

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ДВОРЕЦ ДЕТСКОГО (ЮНОШЕСКОГО) ТВОРЧЕСТВА ВЫБОРГСКОГО РАЙОНА  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

ПРИНЯТА

Протокол педагогического совета №\_\_  
от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

УТВЕРЖДЕНА

Приказ № 127 от «29» мая 2023г.  
Директор ДДЮТ \_\_\_\_\_ Н.А. Савченко

**Дополнительная общеразвивающая программа**

**«ОСНОВЫ РОБОТОТЕХНИКИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ»**

Срок освоения: 2 года

Возраст обучающихся: 11-14 лет

Разработчик:  
Титков Григорий Ильич,  
педагог дополнительного образования

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Общеразвивающая программа «Основы робототехники и программирования» относится к *технической направленности*.

### **Адресат программы**

Программа рассчитана на мальчиков и девочек 11-14 лет, разработана с учётом возрастных особенностей детей подросткового возраста и учитывает высокий уровень их познавательной активности и желание проявлять себя. Для поступления не требуется специальной подготовки. Допуск к занятиям производится после обязательного проведения и закрепления инструктажа по технике безопасности по соответствующим инструкциям.

### **Актуальность**

Данная программа развивает логическое мышление. Полученные на занятиях знания, умения и навыки могут применяться учащимися на уроках информатики, при изучении тем «алгоритмы» и «программирование» в средних и старших классах. Обучение по программе позволяет скомпенсировать недостаточный объем школьного учебного материала и способствует формированию алгоритмического мышления, повышая мотивацию к обучению информатике и программированию, а также успешному выступлению на олимпиадах. Обучение по данной программе создает благоприятные условия для более раннего «погружения» учащихся в мир логики, математического моделирования, для интеллектуального и духовного воспитания личности ребенка, социально - культурного и профессионального самоопределения, развития познавательной активности и творческой самореализации учащихся. Она рассчитана на сотворчество и сотрудничество педагога и обучающихся. Развитие творческих способностей помогает также в профессиональной ориентации подростков.

### **Отличительные особенности программы**

Программа дает возможность учащимся 11-14 лет найти свой образовательный маршрут по освоению различных языков программирования.

В программе сделан акцент на алгоритмику. Умение алгоритмически мыслить потребуется ребенку не только на занятиях «Основы робототехники и программирования», но и во многих других учебных дисциплинах и повседневной жизни, ведь большинство умений человека можно описать в виде алгоритма.

Новый подход к организации работы способствует правильному выполнению задания учащимися на занятии и возможности повторить или улучшить свои результаты самостоятельно. Эти основные идеи отличают данную программу от других, уже существующих в данной области.

**Уровень освоения программы** - общекультурный.

### **Объем и срок освоения программы**

Программа рассчитана на *2 года* обучения. Общее количество часов – *74*.

### **Цель и задачи программы**

**Цель** – развитие интеллекта детей, посредством вовлечения их в образовательную деятельность с использованием компьютерных технологий с возможностью дальнейшей профессиональной ориентации учащихся.

### **Задачи:**

#### *Обучающие:*

- Обучать основным положениям математической логики.
- Обучать правилам составления алгоритмов, основным методам и приемам программирования.
- Обучать способам решения задач средствами изучаемого языка программирования: Scratch и Python.

#### *Развивающие:*

- Развивать способность анализировать результат собственных действий и творческих проектов.
- Развивать внимание, память, образное и ассоциативное мышление.
- Развивать умение аргументировать собственное мнение.

#### *Воспитательные:*

- Воспитывать культуру поведения и общения в Сети.
- Воспитывать целеустремленность, дисциплинированность, усидчивость.
- Воспитывать инициативность, интерес к профессиям, связанным с программированием.
- Воспитывать чувство ответственности по отношению к труду, вещам и ценностям.

### **Планируемые результаты освоения программы**

#### ***Личностные результаты***

- Соблюдают правила поведения и общения в Сети.
- Проявляют целеустремленность, дисциплинированность, усидчивость.
- Демонстрируют инициативность, интерес к профессиям, связанным с программированием.
- Ответственны по отношению к труду, вещам и ценностям.

#### ***Метапредметные результаты***

- Способны к анализу результатов собственных действий и творческих проектов.
- Способны к образному и ассоциативному мышлению, развито внимание и память.
- Способны аргументировать собственное мнение.

#### ***Предметные результаты***

- Знакомы с основными положениями математической логики.
- Знают правила составления алгоритмов, владеют основными методами и приемами программирования.
- Владеют способами решения задач средствами изучаемого языка программирования: Scratch и Python.

## **ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

### ***Язык реализации программы***

Образовательная деятельность осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

***Форма обучения*** – очная.

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

Освоение программы проходит в форме практических занятий в сочетании с изучением теоретических основ робототехники и программирования.

Программа является краткосрочной и поэтому каждое задание предполагает решение обучающимися определенных учебно-творческих задач. В образовательном процессе особое внимание уделено четкому изложению педагогом в начале занятия содержания каждой задачи и практических приемов ее решения, что обеспечивает грамотное и своевременное выполнение практической работы обучающимися.

### ***Условия набора в коллектив***

В группу принимаются все желающие, без специальной подготовки, имеющие склонность к программированию и точным наукам.

### ***Условия формирования групп***

Программа ориентирована на детей среднего школьного возраста 11 – 14 лет. Преимущественно формируются разновозрастные группы. При формировании групп учитывается возраст учащихся и навыки владения компьютером.

### ***Количество обучающихся в группе***

Списочный состав группы формируется с учетом данного вида деятельности в соответствии с санитарными нормами. Наполняемость группы 10-15 человек.

### ***Формы организации занятий***

Занятия в объединении проводятся в группе со всем составом учащихся. Программой предусмотрены занятия в компьютерном классе с группой учащихся в рамках часов учебного плана.

### ***Формы проведения занятий***

Основной формой организации деятельности при реализации программы является учебное занятие, а также используются следующие формы работы:

- беседа;
- практическое занятие;
- проектная работа;
- тест;
- защита проекта.

### ***Формы организации деятельности учащихся на занятии***

Занятия проводятся по группам в зависимости от количества компьютеров в классе. Дети работают по одному за компьютером. В случае участия в массовых мероприятиях, выставках, конкурсах, возможно участие всего объединения в целом.

Коллективная работа (фронтальная): работа педагога со всеми учащимися одновременно (беседа, показ, объяснение, исправление ошибок, отработка упражнений).

Такой подход позволяет обучающимся активно слушать и делиться своими мнениями, знаниями с другими, с вниманием выслушивать чужие мнения, сравнивать их со своими, находить ошибки в чужом мнении, вскрывать его неполноту. Такой вид работы применяется при подготовке и защите проектов.

### ***Материально - техническое оснащение программы***

Для реализации данной программы требуется компьютерный класс на 10-15 рабочих мест (компьютерные столы, компьютерные стулья), светлое сухое, просторное и хорошо проветриваемое помещение, соответствующее санитарно-гигиеническим требованиям, оснащенное следующим оборудованием:

- Сервер: компьютеры (рабочие станции), объединенные в локальную сеть и подключенные к ресурсам Интернет.
- Источник бесперебойного питания.
- Сетевое оборудование (концентратор, сетевой кабель (витая пара 5 категории), розетки (5 категории)).
- Оборудование для подключения к ресурсам Интернет (выделенный канал подключения, модем).
- Офисное оборудование (принтер (струйный или лазерный), сканер, цифровая фотокамера (не менее 5 мегапиксель).
- стол педагога.
- учебная доска.

### ***На каждого учащегося необходимо:***

- Рабочее место обучающегося (персональный компьютер с операционной системой Windows/Linux).
- Программное обеспечение Scratch 3.0.
- Программное обеспечение Python

### ***Рабочие станции следующей конфигурации***

	Минимальная	Рекомендуемая
Процессор	Частота не менее 1.8ГГц	Частота не менее 1.8ГГц
Оперативная память	1024Мб	2Гб
Жесткий диск	200Гб	320Гб
Видеокарта	256Мб встроенная	512Мб не встроенная
Сетевая карта	Пропускная способность 100Мбит	Пропускная способность 100Мбит
Монитор	Диагональ 17 дюймов	Диагональ 17 дюймов

### ***Сервер следующей конфигурации:***

	Минимальная	Рекомендуемая
Процессор	2 шт. с частотой не менее 2,2ГГц	2 шт. с частотой не менее 2,2ГГц
Оперативная память	1024Мб	4Гб

Жесткий диск	2шт. по 320Гб SATA, RAID0	4шт. по 500Гб SATA, RAID0+1
Видеокарта	512Мб не встроенная	1024Мб не встроенная
Сетевая карта	Пропускная способность 100Мбит	Пропускная способность 100Мбит
Монитор	Диагональ 17 дюймов	Диагональ 17 дюймов
Прочее	Привод DVD-RW	Привод DVD-RW

***Программное обеспечение:***

Операционное

MS Windows 7 / MS Windows 8/ Linux

Прикладное

MS Office 2010/ LibreOffice

Visual Studio Dot.Net

Python

CMS WordPress

Scratch 3.0

Inkscape

Специальное

Архиваторы

Файловый менеджер

Прокси-сервер

***Для работы учащиеся приносят самостоятельно***

1. сменную обувь;
2. карандаш и ручку;
3. тетрадь.

***Кадровое обеспечение***

Программу реализует педагог дополнительного образования по направлению деятельности – основы робототехники.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Учитывая психологические особенности детей, цели и задачи, содержание учебного материала, занятия проводятся с использованием активных методов и разнообразных приемов обучения, включая словесные, наглядные и практические.

Каждое занятие включает теоретическую и практическую части. Последняя занимает большую часть занятия, где ребята выполняют определенную работу. Основной формой проведения занятий является практическая работа.

Кульминацией работы обучающихся является защита собственного проекта.

Структура занятия предусматривает следующую последовательность этапов:

1. Сообщение темы, цели и задач занятия.
2. Мотивация учебной деятельности обучающихся.
3. Актуализация знаний, умений и навыков.
4. Ознакомление обучающихся с инструкцией по выполнению задания.
5. Выполнение работы обучающихся под руководством педагога.
6. Обсуждение результатов работы.

Первый вводный этап занятия выполняет организующую функцию и занимает сравнительно небольшой отрезок времени (до 10 минут). Этот этап состоит из следующих действий педагога:

— Проведение организационного момента (проверка присутствия детей, уточнение причин отсутствия, обращение внимания на подготовку к занятию и дисциплину, ответы на организационные вопросы).

— Постановка цели занятия, раскрывающая его значение в программе. Цель занятия определяется педагогом, но может формироваться вместе с обучающимися.

— Мотивационный этап занятия включает рассказ педагога, постановку задачи, наглядный показ материалов. На этом этапе главное — сформированная установка детей на активную работу по усвоению учебного материала.

Завершив вводный этап занятия, педагог переходит ко второму этапу — контролю теоретических знаний, необходимых для выполнения задания (достижения цели занятия). Таким образом, прослеживается связующая роль между теорией и практикой. Главной особенностью является закрепление знаний (теоретических) путем формирования практических навыков.

В процессе освоения программы используются следующие *педагогические технологии*:

- личностно-ориентированное обучение;
- технология сотрудничества;
- технология проблемного обучения;
- игровые технологии;
- здоровьесберегающие технологии;
- информационно-коммуникативные технологии.

**Методы и приемы:**

### 1. Стандартные методы обучения:

*Словесный метод.* Беседы, лекции (каждое задание сопровождается беседой, раскрывающей объем задач, стоящих перед обучающимися и связь с теоретическим материалом. Объяснение сопровождается показом демонстрационных работ).

### 2. Методы обучения с применением интерактивных форм образовательных технологий:

- обсуждение подготовленного обучающимися плана защиты-представления собственной творческой работы;
- анализ работ;
- групповые дискуссии в рамках выполнения практических заданий.

### *Список литературы для педагога*

1. Michael Badger. Scratch 1.4: Beginner's Guide. — Packt Publishing, 2009. — 242 p. — ISBN 978-1847196767.
2. В.Г Рындак, В.О. Дженжер, Л.В. Денисова. Проектная деятельность школьника в среде программирования Scratch. Учебно-методическое пособие / Оренбургский государственный институт менеджмента. — Оренбург, 2009.
3. Александр Казанцев Школа. Исполнители и алгоритмы // Linux Format. — январь 2010. — № 126—127 (1).
4. Carolyn Y. Johnson. With simplified code, programming becomes child's play (англ.), The Boston Globe (15 May 2007).
5. Вирт Н., Йенсен К. Паскаль. Руководство для пользователя и описание языка. — М.: Финансы и статистика, 1982. — С. 151.
6. Super Scratch Programming Adventure! Learn to Program. — No Starch Press, 2012. — 160 p. — ISBN 978-1-59327-409-2, 978-1-59327-531-0.
7. Грогано П. Программирование на языке Паскаль. — М.: Мир, 1982. — С. 384.
8. Культин Н.Б. Delphi 6. Программирование на Object Pascal. — СПб.: БХВ-Петербург, 2001. — С. 528. — ISBN 5-94157-112-7.
9. Моргун А. Н. Программирование на языке Паскаль (Pascal). Основы обработки структур данных. — М.: Диалектика, 2005. — С. 576. — ISBN 5-8459-0935-X.
10. Перминов О. Н. Язык программирования Паскаль: Справочник. — М.: Радио и связь, 1989. — С. 128. — ISBN 5-256-00311-9.
11. Рубенкинг Н. Дж. Турбо Паскаль для Windows: в 2-х томах. Пер. с англ. — М.: Мир, 1993.

### *Список литературы для обучающихся и родителей:*

1. Д.В. Голиков, А.Д. Голиков. Книга юных программистов на Scratch. — SmashWords, 2013. — ISBN 978-1310227554.
2. Е.Д. Патаракин. Учимся готовить в среде Скретч. Придумай — Запрограммируй — Поделись.
3. В.Г Рындак, В.О. Дженжер, Л.В. Денисова. Проектная деятельность школьника в среде программирования Scratch. Учебно-методическое пособие / Оренбургский государственный институт менеджмента. — Оренбург, 2009.

### *Список литературы для учащихся:*

1. Дэн Гукин Компьютер для чайников. Издание для Windows 7 2011г
2. Грогано П. Программирование на языке Паскаль. — М.: Мир, 1982. — С. 384.
3. Java. Руководство для начинающих» Герберт Шилдт.
4. «Java сервлеты и JSP. Сборник рецептов» Брюс Перри

## Интернет-источники:

### Лицензионные

1. Википедия Свободная энциклопедия 2015 Вирт Н. Алгоритмы + структуры данных = программы. — М.: Мир, 1985. — С. 406.

2. <http://old.intuit.ru/department/pl/javapl/1/>

3. <https://habrahabr.ru/post/43293/>

### ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Данный раздел содержит материалы, необходимые для отслеживания результативности образовательной деятельности по программе, и состоит из краткого описания диагностических материалов, позволяющих определить уровень и качество освоения программы.

#### *Диагностические методы.*

- Беседа
- Анкетирование родителями и детьми.
- Педагогическое наблюдение.
- Тестирование.
- Анализ выполненных заданий и задач

#### *Педагогическая диагностика*

- Наблюдение за учащимися при проведении соревновательных мероприятий;
- Оценка коммуникативных навыков учащегося в ходе совместного просмотра и защиты работы.

Контроль знаний, умений и навыков, обучающихся обеспечивает оперативное управление учебным процессом и выполняет обучающую, проверочную, воспитательную и корректирующую функции.

Для отслеживания результатов образовательной деятельности по программе проводится *промежуточный и итоговый контроль*.

#### *Виды и формы контроля*

Виды контроля	Формы контроля
Промежуточный контроль – оценка уровня и качества освоения учащимися практической деятельности: выбор способа и реализация решения задачи.	1. Проверочная работа (см. Приложение); 2. Наблюдение
Итоговый контроль - оценка уровня и качества освоения учащимися программы.	Защита итогового проекта. (Программа, написанная на изучаемых языках программирования).

#### *Диагностика и анализ результатов*

- Проверочная работа.
- Анализ собственных работ и работ товарищей в соответствии с поставленными задачами задания.

Основными показателями результативности освоения программы являются

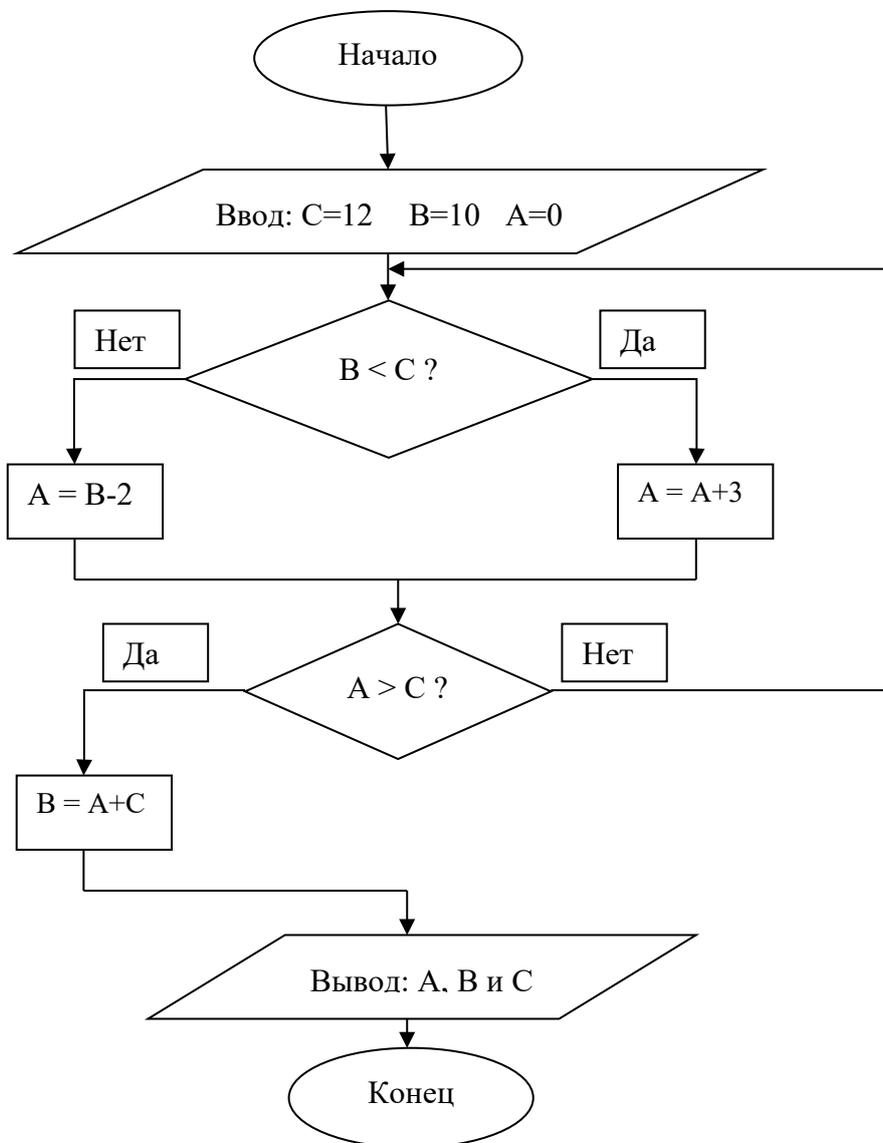
- качество выполненных работ, предусмотренных в промежуточном и итоговом контроле;
- желание продолжать заниматься техническим творчеством.

- Участие в конкурсах и олимпиадах по информатике, робототехнике и программированию.

Диагностика дает возможность вносить коррективы в программу: в соответствии с результатом диагностики для каждого ребенка происходит индивидуализация развивающих заданий, и в зависимости от групповой результативности выбираются наиболее эффективные формы и методы работы по программе в целом.

**Проверочная работа на тему: «Алгоритмы»**

Задание 1. Напишите результат выполнения алгоритма.



Задание 2. Написать алгоритм в виде Блок-схемы для робота-художника, задние «нарисуй букву **Ш**». Примеры действий робота-художника приведены ниже:

Ехать вперед (3) 7

Поворот на  $90^{\circ}$

Левый мотор вперед (4) 4 с.  
Правый мотор вперед (2) 4 с.

Ехать назад (2) 4 с.

Поворот на  $135^{\circ}$