

**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 31.08.2023 № 01

УТВЕРЖДЕНА

Приказом от 31.08.2023 № 124-ОД
Директор ГБУ ДО ЦД(Ю)ТТ «Старт+»
Невского района Санкт-Петербурга
_____ Подобаева О.Г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«ПРОГРАММИРОВАНИЕ В ЗАДАЧАХ»**

Срок освоения программы: 1 год
Возраст обучающихся: 16-18 лет

Разработчики: Пестов Игорь Евгеньевич,
Педагог дополнительного образования

2023 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность

Данная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа **«Программирование в задачах»** (далее – Программа) является программой **технической** направленности

Программа составлена в соответствии с нормативными документами в сфере образования:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Федеральный закон от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся».
3. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р.
4. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р.
5. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
6. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 13.03.2019 № 114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального образования, основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам».
8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».
9. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».
10. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ».
11. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 N. 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20

«Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

12. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 №2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и безвредности для человека факторов среды обитания».

13. Паспорт федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование» (утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16).

14. Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций».

Актуальность Программы

Программа исполняет требования государства по подготовке детей с высоким уровнем компьютерной грамотности, изложенные в стратегии развития российского образования.

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 актуальна, так как направлена 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.

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, и успешно выполнять задания любого учебного предмета.

Адресат Программы

Программа рассчитана на детей в возрасте 16-18 лет. При этом все учащиеся имеют достаточно хорошие навыки работы с персональным компьютером, интересуются сферой разработки информационных технологий.

. Уровень освоения - **общекультурный**

Объем и срок реализации Программы, режим занятий

По Программе запланировано на весь срок обучения 144 учебных часа.

Сроки реализации программы: 1 год.

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

Отличительные особенности Программы

Преимущества Программы 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 др.);
- информатика (абстракция, логика).

Программа даёт начальные профессиональные навыки, необходимые для работы современного инженера, что выполняет профориентационную задачу дополнительного образования.

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;
- Учить учащихся использовать циклы;
- Учить учащихся работать с массивами данных;
- Учить 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.

Планируемые результаты

Предметные:

Учащиеся:

- узнают основные понятия программирования;
- получают навык программирования с использованием языка Arduino;
- узнают основные типы данных в компьютерных системах;
- узнают о возможностях использования Булевой алгебры;
- получают навык использования циклов в программировании;
- получают навык работы с массивами данных;
- получают навык использования программы и подпрограммы.

Метапредметные:

Учащиеся:

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

Личностные:

Учащиеся:

- будут воспитывать целеустремленность, усидчивость и терпение в достижении творческих результатов;
- будут воспитывать уважение к труду и его результатам;
- будут формировать уверенность в своих силах.

Организационно-педагогические условия реализации Программы

Язык реализации

Образовательная деятельность осуществляется на государственном языке Российской Федерации – на русском.

Форма обучения

Очная, реализация с использованием дистанционных образовательных технологий.

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.

Условия набора и формирования групп

В объединение на добровольной основе принимаются дети 16-18 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.

Формы проведения занятий

- 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.

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 различных соревнованиях за команду.

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

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

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 приходится контрольные или итоговые занятия, то они проводятся также

Материально-техническое оснащение Программы:

1. Персональный компьютер (15 единиц),
2. Проектор и экран или интерактивная доска;
3. Маркерная доска;
4. Маркеры разных цветов (1 комплект).

Учебный план

№	Название раздела	Количество часов			Форма/способ контроля
		Теория	Практика	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
ИТОГО		58,5	85,5	144	

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:

- наблюдение
- опрос
- мини-конкурсы
- 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, используемые при реализации Программы

Для педагогов:

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

Для детей:

1. Шелест В., Программирование, БХВ-Петербург, 2002
2. Семакин И. Г., Шестаков А. П., Основы программирования, Высшая школа, НМЦ СПО, Мастерство-2001
3. 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 балла.