

Комитет по образованию Псковской области  
Государственное бюджетное образовательное учреждение  
дополнительного профессионального образования Псковской области  
«Центр оценки качества образования»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГБОУ ДПО «ЦОКО»  
*М.И. Шилина*  
от « 17 » *12* 2020 г.



Общеразвивающая программа дополнительного образования детей  
«Программирование роботов. LEGO MINDSTORMS EV3»

**Уровень:** стартовый (ознакомительный)

**Направленность:** техническая

**Возраст обучающихся:** 9-12 лет

**Срок реализации:** 1 год

Псков, 2020

Программа рассмотрена на научно-методическом совете ГБОУ ДПО ПО «Центр оценки качества образования», протокол № 5 от 17.12.2020 года.

Общеразвивающая программа дополнительного образования детей составлена Драгуновым Константином Алексеевичем, педагогом дополнительного образования Центра цифрового развития «IT-куб».

**Рецензенты:**

**Яников Михаил Владимирович**, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры физики ФГБОУ ВО «Псковский государственный университет»

**Мельник Валентин Николаевич**, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры прикладной информатики в образовании ФГБОУ ВО «Псковский государственный университет»

## Оглавление

Пояснительная записка .....	4
Актуальность программы .....	5
Планируемые результаты .....	7
Формы аттестации .....	8
Объём программы и вид учебных занятий .....	8
Организационно-педагогические условия .....	8
Учебно-тематический план .....	9
Содержание программы.....	10
Календарный учебный график .....	12
Оценочные материалы .....	12
Список литературы:.....	13

## Пояснительная записка

Программа «Программирование роботов. LEGO MINDSTORMS EV3» разработана в соответствии с требованиями нормативных документов:

- Федерального закона РФ от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- Указа Президента РФ от 07.05.2012 г. № 599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки».
- Концепции развития дополнительного образования детей, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 г. № 1726-р.
- Приказа Минпросвещения РФ от 09.11.2018 г. N 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- Примерных требований к содержанию и оформлению образовательных программ дополнительного образования детей (письмо Минобрнауки РФ от 11.12.2006 N 06-1844).
- Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»
- Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 г.).

**Направленность программы:** техническая.

**Цель:** развитие научно-технического и творческого потенциала личности обучающегося путём организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

### **Задачи:**

*Обучающие:*

- развивать у обучающихся познавательный интерес к программированию, математики и происходящим процессам в сфере ИТ;
- расширять и систематизировать знания детей о языках программирования;
- сформировать ряд основополагающих алгоритмических понятий;
- познакомить детей с формами и методами цифровой обработки информации, классическими алгоритмами и способами их реализации;

- включать детей в математически ориентированную познавательную деятельность.

- формировать элементарные практические навыки деятельности в IT-сфере.

*Воспитательные:*

- содействовать выработке целесообразных ценностных ориентаций, потребностей и мотивов поведения ребенка в сфере компьютерного обеспечения;

- развивать установку на разумную деятельность человека в сети с учетом действия физических и правовых законов;

- формировать понятие о ценности математического образования как источника эффективных алгоритмов необходимых для обеспечения информационного общества;

- содействовать формированию у обучающихся социальной активности, культуры общения и поведения в социуме;

- создать благоприятный психологический климат в группе.

*Развивающие:*

- формировать у обучающихся системный подход к изучению программирования;

- развивать у обучающихся любознательность, наблюдательность, память, пространственные представления;

- развивать умение сравнивать, выявлять сходство и различие, анализировать и делать выводы;

- совершенствовать стремление обучающихся к познанию, расширению кругозора, информированности в рамках предметной области;

- способствовать развитию коммуникативных навыков, психологической совместимости и адаптации в учебной группе;

- формировать интерес к творческой деятельности; способствовать включению обучающихся в творческую деятельность, наполненную инженерным содержанием.

### **Актуальность программы**

За последние годы успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы нашей жизни. Сегодня промышленные, обслуживающие и домашние роботы широко используются на благо экономик ведущих мировых держав: выполняют работы более дешево, с большей точностью и надёжностью, чем люди, используются на вредных для здоровья и опасных для жизни производствах. Роботы широко используются в

транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления. Роботы играют всё более важную роль в жизни, служа людям и выполняя каждодневные задачи. Интенсивная экспансия искусственных помощников в нашу повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит быстро развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные и роботизированные системы.

В последнее десятилетие значительно увеличился интерес к образовательной робототехнике. Робототехника в образовании – это междисциплинарные занятия, интегрирующие в себе науку, технологию, инженерное дело, математику, основанные на активном обучении обучающихся. Робототехника представляет обучающимся технологии XXI века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. Такую стратегию обучения помогает реализовать образовательная среда Lego Mindstorms.

Новые ФГОС требуют освоения основ конструкторской и проектно-исследовательской деятельности, и программы по робототехнике полностью удовлетворяют эти требования.

**Категория обучающихся** - обучающиеся 9-12 лет, имеющие базовый уровень владения ИКТ.

**Продолжительность обучения** - 72 академических часа.

**Объем и срок освоения программы:** программа рассчитана на год. Количество учебных часов по программе: 72 часа (24 занятия по 3 академических часа).

**Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий** - 3 академических часа 2 раза в неделю (1 академический час равен 35 минутам, не включая перерыв).

**Форма обучения:** очная.

**Основные формы проведения занятий:** беседа, практические работы, проекты, презентации проектной деятельности, индивидуальные и командные соревнования.

## Планируемые результаты

Программа направлена на развитие природных задатков обучающихся, на реализацию их интересов и способностей. Каждое занятие обеспечивает развитие личности обучающегося. При планировании и проведении занятий применяется личностно-ориентированная технология обучения, в центре внимания которой неповторимая личность, стремящаяся к реализации своих возможностей, а также системно-деятельностный метод обучения.

Личностными результатами изучения курса является формирование:

- ✓ ответственного отношения к обучению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов;
- ✓ коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Метапредметными результатами изучения курса является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

*Познавательные УУД:*

- ✓ поиск и выделение необходимой информации;
- ✓ выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- ✓ рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности.

*Регулятивные УУД:*

- ✓ планирование – определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий;
- ✓ прогнозирование – предвосхищение результата и уровня усвоения знаний, его временных характеристик;
- ✓ контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона;
- ✓ коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его результата.

*Коммуникативные УУД:*

- ✓ планирование учебного сотрудничества с педагогом и сверстниками – определение цели, функций участников, способов взаимодействия;
- ✓ постановка вопросов – инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации.

Предметными результатами изучения курса является формирование следующих знаний и умений:

- ✓ знать простейшие основы механики;
- ✓ понимать технологическую последовательность изготовления несложных конструкций;
- ✓ анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности;
- ✓ реализовывать творческий замысел.

### **Формы аттестации**

Текущий контроль успеваемости обучающихся осуществляется педагогом дополнительного образования. Основными формами проведения промежуточной аттестации обучающихся являются наблюдение, собеседование, а также мини-соревнования в группе.

Итоговый контроль осуществляется в форме защиты проекта или подготовки работа для участия в состязаниях по робототехнике.

### **Объём программы и вид учебных занятий**

Вид и форма учебных занятий	Количество академических часов
Теоретические занятия	23
Практические занятия	49

### **Организационно-педагогические условия**

Для всех видов занятий в рамках дополнительного образования детей академический час устанавливается продолжительностью 35 минут.

Для реализации программы дополнительного образования используются материально-технические средства, включающие:

#### *Аппаратные средства*

- ✓ Компьютеры
- ✓ Наборы Lego Mindstorms EV3 (45544)
- ✓ Проектор