

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя  
общеобразовательная школа №2  
с углублённым изучением отдельных предметов»  
143968, Московская обл., г. Реутов, Победы, д. 32; т/ф: 8(495) 528-03-73;  
school2reut@mail.ru

Рассмотрено на заседании  
педагогического совета

Протокол № 1

«30» 08 2018 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор МБОУ «СОШ № 2»

Н.Е. Головина/

Приказ № 1352  
от «30» 08 2018 г.



**Дополнительная общеразвивающая программа  
технической направленности  
«Лаборатория  
технического моделирования, программирования и робототехники»  
(базовый уровень)**

Возраст обучающихся: 10- 14 лет

Срок реализации: 3 года

Авторы – составители:

Ильяев Михаил Львович,  
учитель первой квалификационной категории  
Кукушкина Ирина Сергеевна,  
учитель высшей квалификационной категории  
Лапшина Ольга Игоревна,  
учитель высшей квалификационной категории  
Третьяков Владимир Иванович,  
педагог дополнительного образования

Московская область, г.о. Реутов

2018-2019 уч.год

## **Пояснительная записка**

### ***Направленность программы***

Программы разработана в соответствии со следующими документами.

1. Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.

2. Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р).

3. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 29.08.2013 № 1008).

4. Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей (утверждено постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41).

5. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242).

6. О внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 14.12.2015 № 09-3564).

7. Об учете результатов внеучебных достижений обучающихся (Приказ Министерства образования Московской области от 27.11.2009 № 2499).

В документах подчёркивается необходимость создания условий для свободного развития личности обучающихся и воспитания взаимоуважения.

**Конечной целью курса является самостоятельное создание робота.** Для этого ученик должен овладеть правилами 3- D моделирования (в нашем проекте это программа КОМПАС 3- D): необходимо иметь начальные сведения о компьютерном дизайне, уметь грамотно выполнить чертёж, чтобы затем научиться прототипированию (печать на 3- D принтере) и самостоятельно спроектировать и выполнить корпус – *модули «Студия компьютерного моделирования» и «Студия конструирования и прототипирования»*. Программная среда позволяет эффективно начать знакомство с алгоритмизацией, изучение основ программирования – *модули «Интерактивные истории в программной среде Scratch»* и следующий, более сложный этап – *модуль «Студия робототехники»*. На третьем году обучения учащиеся самостоятельно могут спроектировать корпус робота, запрограммировать его действие, поэтому необходимо.

Распределение модулей по годам обучения:

1 год обучения - *«Студия компьютерного моделирования» + «Интерактивные истории в программной среде Scratch»*.

2 год обучения - *«Студия робототехники» + «Студия конструирования и прототипирования»*.

3 год обучения - *«Студия робототехники» + «Учимся проектировать»*

Возможно посещение детьми одновременно нескольких модулей или повторное изучение курса. При создании проекта группой учащихся новые ученики могут принимать посильное участие в проекте соответственно своим знаниям, умениям и навыкам.

Обучение по программам технической направленности способствует развитию технических и творческих способностей, формированию логического мышления, умения анализировать и конструировать. Занятия в объединениях данной направленности являются

пропедевтикой для освоения общеобразовательных программ таких предметов, как информатика, физика, технология.

### ***Актуальность программы***

Робототехника - один из важных в современном мире способов изучения компьютерных технологий, программирования и технического творчества.

Учебно-лабораторного оборудования для реализации программ отражает тенденции развития современных инженерно-конструкторских и IT технологий.

Дополнительные образовательные программы технической направленности ориентированы на развитие интереса детей к инженерно-техническим и информационным технологиям, научно-исследовательской, конструкторской деятельности с целью последующего наращивания кадрового потенциала в высокотехнологичных и наукоемких отраслях промышленности.

Реализация программы данного курса способствует приобретению обучающимися навыков работы в различных компьютерных программах.

### ***Цель программы***

Развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка путём организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники

### ***Задачи программы***

Формирование готовности к информационно – учебной деятельности, выражающейся в желании применять средства информационных и коммуникационных технологий в любом предмете для реализации учебных целей и саморазвития.

Формирования основных приемов мыслительной деятельности: анализа, синтеза, сравнения, обобщения, классификации.

Формирование навыков творческого мышления.

Развитие познавательной активности и самостоятельной мыслительной деятельности учащихся.

### ***Отличительные особенности программы***

Программа ориентирована на использование отечественного оборудования.

Программа даёт комплекс знаний, которые можно применить в дальнейшей урочной и внеурочной деятельности учащихся.

### ***Адресат программы***

Учащиеся 9-13 лет, ученики МБОУ «СОШ №2» г.о. Реутов

### ***Объём и срок освоения программы***

Объём – 204 часа, срок освоения – 3 года

### ***Форма обучения***

Применяется очная форма обучения в соответствии с Законом № 273-ФЗ, гл.2, ст. 17, п. 2 [8] .

### ***Особенности организации образовательного процесса***

Программа «Лаборатория технического моделирования, программирования и робототехники» является модульной. Каждый модуль ориентирован на определённый возраст, но по необходимости может быть адаптирован для детей другой возрастной группы, для детей с большим или меньшим уровнем подготовки, для индивидуальных или групповых занятий, а также для занятий в парах.

Планируется сохранить контингент не менее 75% в течение всего курса освоения программы. Для достижения максимального результата необходимо последовательное приобретение знаний.

### ***Режим, периодичность и продолжительность занятий***

Режим работы соответствует требованиям СанПиН (2.4.4.3172-14 от 04.07.2014г. №41) [7].

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 1 академическому часу с физкультминуткой, гимнастикой для глаз при работе на компьютере. Продолжительность занятий: 45 минут.

В неделю – 2 часа, в год – 68 часов. 34 учебные недели с учётом каникул, праздничных дней.

### ***Планируемые результаты***

#### ***а) Знания и умения***

К концу обучения ученика должны иметь представление о программировании, уметь программировать в среде Scratch и Arduino.

Ученики должны свободно владеть правилами черчения на компьютере, уметь создавать модели для 3- D принтера и самостоятельно их распечатывать.

Ученика должны грамотно презентовать свою работу.

#### ***б) Компетенции и личностные качества***

Формировать научный взгляд на область информационных процессов в живой природе, обществе, технике как одну из важнейших областей современной действительности, способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом и личными смыслами, понять значимость подготовки в области информатики и ИКТ в условиях развития информационного общества, способность к избирательному отношению к получаемой информации за счет умений ее анализа и критичного оценивания; способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств ИКТ.

#### ***с) Личностные результаты***

- Развивать широкие познавательные интересы, инициативу и любознательность.

- Развивать готовность и способность учащихся к саморазвитию и реализации творческого потенциала в духовной и предметно-продуктивной деятельности за счет развития их образного, алгоритмического и логического мышления, к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики и ИКТ.
- Прививать стремление к использованию полученных знаний в процессе обучения в изучении других предметов и в жизни; готовность к осуществлению индивидуальной и коллективной информационной деятельности.

*d) Метапредметные результаты*

- Формировать способность построения логических цепочек рассуждений, уверенную ориентацию учащихся в различных предметных областях.
- Развивать основные универсальные навыки информационного характера: постановка и формулирование проблемы, поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска.
  - Получать информацию с помощью различных технических средств.
  - Овладеть широким спектром умений и навыков использования средств информационных и коммуникационных технологий для сбора, хранения, преобразования и передачи различных видов информации, навыки создания личного информационного пространства.
- Прививать интерес к самостоятельному созданию алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера.

*e) Предметные результаты*

- Формировать умение пользования стандартным графическим интерфейсом компьютера, умение начинать и завершать работу с любым графическим приложением, умение организовывать выдачу результата на экран и на печатающее устройство.
- Уметь определять последовательность выполнения действий, составлять простые алгоритмы, строить программы.

### ***Формы аттестации***

Текущий контроль осуществляется периодически согласно учебному плану: опрос, взаимоконтроль, экспертиза выполненного задания на предмет выяснения качества работы и уровня самостоятельности.

### ***Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов***

Учитель регистрирует выполнение учащимися творческих практических работ. При наличии качественно выполненной, законченной работы выдаётся сертификат, диплом или грамота, которые фиксируются в Цифровом портфолио ИСКО.

### ***Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов***

Итоговый контроль осуществляется в форме защиты разработанных проектов. По итогам года проводится конференция, фестиваль. В качестве итоговой работы может быть представлена как групповая, так и индивидуальная работа.

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

Помещение – классная комната, оборудованная под мастерскую для компьютерного моделирования, проектирования, прототипирования и робототехники: 11 компьютеров, локальная сеть с выходом в интернет; 1 компьютер, подключенный к 3-D принтеру; 2 3-D принтера; программное обеспечение для черчения на 11 компьютерах и для прототипирования на 1 компьютере; 30 учебных мест для лекционных занятий.

Наборы УМКИ.

### ***Информационное обеспечение***

Компьютеры, принтеры, аудио и видеоаппаратура

### ***Кадровое обеспечение***

Учителя первой и высшей квалификационной категории, преподаватель дополнительного образования.



## Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Всего часов			Формы аттестации, контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	«Студия компьютерного моделирования»	34	8	26	Защита проектов, выступление на конференциях, фестивалях, конкурсах
2.	«Интерактивные истории в программной среде Scratch».	34	11	23	
3	«Студия конструирования и прототипирования».	34	10	24	
4.	«Студия робототехники»	68	22	46	
5.	«Учимся проектировать»	34	10	24	
<b>Итого:</b>		<b>204</b>			

### Содержание изучаемого курса

#### Модуль №1 - «Студия компьютерного моделирования»

Базовое обучение компьютерной грамотности. Предполагает изучение правил моделирования в различных компьютерных программах. Основное время отводится на изучение правил черчения в программе КОМПАС 3- D.

Формой контроля предполагает создание сувениров, виртуальных графических композиций, создание 2-D и 3-D моделей, моделей для печати сувениров на 3-D принтере. Базовое знакомство с правилами машинного черчения.

#### Модуль №2 - «Интерактивные истории в программной».

Традиционные языки программирования сложны и непонятны для учеников младших классов. В среде Scratch ребята любого возраста имеют возможность создать мультфильм, интерактивную сказку. Это развивает их фантазию, образное мышление, приучает работать по алгоритму, помогает осознанно перейти от неформальной жизненной задачи к формальной модели.

#### Модуль №3 - «Студия конструирования и прототипирования».

На занятиях учащиеся имеют возможность приобщиться к новым технологиям. Программа построена по принципу «от простого – к сложному».

Первые работы (сувениры, брелоки) ребята выполняют уже в начальной школе. Заключительные работы – создание корпуса робота по собственному эскизу и чертежу.

#### **Модуль №4 - «Студия робототехники»**

На занятиях ученики собирают и программируют роботов, используя материалы УМКИ. Работа в команде позволяет привлечь большое количество ребят, т.к. возможен дифференцированное обучение, возможность привлечь детей с ОВЗ.

Работа в студии предусматривает ремонт старых сломанных электронных игрушек, что имеет большое социальное значение.

Программа составлена на 2 года. К завершению обучения ребята создают собственное произведение – робота собственной конструкции, выполняющего запрограммированные действия, работу представляют на конкурсах, конференциях, фестивалях.

#### **Модуль №5 - «Учимся проектировать»**

Заключительный этап обучения. Нацелен на обучение грамотного представления проекта. Выполненные работы носят интегрированный характер.

Обучение основам конструирования и программирования и создание своих легио-моделей.

Программа позволяет продолжить осваивать наиболее распространенные офисные программные пакеты по обработке текста и подготовки презентаций. Курс ориентирован на создание работ, связанных с информатикой. Развивает творческую самостоятельность школьников.

### **Методическое обеспечение дополнительной образовательной программы**

#### ***Методы обучения***

Методы обучения: словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, проектный.

Методы воспитания: упражнение, стимулирование, мотивация.

### ***Формы организации образовательного процесса. Категории обучающихся***

Индивидуальная, работа в парах. Программа дифференцированная, рассчитанная на детей, работающих с разной скоростью, адаптирована для детей с ОВЗ.

### ***Формы организации учебного занятия***

Объяснение материала, организация выставки работ, участие в конференции, защита проектов, практическое занятие, творческая мастерская, участие в фестивалях и семинарах.

### ***Педагогические технологии***

- a) Системы развивающего обучения с направленностью на развитие творческих качеств личности
- b) Компьютерные технологии
- c) Технология личностно-ориентированного развивающего обучения
- d) Технология проектной деятельности
- e) Объяснительно-иллюстративные технологии

### ***Алгоритм учебного занятия***

Орг. Момент. Целеполагание. Мотивация. Актуализация комплекса знаний и способов деятельности. Самостоятельное применение знаний (упражнений) в сходных и новых ситуациях. Самоконтроль и контроль. Коррекция. Рефлексия.

### ***Дидактические материалы***

Раздаточные материалы, инструкционные и технологические карты, образцы работ.

### **Календарный учебный график**

См. Программы модулей:

Приложение 1

Приложение 2

Приложение 3

Приложение 4

Приложение 5

