
Выбери верный код, для того, чтобы робот проехал прямо

25.

a)



b)



26. Какой блок нужно использовать, для того, чтобы действие выполнялось, пока Ультразвуковой датчик обнаружит объект на определенном расстоянии?

a)



b)



c)



d)



27. Можно ли написать свою фразу на дисплее EV3?

a) Нет

b) Да

28. Можно ли совершить поворот не используя гироскопический датчик?

a) Нет

b) Да

29. Выбери способы подключения микрокомпьютера EV3 к ноутбуку

a) Wi-Fi

b) Bluetooth

c) Провод