

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ЦЕНТР ДЕТСКОГО (ЮНОШЕСКОГО) ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА  
«СТАРТ+»  
НЕВСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

ПРИНЯТА  
Решением Педагогического совета  
ГБУ ДО ЦД (Ю)ТТ Старт+»  
Невского района Санкт-Петербурга  
Протокол от 31.08.2021 г. № \_\_\_\_\_



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«ПРОГРАММИРОВАНИЕ В ЗАДАЧАХ»

Возраст учащихся: 14-17 лет  
Срок реализации: 1 год

Разработчик: Пестов И. Е.,  
педагог дополнительного образования

Санкт-Петербург 2021 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Программирование в задачах» (далее – Программа) разработана и реализуется с применением формы сетевого взаимодействия ГБУ ДО ЦД(Ю)ТТ «Старт+» Невского района Санкт-Петербурга с ГБОУ СОШ №348 Невского района Санкт-Петербурга и обеспечивает возможность создания условий для успешного развития личности страшего школьника.

Содержательное и методическое наполнение Программы «Программирование в задачах» способствует тому, чтобы данная Программа стала основой для формирования системы универсальных учебных действий (УУД) в средней школе. Ключевую роль в этом процессе играет практикоориентированная деятельность, которая создает благоприятные условия для формирования важнейших составляющих УУД – планирования, преобразования, оценки продукта, умения распознавать и ставить задачи, возникающие в контексте практической ситуации, предлагать практические способы решения, добиваться достижения результата (продукта) и т.д.

Формирование универсальных учебных действий (личностных, познавательных, регулятивных и коммуникативных) осуществляется в контексте усвоения интегрированного знания, объединяющего в себе учебные предметы «Алгебра», «Геометрия», «Информатика».

В конструкторской деятельности все элементы учебных действий (планирование, ориентирование в задании, умение добиваться достижения результата, оценка результата, умения распознавать и ставить задачи, возникающие в контексте практической ситуации, нахождение практических способов решения и т. д.) достаточно наглядны, и, значит, более понятны учащимся. Навык выполнять операции технологично, в четком соответствии с алгоритмом, позволяет учащемуся грамотно выстраивать свою деятельность на занятиях, но и успешно выполнять задания любого учебного предмета.

Преимущества Программы «Программирование в задачах» определяют условия высокой успешности личностного развития учащихся:

- возможность действовать не только в плане представления, но и в реальном материальном плане совершать наглядно видимые преобразования;
- возможность организации совместной продуктивной деятельности и формирования коммуникативных действий, а также навыков работы в паре, в группе;
- возможность для учащегося самостоятельно осуществлять конструкторскую деятельность, искать и использовать необходимые средства и способы их достижения, контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности;
- возможность самостоятельного решения трудных задач, повышения работоспособности и стрессоустойчивости, развития воли и самодисциплины.

Содержание Программы включает как рационально-логические, так и эмоционально-художественные компоненты познавательной деятельности и имеет реальные связи со следующими учебными предметами:

- родной язык (развитие устной речи на основе использования важнейших видов речевой деятельности в процессе анализа заданий и обсуждения результатов практической работы; повествование о ходе действий и построение плана деятельности; построение логических связных высказываний в рассуждениях, обоснованиях, формулировании выводов);

- математика (моделирование – конструирование моделей объектов реального мира, мысленная трансформация объектов, и мн.др.);
- информатика (абстракция, логика).

В современной жизни компьютерные технологии охватили все сферы нашей жизни. Сложные технические устройства повсюду, в том числе и в школе. Мало кто знает, как именно работают компьютеры, какие алгоритмы они используют.

Программа направлена в первую очередь на развитие понимания того, как происходит взаимодействие кода и технического устройства. В процессе освоения Программы у учащихся должен сформироваться новый взгляд на уже привычные устройства. Кроме этого учащиеся научатся использовать навыки программирования в задачах.

### **Направленность**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Программирование в задачах» (далее - Программа) является программой **технической** направленности. Уровень освоения - **общекультурный**.

### **Актуальность Программы**

С возрастанием роли средств автоматизированной робототехники в современном обществе возрастает необходимость в профессионалах, способных спроектировать и реализовать поставленную предметную задачу.

Основной упор при обучении делается на овладение учащимися умением составлять алгоритмы, развитие логического мышления. Компьютер должен расцениваться учащимися лишь в качестве инструмента для решения задач, помощника в работе.

Актуальность Программы заключается в том, что она позволяет осуществить социальный заказ учащихся и родителей, обусловленный значимостью информатизации современного общества; активизировать познавательную деятельность учащихся; реализовать их интерес к выбранному направлению. Кроме того, данная Программа исполняет требования государства по подготовке детей с высоким уровнем компьютерной грамотности, изложенные в стратегии развития российского образования. Также она даёт начальные профессиональные навыки, необходимые для работы современного инженера, что выполняет профориентационную задачу дополнительного образования.

### **Отличительные особенности Программы**

Программа реализуется с применением формы сетевого взаимодействия на базе ГБУ ДО ЦД(Ю)ТТ «Старт+», располагающим кадровым и материально-техническими ресурсами (педагог дополнительного образования и кабинет, специально оборудованный для занятий по программированию).

Программа помогает профессиональному самоопределению подростков, формирует необходимые для дальнейшей жизни качества и свойства, даёт возможность оценить свои возможности в области программирования.

Программа дает возможность реализовать учащимся свои изобретательные, творческие, исследовательские способности посредством информационных технологий.

Особенностью данной Программы является объёмное изучение возможностей использования программирования для решения поставленных задач с помощью робототехники. Большое количество часов отводится на практическую деятельность.

### **Адресат Программы**

Программа рассчитана на детей в возрасте 14-17 лет. При этом все учащиеся имеют достаточно хорошие навыки работы с персональным компьютером, интересуются сферой разработки информационных технологий.

### **Объем и сроки реализации Программы, режим занятий**

По всей Программе запланировано на весь срок обучения 144 учебных часа.

Сроки реализации программы: 1 год.

Режим занятий: 2 раза в неделю по 2 учебных часа.

### **Цель Программы**

– повышение качества образования на основе расширения и углубления знаний в предметных областях «Геометрия», «Информатика», «Алгебра» посредством организации практикоориентированных занятий.

### **Задачи Программы**

#### **Обучающие:**

- Изучить основные понятия программирования;
- Познакомить учащихся с языком программирования Arduino;
- Изучить основные типы данных в компьютерных системах;
- Познакомить учащихся с Булевой алгеброй;
- Научить учащихся использовать циклы;
- Научить учащихся работать с массивами данных;
- Научить учащихся использовать программы и подпрограммы.

#### **Развивающие:**

- Расширить представления детей о сферах применения ИКТ;
- Развить навыки работы с информацией разного вида на компьютере;
- Развить навыки прикладного использования современных технологий через использование программирования робототехники;
- Развить у учащихся умение сосредоточиться на цели, находить логический подход к решению поставленной задачи;
- Формировать способность к саморазвитию, самообразованию;
- Формировать навыки использования компьютера, как инструмента для решения прикладных задач;
- Развить умение позиционировать себя в коллективе, умение работать в группе.

#### **Воспитательные:**

- Воспитывать целеустремленность, усидчивость и терпение в достижении творческих результатов;
- Воспитывать уважение к труду и его результатам;
- Формировать уверенность в своих силах.
- Сформировать позитивное отношение к труду.

### **Условия реализации Программы**

### ***Условия набора и формирования групп***

В объединение на добровольной основе принимаются дети 14-17 лет, которые уже получили знания и навыки работы с ПК, не имеющие медицинских противопоказаний. Программа может быть адаптирована для детей с особыми возможностями здоровья.

Собеседование и анализ первых выполненных работ позволяет выявить исходный уровень подготовки и индивидуальные особенности каждого учащегося. На основе полученных данных определяются направление и формы индивидуальной работы с учащимися.

Набор детей проводится в августе и возможен до 10 сентября для комплектования групп.

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

При работе по Программе необходимо учитывать возраст детей и степень их подготовленности. Не все учащиеся одинаково способны к занятиям на компьютере, но, внося посильный вклад в общее дело (в коллективную работу), каждый имеет возможность показать себя. Это очень важно для формирования уверенности в себе и чувства своей значимости в общей работе. Для детей этого возраста важен личный успех в деятельности, удовлетворение своих интересов и общественное признание, важно выразить свою точку зрения в творческом деле, достигнуть успеха в сфере интересной, значимой деятельности, повысить собственную самооценку. Эти потребности удовлетворяются в ходе работы над групповыми проектами, а также защиты индивидуальных работ.

### ***Формы проведения занятий***

Для реализации Программы используются такие формы занятий, как:

- практические работы;
- выполнение заданий;
- работа над проектом;
- мини-конкурсы;
- защита проекта.

Каждое занятие включает в себя теоретическую часть – краткую беседу по каждой теме с демонстрацией излагаемого материала, с использованием дидактических материалов, и практическую – основную, в которой дети выполняют задания под руководством педагога.

Особое внимание уделяется практическим занятиям, предполагающие конкурсы, выставки, защиты проектов и другую деятельность. Занятия могут быть как коллективными, так и групповыми. Форму проведения занятия в зависимости от темы и цели занятия выбирает и устанавливает педагог.

### ***Условия реализации программы в условиях вынужденного временного перехода в дистанционный режим.***

Согласно Положению ГБУ ДО ЦД(Ю)ТТ «Старт+» Невского района Санкт Петербурга «Об использовании дистанционных образовательных технологий и электронных образовательных ресурсов при реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ» по решению внепланового педагогического совета учреждения может быть принято решение о внеплановом временном переходе на дистанционный режим в связи с особыми обстоятельствами, например с эпидемиологической обстановкой.

В период подготовки к переходу на дистанционное обучение проводится мониторинг материально-технического и программного обеспечения учащихся и уровня их информационно-коммуникационной грамотности. Затем учащиеся (их родители или законные представители) извещаются о переходе на дистанционный режим обучения.

Если темы из календарно-тематического планирования адаптировать под дистанционный режим затруднительно, то составляется корректировка программы (в соответствии с Приложением 3 к Положению «Об использовании дистанционных образовательных технологий и электронных образовательных ресурсов...»), в которой при необходимости:

- указываются темы, которые добавляются в учебный план, или происходит перераспределение часов между разделами или темами,
- производится изменение содержания,
- корректируется календарно-тематическое планирование (например, на период дистанционного обучения переносятся темы, ориентированные на освоение теории),
- прописывается режим оказания педагогом консультационной помощи учащимся, при выполнении заданий,
- описывается характер дистанционного взаимодействия и конкретизируется необходимое материально-техническое и программное обеспечение, а также информационно-коммуникационные умения, необходимые для дистанционного взаимодействия.

Корректировка утверждается директором ГБУ ДО ЦД(Ю)ТТ «Старт+» Невского района Санкт Петербурга и предлагается для ознакомления учащимся и их родителям (законным представителям), которые подтверждают свое согласие на занятие по скорректированной на время дистанционного режима программе.

Если темы, предусмотренные на этот период возможно реализовать дистанционно, лишь изменив форму предоставления заданий и формат взаимодействия, то корректировка не составляется, а темы Программы реализуются в дистанционном режиме с даты его введения.

При этом задания для выполнения учащимися предоставляются средствами электронной почты, официальной группы Вконтакте, не позднее времени и даты занятия по расписанию. Срок выполнения по умолчанию (если иное не оговорено в задании) устанавливается до времени и даты следующего ближайшего занятия. Консультативная поддержка учащимся (их родителей и законных представителей) оказывается по телефону, через электронную почту, группу Вконтакте в день занятия по расписанию в течение 3 часов со времени начала занятия по расписанию.

Для выполнения заданий учащимся потребуется компьютер или ноутбук имеющий выход в Интернет, с предустановленными программами просмотра видеофайлов и свободный офисный пакет. OpenOffice.org. Они должны иметь (на выбор) адрес электронной почты, аккаунт Вконтакте и уметь ими пользоваться. Наличие у учащихся должного материально-технического и программного обеспечения и их умение этим пользоваться определяется в период подготовки к переходу на дистанционное обучение. Выполненные задания учащиеся высылают (выбрать свое) в виде текстовых, аудио, видео и иных файлов (в соответствии с характером задания), направляемых (на выбор) по электронной почте или через группу Вконтакте. Если некоторые учащиеся не имеют должного обеспечения и не владеют информационно-коммуникационными технологиями, то для них возможна выдача индивидуальных заданий иного характера.

Трудоемкость дистанционного задания в часах в этом случае приравнивается к количеству часов, отведенных на эту тему в календарно-тематическом планировании.

Если на период временного перехода на дистанционный режим приходятся контрольные или итоговые занятия, то они проводятся также

**Формы организации деятельности учащихся на занятиях**

В соответствии с темами Программы используются преимущественно следующие формы организации занятий:

- групповая;
- индивидуально-групповая;
- фронтальная.

Фронтальная – взаимодействие педагога и всех детей объединения осуществляется одновременно, применяется преимущественно при изучении учащимися новых тем, обсуждении сюжета, алгоритма действий на занятии.

При групповой работе дети распределяются по подгруппам (или парам) в зависимости от уровня подготовки, возраста. Особое внимание оказывается детям, участвующим в различные соревнования за команду.

Индивидуально-групповая – используется при акценте на теоретические занятия в совокупности с практическими.

Менее подготовленным детям предлагаются зачетные и проверочные задания, индивидуальная работа.

### **Планируемые результаты**

#### ***Предметные:***

- Учащиеся знают основные понятия программирования;
- Учащиеся умеют программировать с использованием языка Arduino;
- Учащиеся знают основные типы данных в компьютерных системах;
- Учащиеся знают о возможностях использования Булевой алгебры;
- Учащиеся умеют использовать циклы в программировании;
- Учащиеся умеют работать с массивами данных;
- Учащиеся умеют использовать программы и подпрограммы.

#### ***Метапредметные:***

- У учащихся расширены представления о сферах применения ИКТ;
- У учащихся развиты навыки работы с информацией разного вида на компьютере;
- У учащихся развито умение сосредоточиться на цели, находить логический подход к решению поставленной задачи;
- У учащихся сформированы способности к саморазвитию, самообразованию;
- У учащихся сформированы навыки использования компьютера, как инструмента для решения прикладных задач;
- Развито умение позиционировать себя в коллективе, умение работать в группе.

#### ***Личностные:***

- У учащихся развита целеустремленность, усидчивость и терпение в достижении творческих результатов;
- В учащихся воспитано уважение к труду и его результатам;
- У учащихся сформирована уверенность в своих силах.

## Учебный план

№	Название раздела	Количество часов			Форма/способ контроля
		Теор	Практич	Всего	
1	Введение в программирование	9,5	6,5	16	Фронтальная/опрос
2	Типы данных	11	13	24	Индивидуальная/ наблюдение
3	Условия и циклы	15,5	20,5	36	Индивидуальная/наблюдение
4	Массивы данных	9	11	20	Комбинированная/практикум
5	Работа с файлами	7	9	16	Индивидуальная/наблюдение
6	Программы и подпрограммы	6,5	21,5	28	Фронтальная/практикум
7	Подведение итогов за год	0	4	4	Фронтальная/анализ
<b>ИТОГО</b>		<b>58,5</b>	<b>85,5</b>	<b>144</b>	



## Оценочные материалы

Качество освоения учащимися Программы посредством осуществления следующих видов контроля:

- Мониторинг и диагностика степени освоения Программы учащимися (применяется вводная, промежуточная и итоговая диагностика с проведением педагогического наблюдения, анкетирования, опроса, тестирования);
- Текущий контроль (осуществляется по мере изучения разделов Программы с целью корректировки текущей образовательной деятельности посредством выполнения учащимися индивидуальных и групповых заданий практического характера; применяются фронтальные, групповые, индивидуальные и комбинированные формы контроля).

Итоги реализации Программы и достижения учащихся, осваивающих Программу представляются в следующих формах:

- презентации;
- показы индивидуальных разработанных учащимися проектов, моделей, полученных объектов и пр.;
- участие в конкурсах и мероприятиях школы и Центра технического творчества «Старт+».

Контроль степени освоения учащимися Программы осуществляется педагогом посредством организации следующих видов контроля

Вид контроля	Формы контроля	Срок контроля
Вводный	онлайн-тестирование	сентябрь
Промежуточный	тестирование; онлайн-тестирование	Декабрь, апрель-май
Текущий	контрольные задания	в течение учебного года
Итоговый	онлайн-тестирование; итоговый проект	май

Результативность освоения Программы демонстрируется презентационными материалами, созданными учащимися при помощи изученных мультимедийных средств.

**Вводный (входной) контроль** проводится в сентябре с целью выявления у учащихся уровня подготовки в области информатики и первоначальных представлений о программировании.

Входная диагностическая работа выполняется всеми учащимися в устной форме - опрос, педагог заполняет Бланк входной диагностики.

Критерии входного контроля:

- высокий уровень (3 балла)
- средний уровень (2 балла)
- допустимый уровень (1 балл)

**Текущий контроль** (согласно календарно-тематическому плану) осуществляется на занятиях в течение всего учебного года следующими способами:

- 1 наблюдение
- 2 опрос
- 3 мини-конкурсы
- 4 онлайн тестирование.

**Промежуточный контроль** – оценка уровня освоения учащимися Программы в конце полугодия (декабрь) и имеет целью систематизацию знаний.

**Итоговый контроль** проводится с целью оценки уровня и качества освоения всей Программы. Формы итогового контроля - анализ каждого проекта.

Для оценки степени освоения учащимися Программы используются следующие формы:

- практическое задание;
- защита проектов.

### **Методические материалы**

#### **Перечень педагогических методов и технологий**

В процессе занятий чаще используются методы самостоятельной работы. Самостоятельная работа не только закрепляет практические умения и навыки, но и развивает творческую активность. Одним из видов самостоятельной работы является поиск материалов и исследование по заданным темам, проектные работы.

Объяснительно-иллюстративный метод (показ презентаций, показ видеоматериалов, демонстрация образцов);

Наглядный и частично-поисковый метод обучения (внедрение улучшений в проектах, выбор оптимального варианта конструкции, материала);

Исследовательский метод, метод проектов (усовершенствовать модель-прототип, предложить свою модификацию или новую конструкцию)

#### **Перечень дидактических материалов, используемых в процессе обучения**

- Демонстрационные схемы;
- Шаблоны;
- Дидактические материалы с поясняющими рисунками, планом выполнения заданий и т.п.;
- Инструкции, описания;
- Таблицы с рекомендациями по выполнению заданий.

## **Информационные источники**

### **Для педагогов**

- Каstorнова В.А., Структуры данных и алгоритмы их обработки на языке программирования Паскаль: учебное пособие, БХВ-Петербург, 2016.
- Потопахин В., Искусство алгоритмизации, ДМК Пресс, 2014.
- Вирт, Никлаус, Алгоритмы и структуры данных. Второе издание, ДМК Пресс, 2016.
- Кашаев С.М., Паскаль для школьников. Подготовка к ЕГЭ. / 3-е изд., перераб., БХВ-Петербург, 2014.
- Культин Н., Программирование в Turbo Pascal 7.0 и Delphi: 3-е изд., БХВ-Петербург, 2007.

### **Для детей**

- Шелест В., Программирование, БХВ-Петербург, 2002
- Семакин И. Г., Шестаков А. П., Основы программирования, Высшая школа, НМЦ СПО, Мастерство-2001
- Ушаков Д. М., Юркова Т. А., Паскаль для школьников, Питер, 2010

## Приложения

### Приложение № 1

#### Входная диагностика

Входной контроль позволяет определить уровень знаний конкретного учащегося и группы в целом. Информация позволит применить педагогу индивидуальный подход к учащемуся и скорректировать преподаваемый материал для наилучшего усвоения.

Выполняется индивидуально каждым ребёнком. На каждый из вопросов необходимо выбрать один ответ. Возможно выполнение теста в бумажном и электронном виде.

№	Вопрос	Варианты ответов	Количество баллов
1.	Что такое компьютер?	А. Это калькулятор	2
		Б. Сложное вычислительное устройство.	
		В. Железка.	
		Г. Элемент декора.	
2.	Не является видом компьютера	А. Ноутбук.	2
		Б. Неттоп.	
		В. Смартфон.	
		Г. Принтер.	
3.	Что не является частью системного блока?	А. Оперативная память.	2
		Б. Процессор.	
		В. Кулер.	
		Г. Монитор.	
4.	Что такое интернет, его функции?		Дан ответ и названы функции – 2 Дан ответ – 1 Ответ неверный - 0
5.	Опишите как происходит доступ в Интернет у нас в кабинете?		Дан полный развёрнутый ответ – 2 Ответ не полный, но верный – 1 Ответ неверный - 0

Критерии оценки: количество баллов

- Высокий уровень: 8-10 баллов.
- Средний уровень: 4-6 баллов.

Допустимый уровень: 0-2 баллов.