****

**Пояснительная записка**

В настоящее время общество осознало необходимость осуществления технических целей образования, ориентированных на саморазвитие в конкретных педагогических системах, в том числе в летний период. Летние каникулы занимают значительную часть годового объёма свободного времени обучающихся. Лето – это не механическое продолжение образовательного процесса, это совсем иной кусочек жизни для ребёнка. Летние каникулы – это мостик между прошлым и будущим учебным годом. Во время летних каникул происходит разрядка накопившейся напряжённости, восстановление израсходованного творческого потенциала. Эти функции выполняет данная краткосрочная программа по робототехнике «RoboClub». Робототехника - это проектирование, конструирование и программирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами. Занятия робототехникой объединяют детей, интересующихся техническим творчеством, основами механики, математики, физики и программирования творчеством, желанием создавать современные и необычные конструкции.

*Новизна* программы заключается в том, что её реализация – это один из интереснейших способов изучения компьютерных технологий и программирования. Во время занятий обучающиеся будут не только проектировать, конструировать и программировать различные робототехнические устройства, но и создавать современных креативных роботов и системы. Командная работа над практическими заданиями способствует глубокому изучению составляющих современных роботов, а визуальная программная среда позволит легко и эффективно изучить алгоритмизацию и программирование. В реализации программы используются современные методы и форматы обучения, направленные на развитие метапредметных навыков, навыков проектной деятельности, взаимодействие между обучающимися посредством равного обмена знаниями, умениями, навыками (взаимное обучение).

Особую *актуальность* программа приобрела в связи с усиливающейся информатизацией современного общества. Современной наукой востребованы специалисты, способные объединить в практической деятельности технические и информационные знания. Поэтому данная программа – важный элемент и средство работы по формированию самоопределения детей и молодежи, развития их творческих способностей и обеспечения формирования технического и инженерного мышления.

*Педагогическая целесообразность.* Данная программа содержит описание актуальных технических задач, решение которых не только позволяет детям почувствовать себя исследователями, конструкторами и изобретателями технических устройств, но и создать команду единомышленников, что значительно усиливает мотивацию обучающихся к получению знаний.

Краткосрочная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «RoboClub» имеет ***техническую направленность***. Программа относится к базовому уровню, разработана с учётом Приказа Министерства просвещения Российской федерации от 09.11.2018 г. №196 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

*Цель:* развитие творческого потенциала и конструкторского мышления у обучающихся средствами и возможностями использования образовательной робототехники в практической деятельности.

*Задачи:*

1. *Познавательная задача*: развивать познавательный интерес к образовательной робототехнике.

2. *Образовательные задачи*:

- учить основным приёмам сборки и программирования робототехнических устройств и моделей с помощью конструкторов Lego Education Wedo, Lego Mindstorms EV 3.

3. *Развивающая задача*: развивать творческую активность, самостоятельность в принятии оптимальных решений в различных ситуациях; внимание, оперативную память, воображение, логическое и конструкторское мышление.

4. *Воспитательная задача*: воспитывать ответственность в обучающихся, дисциплину, коммуникативные способности.

*Категория и возраст детей, участвующих в реализации краткосрочной дополнительной общеобразовательной программы «Робототехника»:* в творческое объединение принимаются мальчики и девочки, желающие заниматься техническим творчеством от 7 до 18 лет.

*Сроки реализации программы:* 1 месяц, ( 9 часов – для обучающихся 7-ми лет; 18 часов в месяц – для обучающихся 8-10-ти лет; 27 часов в месяц – для обучающихся 11-18 –ти лет).

*Количество обучающихся в группе:* количественный состав группы каждого года обучения 10-20 обучающихся.

*Режим занятий:* занятия в творческом объединении «Робототехника» проводятся в течение месяца, для обучающихся 7-ми лет – 3 раза в неделю по 1 часу; для обучающихся 8-10- ти лет 3 раза в неделю по 2 часа; для обучающихся 11-18 лет 3 раза в неделю, количество часов одного занятия составляет 3 часа.

*Ожидаемые результаты:*

* Организация летнего отдыха обучающихся.
* Оздоровление детей путём психологической разгрузки детского организма, занятия техническим творчеством.
* Интересное, увлекательное общение детей вне учебного пространства.
* Летняя занятость обучающихся.

Форма подведения итогов реализации краткосрочной дополнительной образовательной общеразвивающей программы «RoboClub»:

- представление индивидуального или группового проекта.

**Учебно-тематический план**

**для группы обучающихся 7-ми лет**

**Количество часов в месяц:** 9 часа.

**Количество часов в неделю:** 3 часа.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Наименование раздела*** | ***Тема занятия*** | ***Количество часов*** | ***Форма контроля*** |
| ***Общее*** | ***Теория*** | ***Практика*** |
| **Простые механизмы** | Вводное занятие.Инструктаж. Техника безопасности при работе в кабинете робототехники. | 1 | 0.5 | 0.5 | Опросник, беседа |
| Механизмы. Многоступенчатые зубчатые передачи.Машины на резинмоторе. | 1 | 0.5 | 0.5 | Наблюдение |
| Захваты и манипуляторы. | 1 | 0.5 | 0.5 | Наблюдение |
|  |  | **=3 ч.** |  |
| **Роботы -стопоходы** | Механизм шагающих роботов. | 1 | 0.5 | 0.5 | Наблюдение |
|  Стопоходящие машины. | 1 |  | 1 | Наблюдение |
| Стопоходы. | 1 |  | 1 | Мини-соревнования |
|  |  | **=3 ч.** |  |
| **Забавные роботы и системы** | Роботы – игрушки.Полезные технические устройства. | 1 | 0.5 | 0.5 | Наблюдение |
| Творческая работа на тему «Забавные роботы и системы». | 1 |  | 1 | Наблюдение |
| Творческая работа на тему «Забавные роботы и системы». | 1 |  | 1 | Представление проекта |
|  |  | **= 3 ч.** |  |
|  |  | ***Теория: 2, 5 ч*** ***Практика: 6, 5 ч*** |  |

**Содержание учебно - тематического плана**

**группы обучающихся 7-ми лет**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Наименование раздела*** | ***Содержание*** | ***Форма контроля*** |
|
| **Простые механизмы** | Беседа. Вводное занятие.Инструктаж. Техника безопасности при работе в кабинете робототехники.Практика. Сборка простых механизмов. | Опросник |
| Беседа Механизмы. Многоступенчатые зубчатые передачи.Практика. Конструирование машин на резинмоторе.  | Наблюдение |
| Теория. Виды захватов.Практика. Сборка захватов и манипуляторов. | Кроссворд |
|  | **Итог: 3 ч** |  |
| **Роботы - стопоходы**  | Теория. Знакомство с механизмом шагающих роботов.Практика. Сборка робота-шагохода на одном моторе. Модели животных. | Наблюдение |
| Стопоходящие машины.Конструирование сложных стопоходящих роботов. | Наблюдение |
|  Стопоходы.Конструирование сложных стопоходящих роботов. Борьба между роботами. | Мини-соревнования |
|  | **Итог: 3 ч** |  |
| **Забавные роботы и системы** | Беседа. Роботы – игрушки.Полезные технические устройства.Практика. Конструирование робоигрушек. | Наблюдение |
| Творческая работа на тему «Забавные роботы и системы».Самостоятельная работа обучающихся. Создание игрушек и роботов для забавы.Полезные устройства и механизмы. | Наблюдение |
| Творческая работа на тему «Забавные роботы и системы».Самостоятельная работа обучающихся. Создание игрушек и роботов для забавы.Полезные устройства и механизмы.Представление своих моделей. | Представление проекта |
|  | **Итог: 3 ч** |  |

**Учебно-тематический план**

**для группы обучающихся 8-10-ти лет**

**Количество часов в месяц:** 18 часов.

**Количество часов в неделю:** 6 часов.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Наименование раздела*** | ***Тема занятия*** | ***Количество часов*** | ***Форма контроля*** |
| ***Общее*** | ***Теория*** | ***Практика*** |
| **Простые механизмы** | Вводное занятие.Инструктаж. Техника безопасности при работе в кабинете робототехники. | 2 | 1 | 1 | Опросник, беседа |
| Механизмы. Многоступенчатые зубчатые передачи.Машины на резинмоторе. | 2 | 1 | 1 | Наблюдение |
| Захваты и манипуляторы. | 2 | 1 | 1 | Наблюдение |
|  |  | **=6 ч.** |  |
| **Роботы -стопоходы** | Механизм шагающих роботов. | 2 | 1 | 1 | Наблюдение |
|  Стопоходящие машины. | 2 |  | 2 | Наблюдение |
| Стопоходы. | 2 |  | 2 | Мини-соревнования |
|  |  | **=6 ч.** |  |
| **Забавные роботы и системы** | Роботы – игрушки.Полезные технические устройства. | 2 | 1 | 1 | Наблюдение |
| Творческая работа на тему «Забавные роботы и системы». | 2 |  | 2 | Наблюдение |
| Творческая работа на тему «Забавные роботы и системы». | 2 |  | 2 | Представление проекта |
|  |  | **= 6 ч.** |  |
|  |  | ***Теория: 5 ч*** ***Практика: 13 ч*** |  |

**Содержание учебно - тематического плана**

**группы обучающихся 8-10-ти лет**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Наименование раздела*** | ***Содержание*** | ***Форма контроля*** |
|
| **Простые механизмы** | Беседа. Вводное занятие.Инструктаж. Техника безопасности при работе в кабинете робототехники.Практика. Сборка простых механизмов. | Опросник |
| Беседа Механизмы. Многоступенчатые зубчатые передачи.Практика. Конструирование машин на резинмоторе.  | Наблюдение |
| Теория. Виды захватов.Практика. Сборка захватов и манипуляторов. | Наблюдение |
|  | **Итог: 6 ч** |  |
| **Роботы - стопоходы**  | Теория. Знакомство с механизмом шагающих роботов.Практика. Сборка робота-шагохода на одном моторе. Модели животных. | Наблюдение |
| Стопоходящие машины.Конструирование сложных стопоходящих роботов. | Наблюдение |
|  Стопоходы.Конструирование сложных стопоходящих роботов. Борьба между роботами. | Мини-соревнования |
|  | **Итог: 6 ч** |  |
| **Забавные роботы и системы** | Беседа. Роботы – игрушки.Полезные технические устройства.Практика. Конструирование робоигрушек. | Наблюдение |
| Творческая работа на тему «Забавные роботы и системы».Самостоятельная работа обучающихся. Создание игрушек и роботов для забавы.Полезные устройства и механизмы. | Наблюдение |
| Творческая работа на тему «Забавные роботы и системы».Самостоятельная работа обучающихся. Создание игрушек и роботов для забавы.Полезные устройства и механизмы.Представление своих моделей. | Представление проекта |
|  | **Итог: 6 ч** |  |

**Учебно-тематический план**

**для группы обучающихся 11-18-ти лет**

**Количество часов в месяц:** 27 часов.

**Количество часов в неделю:** 9 часов.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Наименование раздела*** | ***Тема занятия*** | ***Количество часов*** | ***Форма контроля*** |
| ***Общее*** | ***Теория*** | ***Практика*** |
| **Простые механизмы** | Вводное занятие.Инструктаж. Техника безопасности при работе в кабинете робототехники. | 3 | 1 | 2 | Опросник, беседа |
| Механизмы. Многоступенчатые зубчатые передачи.Машины на резинмоторе. | 3 | 1 | 2 | Наблюдение |
| Захваты и манипуляторы. | 3 | 1 | 2 | Наблюдение |
|  |  | **=9 ч.** |  |
| **Роботы -стопоходы** | Механизм шагающих роботов. | 3 | 1 | 2 | Наблюдение |
|  Стопоходящие машины. | 3 | 1 | 2 | Наблюдение |
| Стопоходы. | 3 |  | 3 | Мини-соревнования |
|  |  | **=9 ч.** |  |
| **Забавные роботы и системы** | Роботы – игрушки.Полезные технические устройства. | 3 | 1 | 2 | Наблюдение |
| Творческая работа на тему «Забавные роботы и системы». | 3 |  | 3 | Наблюдение |
| Творческая работа на тему «Забавные роботы и системы». | 3 |  | 3 | Представление проекта |
|  |  | **= 9 ч.** |  |
|  |  | ***Теория: 6 ч*** ***Практика: 21 ч*** |  |

**Содержание учебно - тематического плана**

**группы обучающихся 11-18-ти лет**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Наименование раздела*** | ***Содержание*** | ***Форма контроля*** |
|
| **Простые механизмы** | Беседа. Вводное занятие.Инструктаж. Техника безопасности при работе в кабинете робототехники.Практика. Сборка тренировочных моделей.  | Опросник |
| Беседа Инерция. Механизмы. Многоступенчатые зубчатые передачи. Практика. Конструирование машин на резинмоторе. Инерционные машины EV 3. | Наблюдение |
| Теория. Виды захватов.Практика. Сборка вилочных, поднимающихся и опускающихся захватов и манипуляторов на среднем и больших моторах EV 3. | Наблюдение |
|  | **Итог: 9 ч** |  |
| **Роботы - стопоходы**  | Теория. Знакомство с механизмом шагающих роботов П.Л. Чебышева. Лямбда-механизм.Практика. Сборка робота-шагохода на среднем моторе.  | Наблюдение |
| Стопоходящие машины.Конструирование сложных стопоходящих роботов. | Наблюдение |
|  Стопоходы.Конструирование сложных стопоходящих роботов. Борьба между роботами. | Мини-соревнования |
|  | **Итог: 9 ч** |  |
| **Забавные роботы и системы** | Беседа. Роботы – игрушки.Полезные технические устройства.Практика. Конструирование робоигрушек. | Наблюдение |
| Творческая работа на тему «Забавные роботы и системы».Самостоятельная работа обучающихся. Создание игрушек и роботов для забавы.Полезные устройства и механизмы. | Наблюдение |
| Творческая работа на тему «Забавные роботы и системы».Самостоятельная работа обучающихся. Создание игрушек и роботов для забавы.Полезные устройства и механизмы.Представление своих моделей. | Представление проекта |
|  | **Итог: 9 ч** |  |

*Методическое обеспечение*

Формы работы

1. Беседа с элементами игры.

2. Практические занятия в индивидуальные/в группах.

3. Мини-соревнования.

4. Мастер-класс.

5. Техническая лаборатория.

Методы организации и осуществления занятий

1. словесный метод (рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы);

2. наглядный метод (демонстрация мультимедийных презентаций, фотографий, моделей);

3. иллюстративно – объяснительный метод;

4. видеометод/аудиометод;

5. практический метод (конструирование, программирование и испытание моделей);

6. проблемный метод (воспитанникам предлагается только часть готового знания);

7. исследовательский метод (воспитанники сами открывают знания);

8. метод стимулирования и мотивации деятельности.

*Методические виды продукции*

- Программное обеспечениеLego Education Wedo; Lego Mindstorms EV 3.

- Методическое пособие. Руководство пользователя Lego Mindstorms EV 3.

- Электронные инструкции к робототехническим моделям.

- Методические рекомендации по проведению соревнований по робототехнике.

- Мультимедийные презентации для занятий.

*Материальные ресурсы*

1. Учебный кабинет с ученическими столами и стульями.

2. Техническое оборудование:

- нэтбуки для обучающихся, ноутбук для педагога;

- проектор и интерактивная доска;

3. Наборы Лего-конструкторов:

- Lego Education Wedo (базовые и ресурсные)

-Lego Mindstorms EV 3 (базовые и ресурсные)

**Список источников**

1. Злаказов А. С., Горшков Г. А. Уроки Лего-конструирования в школе. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011.
2. Каширин Д. А., Федорова Н. Д., Ключникова М. В. Курс «Робототехника»: методические рекомендации для учителя. - Курган: ИРОСТ, 2013.
3. Козлова В.А. Робототехника в образовании. [Электронный ресурс]. URL.: http://lego.rkc- 74.ru/index.php/
4. Колотова И. О., Мякушко А. А., Сичинская Н. М., Смирнова Ю. В Основы образовательной робототехники. - М.: Издательство «Перо», 2014.
5. Овсяницкая, Л.Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: основные подходы, практические примеры, секреты мастерства. - Челябинск: ИП Мякотин И. В., 2014.
6. Руководство пользователя LegoMindstornEV3. [Электронный ресурс]. URL.: https://robot-help.ru/images/lego-mindstorms-ev3/instructions/ev3\_user\_guide\_education.pdf
7. LegoMindstormsEV3. Официальный сайт. [Электронный ресурс]. URL.: https://www.lego.com/ru-ru/mindstorms/fan-robots

ROBOT-HELP.RU. Помощь начинающим робототехникам. Официальный сайт. [Электронный ресурс]. URL.: <https://robot-help.ru/>

**Приложение**

**Приложение 1**

**Методика на определение мотивации к учению**

**Инструкция:** каждому обучающемуся предлагается бланк с вопросами, на каждый вопрос предлагается три варианта ответов, детям необходимо выбрать (подчеркнуть) один, с которым они согласны.

**Вопросы:**

1. Тебе нравится в Доме творчества? (да, не очень, нет)
2. Утром ты всегда с радостью идешь на занятия в ДДТ, или тебе часто хочется остаться дома? (иду с радостью, бывает по-разному, чаще хочется остаться дома)
3. Если бы педагог сказал, что завтра на занятия не обязательно приходить всем ребятам, ты пошел бы в ДДТ или остался дома? (пошел бы в школу, не знаю, остался дома)
4. Тебе нравится, когда отменяются занятия? (не нравится, бывает по-разному, нравится)
5. Ты хотел бы, чтобы в Дом творчества приходили бы просто общаться? (нет, не знаю, хотел бы)
6. Ты часто рассказываешь занятиях на кружках своим родителям и друзьям? (часто, редко, не рассказываю)
7. Ты хотел бы, чтобы у тебя был другой педагог, который ведет твой кружок? (мне нравится наш учитель, точно не знаю, хотел бы)
8. У тебя в группе много друзей? (много, мало, нет друзей)

**Интерпретация результатов**

За каждый первый ответ обучающихся – 3 балла, промежуточный – 1 балл, последний – 0 баллов.

**Результаты:**

 25-30 баллов – сформировано отношение к себе как к школьнику, высокая учебная активность.

 20-24 балла – отношение к себе как к школьнику практически сформировано.

 15-19 баллов – положительное отношение к ДДТ.

 10-14 баллов – негативное отношение к ДДТ.

**Приложение 2**

**Диагностика знаний, умений и навыков, обучающихся**

**творческого объединения «РОБОТОТЕХНИКА»**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***№******п\п*** | ***Фамилия,******Имя****.* | ***Знания*** | ***Умения*** | ***Навыки*** | **Общий уровень освоения образовательной программы%** |
| **знать основные компоненты конструктора LegoWedo, LegoMindsormEV3 , виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе%** | **Конструировать, программировать и испытывать модели, роботов%** | **Иметь навыки программирования в среде LegoEducation, legoMindstormEV3 %** |
| 1. |  |  |  |  |  |
| 2. |  |  |  |  |  |
| 3. |  |  |  |  |  |
| 4. |  |  |  |  |  |
| 5. |  |  |  |  |  |
| 6. |  |  |  |  |  |
| 7. |  |  |  |  |  |
| 8. |  |  |  |  |  |
| 9. |  |  |  |  |  |

От 0% – 30% -низкий уровень освоения программы

От 30% - 75% - средний уровень освоения программы

От 80% - 100% - высокий уровень освоения программы

 Знания, умения и навыки каждого обучающегося оцениваются в процентном соотношении в каждом столбике от 0-30%. В последнем столбике подводиться общий итог освоения обучающимся образовательной программы, при суммировании каждого столбика таблицы.