

## **Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ»**

### ***Направленность программы***

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы программирования» имеет **техническую направленность** и разработана для школьников 12-16 лет, проявивших склонность к программированию и ИКТ.

Профиль программы: **информационные технологии.**

### ***Уровень программы***

Программа реализуется на стартовом (ознакомительном) и базовом уровнях.

### ***Актуальность программы***

Актуальность программы обусловлена развитием современных и перспективных технологий, что позволяет сегодня компьютерам успешно выполнять такие функции, которые в прошлом были им недоступны или выполнялись другими силами и средствами. Благодаря росту возможностей и повышению доступности компьютеров, потенциал использования их в разных сферах экономики стремительно растёт. Данная образовательная программа позволяет не только обучить подростка созданию программ, но и подготовить обучающихся к планированию и организации работы над разноуровневыми техническими проектами. Это в дальнейшем поможет осуществить осознанный выбор вида деятельности в техническом творчестве.

### ***Новизна программы***

Данная программа предполагает формирование системного инженерного мышления обучающихся, что позволяет не только овладевать широкой областью знаний и набором поликомпетенций, но и решать творческие, проектные задачи.

### ***Педагогическая целесообразность программы***

Педагогическая целесообразность программы обусловлена ее профориентационной направленностью, т.к. полученные знания, умения и навыки помогут каждому обучающемуся в их дальнейшей жизни, а также формируют навыки самостоятельного изучения других программных продуктов.

### ***Отличительная особенность программы***

Отличительная особенность программы заключается в том, что знания по основам программирования учащиеся получают в контексте практического применения данного понятия. Работа с различными алгоритмами расширяет представление, как о системе базовых понятий информатики, так и об информационных технологиях.

Обучение по программе предоставляет учащимся возможность личностного самоопределения и самореализации по отношению к стремительно

развивающимся информационным технологиям. Для достижения данной цели необходимо, чтобы при изучении каждый учащийся мог создавать лично значимую для него образовательную продукцию.

Особенность курсов состоит так же в том, что часть задач и заданий, решаемых в процессе обучения, отобраны из области физики и космонавтики. Курс связывает написание программ с многообразием явлений окружающей действительности.

### ***Целевая аудитория программы, условия приема учащихся***

Программа предназначена для учащихся 5-9 классов (12-16 лет).

Формируются одновозрастные или разновозрастные группы, численностью от 10 до 15 человек.

Для освоения программы дополнительных знаний в области программирования и информационных технологий не требуется.

### ***Возрастные и психологические особенности учащихся***

Программа учитывает особенности возрастного развития подростка (в основе курса – возрастная периодизация Эриксона). Основным полюсом возрастного развития подростков является «идентификация ролей» (самоопределение в социум). В возрасте 12-16 лет для ребенка резко возрастает значение коллектива, его общественного мнения, отношений со сверстниками, оценки ими его поступков и действий. В этом возрасте подросток созревает физиологически и психически, и в добавление к новым ощущениям и желаниям, у него развиваются и новые взгляды на вещи, новый подход к жизни, стремление к самовыражению и независимости, возникает интерес к собственной личности, формируется самооценка, развиваются абстрактные формы мышления. В программе учитываются мотивации подростков, их стремление к самостоятельности. Создаются условия для обеспечения успешности обучения каждого учащегося.

### ***Объем и сроки освоения программы:***

Программа рассчитана на 1 год обучения. Объем учебных часов: 144 часа

### ***Режим занятий:***

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа (2 занятия по 40 минут с 10-минутным перерывом).

Режим организации занятий по данной дополнительной общеобразовательной программе определяется календарным учебным графиком и соответствует нормам, утвержденным «СанПин к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (СанПин 2.4.43172 -14).

## **ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ**

**Образовательные (предметные) задачи** обучения: создание условий для достижения обучающимися результатов развития в личностном, предметном, метапредметном направлениях, обеспечивающих их социальную адаптацию в области программирования.

### **Метапредметные задачи обучения:**

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.
- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия.

### **Личностные задачи обучения:**

К личностным результатам, на становление которых оказывает влияние изучение курса «Программирование», можно отнести:

- ориентация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; – осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

## **ФОРМЫ И МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ**

Для реализации успешного освоения программы выбирается уровень сложности в зависимости от индивидуальных способностей обучающегося. В дальнейшем уровень сложности постепенно увеличиваются, вносятся изменения и усовершенствования, в результате чего учебный процесс представляет собой последовательность постепенно усложняющихся этапов, каждый из которых является логически завершенным, но в то же время подразумевает возможность продолжения занятий до следующего уровня сложности.

Применяются разнообразные формы проведения занятий: защита проекта, презентация творческого проекта, мастерские, защита творческой работы, конкурсы и др.

В процессе обучения используются:

- словесные методы: рассказ-введение, рассказ-изложение, лекция с обратной связью, эвристическая беседа с опорой на эмпирический опыт обучаемых;
- наглядные методы: методы иллюстраций и демонстраций с использованием, как традиционных средств, так и современных – компьютера, проектора для демонстрации презентаций, слайдов, фильмов.
- практические методы: практикум, проекты.

Наряду с объяснительно-иллюстративными и репродуктивными методами обучения применяются исследовательские и частично-поисковые.

## **ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

*В результате обучения по данной программе учащиеся должны:*

- приобрести навыки пользователей, позволяющие уверенно ориентироваться даже в незнакомом им программном обеспечении;
- освоить основы программирования;
- изучить состав и назначение программного обеспечения компьютера, типы программ;
- знать понятия алгоритма, свойства алгоритмов, способы записи алгоритмов;
- знать основные алгоритмические конструкции;
- знать понятие вспомогательного алгоритма;
- знать понятие формальных и фактических параметров;
- изучить назначение трансляторов, отличия компиляторов и интерпретаторов;
- знать понятие типов данных, простых и типов данных;
- знать понятие структурированных типов данных: строк, массивов, множеств, записей и файлов;
- изучить процедуры и функции обработки строк;
- знать основные методы сортировки линейной таблицы (метод простого выбора, метод простого обмена, метод простой вставки);
- знать понятие объекта и визуально-объектного программирования;
- уметь применять полученные знания на практике;
- уметь строить собственные алгоритмы решения различных задач и их реализация средствами соответствующего языка программирования;
- уметь пользоваться справочными системами сред программирования;
- научиться понимать необходимости комментирования кода программы, использование корректных имён переменных и функций, составление графического плана алгоритма;
- освоить основные положений математической логики и дискретной математики;
- освоить особый «программный» подход к решению задач
- приобрести умение профессионального использования компьютера, учитывающего скрытые возможности аппаратуры и операционных систем;
- освоить наиболее оптимальные способы решения поставленных задач, с точки зрения производительности создаваемого программного обеспечения;
- уметь анализировать и изучать готовые проекты;
- уметь самостоятельно выполнять поиск по заданной тематике.

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Наименование тем, разделов	Теория	Практика	Всего
<i>1. Вводное занятие. Организационное занятие. ТБ.</i>	2	0	2
<i>2. Аппаратные и программные средства организации компьютерных сетей</i>	4	2	6
<i>3. Введение. Знакомство с историей развития языков программирования</i>	2	2	4
<i>4. Изучение оболочки программы Проекты. Управление проектами. Изучение интегрированной среды</i>	4	6	10
<i>5. Первая программа. Первая программа. Отладка программы</i>	2	8	10
<i>6. Основы языка программирования Набор символов. Лексемы Структура программы Операции и выражения. Операторы Процедуры и функции Данные статистической структуры Файлы и каталоги</i>	12	30	42
<i>7. Алгоритмы программ</i>	8	24	32
<i>8. Моделирование. Работа с графикой Технология компьютерного моделирования Введение в компьютерную графику. Геометрическое моделирование. Вероятностные модели и моделирование. Генератор случайных чисел Моделирование физических процессов</i>	8	16	24
<i>9. Проектная деятельность</i>	2	12	14
<b><i>ИТОГО</i></b>	<b>44</b>	<b>100</b>	<b>144</b>

## **РАЗДЕЛ 2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

### **ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И КОНТРОЛЯ**

#### ***Виды контроля:***

- текущий контроль: осуществляется в процессе проведения опроса учащихся, выполнения практических работ, тестирования, а также выполнения индивидуальных заданий на каждом занятии, а так же по завершении каждой темы — контрольная работа;
- промежуточный контроль: проверяется степень усвоения учащимися пройденного за первое полугодие материала;
- итоговая аттестация: выполнение и защита курсовой проект подведение итогов в конце обучения.

#### ***Формы контроля:***

- педагогическое наблюдение;
- устный опрос;
- выполнение практического задания
- тестирование;
- письменная контрольная работа
- выполнение и защита курсовой проект;
- участие в конкурсах, олимпиадах, соревнованиях.

Способом оценки достижений является гибкая рейтинговая система.

Оценка результативности прохождения программы осуществляется по умению учащихся решать нетривиальные задачи от составления собственного алгоритма до отладки программного кода. Здесь может учитываться не только время, затрачиваемое на выполнение задания, но и оптимальность программного кода, оригинальность решения, соблюдение стандартов – «читаемость» кода.

Для контроля за освоением материала, по завершении каждой темы, пишется контрольная работа (или тестирование), которая позволяет оценить степень усвоения материала. Организация контроля знаний происходит на основе анализа контрольных работ. Контрольные работы помогают определить степень достижения поставленной цели, причины их достижения или наоборот, действенность тех или иных способов и методов, а также провести самооценку.

К видимым результатам следует отнести выполняемые учащимися курсовые проекты. Проекты учащихся могут быть продемонстрированы на итоговом занятии своим друзьям, родителям, учителям. Тем самым

достигаются и невидимые внешне результаты, такие как повышение уровня самооценки учащегося, осознание собственной значимости в обществе, умение работать в коллективе.

Программа включает в себя воспитательную работу, направленную на сплочение коллектива, посредством совместных экскурсий, участие в конкурсах, олимпиадах, соревнованиях по программированию различных уровней, в том числе в мероприятия организуемых в заочной форме. Участие в фестивалях и научно-практических конференциях.

### ***Критерии оценки и уровни освоения программного материала***

#### Критерии оценки результативности обучения

- теоретической подготовки обучающихся: соответствие уровня теоретических знаний программным требованиям; широта кругозора; свобода восприятия теоретической информации; развитость практических навыков работы со специальной литературой, осмысленность и свобода использования специальной терминологии;
- практической подготовки учащихся: соответствия уровня развития практических умений и навыков программным требованиям; свобода владения специальным оснащением; качество выполнения практического задания; технологичность практической деятельности;
- развития учащихся: культура организации практической деятельности; культура поведения; творческое отношение к выполнению практического задания; аккуратность и ответственность при работе.

Показатели соответствия теоретической и практической подготовки учащихся определяются степенью освоения программных требований:

- высокий уровень – при успешном освоении более 75% содержания образовательной программы, подлежащей аттестации;
- средний уровень – при успешном освоении от 50% до 75% содержания образовательной программы, подлежащей аттестации;
- низкий уровень – при усвоении менее 50% содержания образовательной программы, подлежащей аттестации.

#### Требования к результатам выполнения курсового проекта:

- умение планировать и осуществлять проектную и исследовательскую деятельность;
- способность презентовать достигнутые результаты, включая умение определять приоритеты целей с учетом ценностей и жизненных планов;

- самостоятельно реализовывать, контролировать и осуществлять коррекцию своей деятельности на основе предварительного планирования;
- способность использовать доступные ресурсы для достижения целей;
- осуществлять выбор конструктивных стратегий в трудных ситуациях;
- способность создавать продукты своей деятельности, востребованные обществом, обладающие выраженными потребительскими свойствами;
- сформированность умений использовать все необходимое многообразие информации и полученных в результате обучения знаний, умений и компетенций для целеполагания, планирования и выполнения индивидуального проекта.

### ***Итог программы***

По окончании обучения по программе учащимся, успешно закончившим обучение, выдается документ (сертификат), установленного образовательным учреждением образца о том, что учащиеся прошли обучение по программе. В документе указываются список изученных тем, названия выполненных проектов, достижения учащегося за период обучения по программе.

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

Для проведения занятий по программе используется специализированный компьютерный класс, имеющий специализированную мебель и технику для проведения занятий:

- учебный компьютерный класс (компьютерные столы + компьютерные стулья 11 мест).
- рабочее место преподавателя (компьютерный стол + компьютерный стул 1 место)
- «круглый» стол для проведения теоретических занятий, обсуждений, диспутов и т.п. + стулья (15 мест).
- шкаф для хранения оборудования и методических материалов;
- персональный компьютер. Компьютеры объединены в локальную сеть, подключены к серверу и имеют выход в Интернет. Каждый учащийся – зарегистрированный пользователь сети – имеет сетевой адрес, пароль и личное пространство на диске.
- мультимедийный проектор + настеннопотолочный экран (1 шт.);
- сканер;

- принтер;
- колонки / наушники.

### ***Информационно-методическое обеспечение программы***

Основная методическая установка направления – обучение школьников навыкам самостоятельной индивидуальной и групповой работы по освоению компьютера как инструмента для воплощения своих творческих идей.

Индивидуальное освоение ключевых способов деятельности происходит на основе системы заданий и алгоритмических предписаний, подготовленных педагогом.

Большинство заданий выполняется с помощью персонального компьютера и необходимых программных средств.

Кроме индивидуальной, применяется и групповая работа. В задачи педагога входит создание условий для реализации ведущей подростковой деятельности – авторского действия, выраженного в проектных формах работы. На определенных этапах обучения учащиеся объединяются в группы, т.е. используется проектный метод обучения. Выполнение проектов завершается публичной защитой результатов и рефлексией.

Теоретически, курс состоит из двух частей, отличающихся друг от друга формой работы с учащимися. Первая часть – коллективная, в виде лекций, совместного обсуждения и решения «типовых» задач, а также выступлений учащихся по заранее выбранным темам, составляет примерно 25-30% учебного времени. Перечень «типовых» задач приведен в Приложении А. Вторая часть – индивидуальная. Вторая часть предполагает выбор учащимся, заинтересовавшей его темы и работу над ней. В зависимости от уровня знаний, в течение года возможна проработка не одной темы. В процессе обучения, по мере приобретения знаний, увеличивается доля самостоятельной работы.

Предполагается, в случае нахождения учеником оригинальных решений, как в оформлении так и в программной реализации, проводить мини-семинары для ознакомления членов группы с находками и приобретения опыта выступлений и четкого выражения мыслей в процессе обсуждения.

### ***Кадровое обеспечение программы***

Реализация программы обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное образование или высшее образование, соответствующее направленности дополнительной общеобразовательной программы.

Требования к педагогам дополнительного образования и преподавателям:

- среднее профессиональное образование – программы подготовки специалистов среднего звена или высшее

образование – бакалавриат, направленность (профиль) которого, как правило, соответствует направленности дополнительной общеобразовательной программы;

- дополнительное профессиональное образование – профессиональная переподготовка, направленность (профиль) которой соответствует направленности дополнительной общеобразовательной программы;

При отсутствии педагогического образования – дополнительное профессиональное педагогическое образование; дополнительная профессиональная программа может быть освоена после трудоустройства.

Рекомендуется обучение по дополнительным профессиональным программам по профилю педагогической деятельности не реже чем один раз в три года.

Приложение А  
Список типовых задач и заданий

№	Название
1	Шахматная доска
2	Бегущая строка (г)
3	Бегущая строка (в)
4	Бросание кубика
5	Материализация летающей тарелки (спрайты)
6	Управление объектом при помощи клавиатуры
7	Составляющие RGB и цвет
8	Программа «с ошибкой»(обработка ошибок)
9	Гистограмма
10	Сортировка элементов. Методы. Сравнение алгоритмов сортировки (быстродействие, точность, количество шагов).
11	Распределение, вероятность
12	График функции
13	Решение уравнений. Сравнение алгоритмов решений (быстродействие, точность, количество итераций).
14	Гармонические колебания
15	Затухающие колебания
16	Стыковка космических аппаратов
17	Орбиты космических аппаратов
18	Законы Кеплера
19	Определить расстояние между двумя точками
20	Секунды перевести в часы, минуты и секунды
21	Определить, одинаковые ли первая и последняя цифры числа.
22	Увеличительное стекло
23	Рисовать поверхность цветами. Показать сечение по выбранной линии
24	Алгоритмы для посадки на луну
25	Плоскостная игра «Скньюик»
26	Преобразования систем счисления

## **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

### **Литература для педагога**

1. Федеральный закон № 273-ФЗ от 29.12.2012 «Об образовании в Российской Федерации».
2. СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (Главный государственный санитарный врач РФ, Постановление от 4 июля 2014 года №41).
3. Бондаренко А.М. Проектная деятельность – запуск механизма развития личности ребёнка // Эксперимент и инновации в школе, 2011. – №3.
4. Гура В.В. Теоретические основы педагогического проектирования личностно-ориентированных образовательных ресурсов и сред. – Ростов н/Д: Изд-во ЮФУ, 2007.
5. Новожилова М.М. Как корректно провести учебное исследование: от замысла к открытию / М. М. Новожилова, С.Г. Воровщиков, И.В. Таврель; науч. ред. Т.И. Шамова. – 3-е изд. – М.: 5 за знания, 2008.
6. Страхова И.А. Проектная деятельность как один из способов формирования универсальных учебных действий // Методист. – 2012. – № 4.
7. Федеральный портал «Российское образование». Каталог образовательных Интернет-ресурсов [Электронный ресурс]. – режим доступа: [www.edu.ru](http://www.edu.ru).

### **Литература для учащихся**

1. Абрамов С.А, Гнездилова Г.Г., Капустина Е.Н., М.И. Селюн. Задачи по программированию. – М.: Наука, 1998.
2. Аллен И. Голуб. С и С++. Правила программирования. – М.: БИНОМ, 1996.
3. Аляев Ю.А., Козлов О.А. Алгоритмизация и языки программирования Pascal, С++, Visual Basic: Учебно-справочное пособие. – М.: Финансы и статистика, 2002.
4. Арсак Ж. Программирование игр и головоломок. – М.: Наука, 1990.
5. Бек Л. Введение в системное программирование. – М.: Мир, 1987.
6. Бондарев В.М., Рублинецкий В.И., Качко Е.Г. Основы программирования. – Харьков: Фолил; Ростов н/Д: Феникс, 1998.
7. Ван Тассел Д. Стил, разработка, эффективность, отладка и испытание программ. – М.: Мир, 1981.
8. Дьяконов В.П. Справочник по алгоритмам и программам на языке бейсик для персональных ЭВМ. – М.: «НАУКА», 1989.
9. Касаткин А.И. Профессиональное программирование на языке Си. Управление ресурсами: Справ. пособие. – Мн.: Выш. шк., 1992.

- 10.Марченко А.И. Программирование в среде Borland Pascal 7.0.
- 11.Матросов А.В., Чаунин М.П. Perl. Программирование на языке высокого уровня: Учебник для вузов. – СПб.: Питер, 2003.
- 12.Микелсен К. Язык программирования С#. Лекции и упражнения. Учебник: Пер. с англ. – СПб.: ООО «ДиаСофтЮП», 2002.
- 13.Петцольд Ч. Программирование для Microsoft Windows на С#. В 2-х томах. Том 2.: Пер. с англ. – М.: Издательско-торговый дом «Русская Редакция», 2002.
- 14.
- 15.Stroustrup В. / Страуструп Б. - Программирование. Принципы и практика с использованием С++ (2е издание) 2016
- 16.Шелест В.Д. Программирование. – СПб.: БХВ-Петербург, 2002.
- 17.Якобсон А., Буч Г., Рамбо Дж. Унифицированный процесс разработки программного обеспечения. – СПб.: Питер, 2002.

#### **Литература для родителей**

1. Баркан А. Практическая психология для родителей или Как научиться понимать своего ребенка. М. 2000
2. Валеев Р. Дело по душе и жизненное самоопределение школьника // Воспитание школьников. – 2000. – № 6.
3. Макаренко А.С. Книга для родителей // Соч.: В 7 т. – М., АПН РСФСР, 1957.- Т IV .
4. Моргун, Д. В. Дополнительное образование детей в вопросах и ответах / Д.В. Моргун, Л.М. Орлова. - М.: ЭкоПресс, 2016.