



Государственное бюджетное учреждение  
Дополнительного образования  
Детский оздоровительно-образовательный центр  
«РОССОНЬ» имени Юрия Антоновича Шадрина»

Структурное подразделение  
Детский оздоровительно-образовательный лагерь «РОССОНЬ»

**РАССМОТРЕНО**

На педагогическом совете

Протокол № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2022г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор ГБУ ДО ДООЦ «Россонь»  
им.ЮА.Шадрина»

\_\_\_\_\_  
В.Н.Викторов  
Приказ № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2022г.

**Дополнительная общеразвивающая программа  
«Робототехника»**

Направленность программы – техническая

Срок реализации программы - 1 год

Кингисеппский район  
д. Ванакюля  
2022 г.

## **I. Пояснительная записка**

В целях формирования эффективной системы выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи в 2018 году в рамках Государственной программы «Развитие образования» был разработан и утвержден Федеральный проект «Успех каждого ребенка» Национального проекта «Образование», участником которого с 2020 года является и ГБУ ДО ДООЦ «Россонь» им. Ю.А. Шадрина». Приоритетным направлением работы ДООЦ «Россонь» в данном проекте стала реализация дополнительных общеразвивающих программ технической направленности. Одна из этих программ - «Робототехника».

**Актуальность программы.** Быстрое развитие цифровых технологий, совершенствование компьютерной техники и ее широкое распространение во всех сферах жизни делают знания и умения в сфере робототехники крайне востребованными. В современном мире компьютерная и робототехническая грамотность – обязательный элемент образованности, залог успешного профессионального самоопределения и конкурентоспособности на рынке труда.

Ленинградская область – динамично развивающийся регион, в котором высока потребность в технически грамотных кадрах. На территории Кингисеппского района, где располагается ДООЦ «Россонь», работают такие высокотехнологичные предприятия, как ОАО «Ростерминалуголь» и ООО «СИБУР-Портэнерго» в Усть-Лужском морском порту, ООО ПГ «Фосфорит» в составе концерна «Еврохим» и другие. Все эти предприятия заинтересованы в том, чтобы дети и молодежь успешно осваивали программы технической направленности, выбирали инженерные и технические специальности для дальнейшего образования, а затем трудоустроившись в родном городе и районе.

Все это делает программу «Робототехника для всех» очень актуальной, соответствующей приоритетным направлениям развития современного образования как в Российской Федерации, так и в мире.

### **Нормативно-правовая база программы**

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями от 1 сентября 2020 г. - Федеральный закон от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»)
2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (с

изменениями на 01.01.2022 г.)

3. Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденными 28.09.2020 г. № 28 (регистрационный номер 61573 от 18.12.2020 г.)
4. Национальный проект «Образование» (утвержден Президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24.12.2018 г. № 16)
5. Целевая модель развития региональной системы дополнительного образования детей (приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. № 467)
6. Федеральные проекты «Успех каждого ребенка», «Цифровая образовательная среда», «Патриотическое воспитание» и др.
7. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей и признании утратившим силу Распоряжения Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р»)

**Цель программы:** создание условий для развития интереса к робототехнике и кибернетике, а также формирования элементарных исследовательских, инженерных и проектных компетенций посредством моделирования и конструирования робототехнических объектов.

**Задачи программы:**

- пробуждать и развивать у обучающихся интерес к робототехнике;
- знакомить обучающихся с основами робототехники;
- формировать у обучающихся технологические навыки конструирования;
- знакомить обучающихся с технологиями изготовления технических объектов, со специальными приёмами ручных технических работ;
- развивать самостоятельность познавательной деятельности обучающихся;
- развивать у обучающихся творческие способности, воображение, фантазию;
- развивать ассоциативное и креативное мышление обучающихся;
- развивать коммуникативную культуру обучающихся, навыки командной работы;
- воспитывать целеустремленность, ответственность, организованность обучающихся, их творческий подход к познавательной и продуктивной деятельности.

**Используются следующие виды занятий:**

- практическое занятие;
- занятие с творческим заданием;

- занятие – мастерская;
- занятие – соревнование;
- выставка;
- экскурсия.

На занятиях используются различные формы организации образовательного процесса:

- фронтальные (беседа, лекция, проверочная работа);
- групповые (олимпиады, фестивали, соревнования);
- индивидуальные (инструктаж, разбор ошибок, индивидуальная сборка робототехнических средств).

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

Для занятий необходим компьютерный класс – кабинет, оснащенный столами, стульями, персональными компьютерами (компьютер преподавателя должен иметь выход в сеть Интернет), демонстрационной техникой и комплектами конструктора LEGO для обучения робототехнике. На момент программирования робототехнических средств, программирования контроллеров конструкторов, настройки самих конструкторов, отладки программ, проверка совместной работоспособности программного продукта и модулей конструкторов LEGO.

Наборы конструкторов:

- LEGOWEDO 2:0 – 2 шт.;
- LEGOMindstorms EV3 Education – 3 шт.;
- программный продукт – по количеству компьютеров в классе;
- поля для проведения соревнования роботов – 3 шт.;
- зарядное устройство для конструктора – 2 шт.
- ящик для хранения конструкторов (по объёму).

Программа «Робототехника» адресована детям 7 – 17 лет.

Занятия проводятся в группе от 10 до 15 человек.

Срок реализации – 1 год: 18 академических часов.

#### **Отличительные особенности программы**

Программа «Робототехника для всех» использует системно-деятельностный подход к образованию, основываясь на том, что любые способности развиваются только в деятельности. Реализации такой стратегии обучения содействует специально созданная образовательно-развивающая среда LEGO. Целенаправленно скомпонованные для занятий комплекты-конструкторы LEGO, система разноуровневых заданий для

обучающихся, четко сформулированная образовательная концепция, - все это структурные элементы образовательно-развивающей среды LEGO и обязательное условие эффективной реализации программы «Робототехника».

Работа со специальными конструкторами LEGO позволяет обучающимся в форме познавательной игры актуализировать уже имеющиеся технические знания и освоить новые идеи, установить межпредметные связи, развить необходимые общие и специальные технические навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии.

Программа является разноуровневой: в соответствии с результатами первичной диагностики, выявляющей уровень обученности и практического опыта ребенка в области робототехники формируются группы. Возможна последовательная реализация уровней программы в течение 3 лагерных смен.

## **II. Планируемые результаты и способы их оценки**

Со стороны личностных качеств и метапредметных компетенций обучающихся результатами освоения программы станут:

- познавательный интерес в области робототехники и кибернетики;
- владение информационно-логическими умениями: определять понятия, обобщать и систематизировать, устанавливать аналогии, классифицировать, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение и делать выводы;
- умение строить алгоритм решения задач творческого и поискового характера;
- умение преобразовывать объект из чувственной формы в пространственно-графическую или знаково-символическую модель;
- умение самостоятельно планировать пути достижения цели при решении технической задачи и создании технически сложного объекта, осуществлять контроль и оценку своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств лего-конструирования и робототехники;
- способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности.

Также в результате освоения программы обучающиеся получают элементарные

знания по конструированию, электродинамике, кибернетике и программированию, познакомятся с перспективой развития и практического приложения робототехники.

**Способы отслеживания и фиксации результатов** освоения дополнительной общеразвивающей программы «Робототехника для всех» различны:

- в качестве самооценочной процедуры обучающимся могут предлагаться тесты, содержащие вопросы и задания по изученному материалу;

- для повышения заинтересованности обучающихся и развития аналитических умений, оценки путем сравнения проводятся соревнования, конкурсы и олимпиады;

- модели и проекты, созданные обучающимися, участвуют в выставках;

Главным способом фиксации и оценки результатов освоения программы является диагностическая карта мониторинга результатов обучения детей по дополнительной общеразвивающей программе, в которой находят отражение результаты предварительной, промежуточной и итоговой диагностики, а также диагностическая карта мониторинга развития качеств личности обучающихся.

### III. Учебно-тематическое планирование

| №   | Тема  | Количество часов |        |          |
|---|---|------------------|--------|----------|
|   |   | всего            | теория | практика |
| <b>1 уровень (младшая группа обучающихся)</b> |   |                  |        |          |
| 1   | Вводное занятие. Техника безопасности. История робототехники.   | 1                | 1      |          |
| 2   | Знакомство с конструктором LEGOWeDo и программным обеспечением. Сборка и программирование первого робота. Робот-вентилятор. | 1                |        | 1        |
| 3   | Программирование роботов. Понятие программы. Основные программные блоки.  | 1                |        | 1        |
| 4   | Электрический мотор. Принцип работы, физика процесса. Программирование едущих роботов.                                      | 2                | 1      | 1        |
| 5   | Механика. Зубчатая передача. Сборка роботов с разным расположением и количеством шестеренок.                                | 2                | 1      | 1        |
| 6   | Датчик расстояния. Принцип работы, физика процесса. Сборка робота с датчиком расстояния. Робот-шпион.                       | 2                | 1      | 1        |
| 7   | Датчик расстояния (продолжение). Принципы программирования датчика расстояния. Сборка и программирование                    | 2                | 1      | 1        |

|   |   |    |   |    |
|---|---|----|---|----|
|   | робота, останавливающегося перед препятствием. Сборка и программирование робота, рассчитывающего время пути до препятствия.   |    |   |    |
| 8   | Продвинутое программирование. Понятие задержки. Понятие циклов. Бесконечные циклы. Конечные циклы и условия выхода из них.  | 1  | 1 |    |
| 9   | Гироскопический датчик. Принцип работы, физика процесса. Сборка робота с гироскопическим датчиком. Робот, изменяющий цвет лампочки, в зависимости от положения датчика.   | 1  |   | 1  |
| 10  | Гироскопический датчик (продолжение). Принципы программирования гироскопического датчика. Сборка и программирование робота, с органом управления в виде гироскопического датчика. Сборка и программирование джойстика.                  | 1  |   | 1  |
| 11  | Продвинутое программирование. Понятие параллелизма. Написание параллельно работающих программ.  | 1  |   | 1  |
| 12  | Сборка и программирование выставочных роботов.  | 2  |   | 2  |
| 13  | Итоговое занятие. Выставка.   | 1  |   | 1  |
| <b>Итого</b>                                  |   | 18 | 6 | 12 |
| <b>2 уровень (средняя группа обучающихся)</b> |   |    |   |    |
| 1   | Вводное занятие. Техника безопасности. История робототехники. Знакомство с конструктором LEGO Mindstorms и программным обеспечением. Программирование. Понятие циклов. Конечные и бесконечные циклы. Условия выхода из конечных циклов. | 1  | 1 |    |
| 2   | Датчик касания. Принцип работы, физика процесса. Изучение получаемая роботом информация от датчика. Программирование. Понятие условия. Программирование условий на основе датчика касания.  | 2  | 1 | 1  |
| 3   | Основы механики. Сборка первого робота.   | 1  |   | 1  |
| 4   | Основы программирования. Программирование движения робота с   | 1  |   | 1  |

|   |  |    |   |    |
|---|--|----|---|----|
|   | двумя моторами.  |    |   |    |
| 5   | Продвинутое программирование движения.<br>Движение по сложной траектории.<br>Движение робота по заданной траектории.     | 1  |   | 1  |
| 6   | Робот, обнаруживающий препятствия с помощью датчика касания.   | 1  |   | 1  |
| 7   | Датчик расстояния. Принцип работы, физика процесса. Изучение получаемая роботом информация от датчика.                   | 2  | 1 | 1  |
| 8   | Программирование. Программирование условий на основе датчика касания. Объединение в программе условий и циклов.          | 1  | 1 |    |
| 9   | Робот, обнаруживающий препятствия с помощью датчика расстояния и объезжающий их.   | 1  |   | 1  |
| 10  | Датчики. Гироскопический датчик. Принцип работы, физика процесса. Изучение получаемая роботом информация от датчика.     | 1  |   | 1  |
| 11  | Датчики. Датчик цвета. Принцип работы, физика процесса. Изучение получаемая роботом информация от датчика.               | 1  |   | 1  |
| 12  | Программирование робота с датчиком цвета. Создание робота, отличающего цвета.  | 1  |   | 1  |
| 13  | Создание и программирование робота, проезжающего по черной линии с помощью одного/двух датчиков цвета.                   | 1  |   | 1  |
| 14  | Сборка сложных роботов. Подготовка к выставке.   | 2  |   | 2  |
| 15  | Итоговое занятие. Выставка   | 1  |   | 1  |
| <b>Итого</b>                                  |  | 18 | 4 | 14 |
| <b>3 уровень (старшая группа обучающихся)</b> |  |    |   |    |
| 1   | Вводное занятие. Техника безопасности. История робототехники. Знакомство с конструктором VEX и программным обеспечением. | 1  | 1 |    |
| 2   | Механика. Зубчатая передача. Электрический мотор. Принцип работы, физика процесса. Сборка обучающего робота.             | 1  |   | 1  |
| 3   | Знакомство с интерфейсом контроллера робота. Управление роботом с помощью пульта дистанционного управления.              | 1  |   | 1  |

|              |  |    |   |    |
|--------------|--|----|---|----|
| 4            | Изучения ПО. Программирование пиктограммами. Программирование движения робота.   | 1  |   | 1  |
| 5            | Датчики. Датчик касания. Принцип работы, физика процесса. Изучение получаемая роботом информация от датчика. Программирование датчика касания. | 1  |   | 1  |
| 6            | Датчик расстояния. Принцип работы, физика процесса. Изучение получаемая роботом информация от датчика. Программирование датчика расстояния.    | 1  |   | 1  |
| 7            | Датчик цвета. Принцип работы, физика процесса. Изучение получаемая роботом информация от датчика. Программирование датчика цвета.              | 1  |   | 1  |
| 8            | Гироскопический датчик. Принцип работы, физика процесса. Изучение получаемая роботом информация от датчика. Программирование датчика касания.  | 1  |   | 1  |
| 9            | Программирование текстом. Изучение синтаксиса си-подобных языков.  | 1  | 1 |    |
| 10           | Программирование текстом. Понятие переменных и типов данных. Создание тестовой программы для робота.   | 2  | 1 | 1  |
| 11           | Программирование текстом. Понятие условий. Создание тестовой программы для робота.   | 1  |   | 1  |
| 12           | Понятие циклов. Бесконечные и конечные циклы. Условия выхода из цикла. Создание тестовой программы для робота.                                 | 2  | 1 | 1  |
| 13           | Создание текстовой программы для робота, реализующей движение по сложной траектории.   | 1  |   | 1  |
| 14           | Создание текстовой программы для робота, реализующей обнаружение препятствий с помощью датчика.  | 1  |   | 1  |
| 15           | Создание текстовой программы для робота, реализующей движение по черной линии.   | 1  |   | 1  |
| 16           | Итоговое занятие. Демонстрация возможностей робота.  | 1  |   | 1  |
| <b>Итого</b> |  | 18 | 4 | 14 |

## **Литература:**

1. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.
2. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.
3. «Робототехника для детей и родителей» С.А. Филиппов, Санкт-Петербург «Наука» 2010. - 195 с.
4. Программа курса «Образовательная робототехника» . Томск: Дельтаплан, 2012.- 16с.
5. Книга для учителя компании LEGO System A/S, Aastvej 1, DK-7190 Billund, Дания; авторизованный перевод - Институт новых технологий г. Москва.
- 6.Сборник материалов международной конференции «Педагогический процесс, как непрерывное развитие творческого потенциала личности» Москва.: МГИУ, 1998г.
- 7.Журнал «Самodelки». г. Москва. Издательская компания «Эгмонт Россия Лтд.» LEGO. г. Москва. Издательство ООО «Лего»
8. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.

### **Интернет – ресурсы:**

1. <http://int-edu.ru>
2. <http://7robots.com/>
3. <http://www.spfam.ru/contacts.html>
4. <http://robocraft.ru/>
5. <http://iclass.home-edu.ru/course/category.php?id=15>
6. / <http://insiderobot.blogspot.ru/>
7. <https://sites.google.com/site/nxtwallet/>

### **Дополнительные Интернет - ресурсы для учащихся**

1. <http://metodist.lbz.ru>
2. <http://www.uchportal.ru>
3. <http://informatiky.jimdo.com/>
4. <http://www.proshkolu.ru/>