

Министерство образования и занятости населения Приморского края
Краевое государственное автономное профессиональное образовательное
учреждение
«Владивостокский судостроительный колледж»



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор КГА ПОУ «ВСК»

Глушкова И.В.

«25» августа 2023 г.

Основы алгоритмики и логики

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности

Возраст учащихся: 11-14 лет
Срок реализации программы: 1 год

Ускова А.Н.,
Преподаватель

г. Владивосток
2023 г.

Раздел № 1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ

1.1 Пояснительная записка

Актуальность программы

Программа разработана в соответствии с методическими рекомендациями по созданию и функционированию центров цифрового образования “ИТ-Куб” от 18 апреля 2023 года, а так же федеральными нормативными правовыми актами в области дополнительного образования, государственными требованиями к образовательным программам системы дополнительного образования детей, а также локальными нормативными правовыми актами организации.

Создание программы обосновано потребностью современного российского общества в высококвалифицированных специалистах в области программирования.

В наше время компьютеры стали настолько распространенными, что используются практически повсеместно, а программирование является востребованным во всех сферах деятельности человека. Количество компьютерных программ и игр с каждым днем увеличивается, но при этом растет и уровень этих приложений. Запросы и развитие современного общества требуют не только увеличения технического качества приложений, но и их интеллектуального и творческого содержания.

Программа способствует развитию у детей аналитического, логического и творческого мышления, а также их познавательных, исследовательских и коммуникативных способностей.

Направленность программы: техническая.

Язык реализации программы: русский.

Уровень освоения: стартовый (ознакомительный).

Отличительные особенности: программа построена таким образом, что обучающимся с первого занятия будет представлена возможность реализовать свои теоретические знания на практике и постепенно сформировать навыки правильного программирования от простого к

сложному. Таким образом обучающиеся привыкают к правилам синтаксиса языка и используемым конструкциям. Комбинированная форма занятий, когда теоретический материал сопровождается примерами и последовательно закрепляется на практике, позволяет обучающимся не утратить интерес к занятиям.

Программа дает возможность получения конкретного наглядного результата (продукта) обучения, что особенно важно для детей подросткового возраста.

Направленность программы помогает в создании и изобретении современных и актуальных программ и роботизированных устройств, которые смогут не только использоваться в частной, повседневной жизни обучающихся ребят, но и стать основой для серьезного программного обеспечения. Это позволяет создать условия для формирования у обучающихся компетенций будущего и подготовить к выбору профессий технической направленности для предприятий города.

Адресат программы: школьники города Владивостока 11-14 лет.

Особенности организации образовательного процесса:

- Условия набора и формирования групп:

Для обучения на дополнительной общеобразовательной программе “Основы алгоритмики и логики” не требуется начальных знаний, так как уровень освоения программы – “Стартовый (ознакомительный)”. Дети могут обучаться по данной программе без каких-либо знаний в этой области.

Поступление на дополнительную общеобразовательную программу “Основы алгоритмики и логики” осуществляется на основании сертификата на право получения дополнительного образования.

Инструкция по получению сертификата дополнительного образования:

1. Получить сертификат дополнительного образования необходимо на сайте портала “Сетевой город. Образование (АИС СГО)”
<https://sgo.prim-edu.ru/authorize/login>

2. Подать заявку на обучение в КГА ПОУ “ВСК” по выбранному направлению на портале “Персонифицированного дополнительного образования” <https://25.pfdo.ru/>.

Группы формируются в соответствии с количеством поданных заявок на портале персонифицированного дополнительного образования. Если количество поданных заявок превышает 12, то тогда будет вестись набор слушателей во вторую и последующую группы обучения.

- Режим занятий: занятия проводятся в группах от 8 до 12 человек, продолжительность одного занятия — 45 минут;

- Продолжительность образовательного процесса: общая продолжительность программы – 1 год, 72 часа, 2 часа в неделю.

1.2 Цель и задачи программы

Цель программы: формирование знаний об основах алгоритмики и логики у школьников города Владивостока 11-14 лет с помощью среды программирования “Scratch”.

Задачи программы:

Воспитательные:

1. Сформировать способности к саморазвитию и самообразованию средствами информационных технологий на основе иллюстрированной среды программирования, мотивации к обучению и познанию;
2. Сформировать умения работать индивидуально и в группе для решения поставленной задачи;
3. Сформировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития информационных технологий;
4. Сформировать осознанное позитивное отношение к другому человеку, его мнению, результату его деятельности;
5. Обеспечить усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой;

6. Сформировать культуру начального программирования.

Развивающие:

1. Развить умение самостоятельно ставить и формулировать для себя новые задачи, развивать мотивы своей познавательной деятельности;
2. Развить умение самостоятельно планировать пути решения поставленной проблемы для получения эффективного результата;
3. Развить умение критически оценивать правильность решения учебно-исследовательской задачи;
4. Сформировать владение основами самоконтроля, способность к принятию решений;
5. Формировать мотивацию к профессиональному самоопределению учащихся.

Обучающие:

1. Сформировать умения использовать алгоритмизацию для решения различных задач;
2. Сформировать умения построения различных видов алгоритмов (линейных, разветвляющихся, циклических) для решения поставленных задач;
3. Сформировать умения построения различных алгоритмов в среде Scratch для решения поставленных задач.

1.3 Содержание программы

Учебный план программы “Основы алгоритмики и логики”

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации и/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Программа Scratch	4	2	2	Беседа
2	Линейные алгоритмы	8	4	4	Устный

					опрос
3	Переменные	12	6	6	Практическая работа
4	Условные алгоритмы	12	6	6	Практическая работа
5	Алгоритмы и переменные	4	0	4	Тестирование
6	Циклические алгоритмы	12	6	6	Устный опрос
7	Списки	8	4	4	Практическая работа
8	Создание подпрограмм	8	4	4	Устный опрос
9	Алгоритмика и логика	4	0	4	Контроль на работ
	Итого:	72	32	40	

Содержание учебного плана

1. Тема: Программа Scratch

Теория. Основные инструменты программы.

Практика. Приёмы работы со спрайтами, приёмы работы с фоном, составление простых скриптов из различных блоков.

2. Тема: Линейные алгоритмы

Теория. Составление линейных алгоритмов в среде Scratch.

Практика. Решение задач на составление линейных алгоритмов.

3. Тема: Переменные

Теория. Приёмы добавления переменных в среде Scratch.

Практика. Блоки для работы с переменными, основные приёмы составления программ с использованием переменных в среде Scratch.

4. Тема: Условные алгоритмы

Теория. Понятие «условный алгоритм».

Практика. Приёмы составления условных алгоритмов в среде Scratch.

5. Тема: Алгоритмы и переменные

Практика. Решение задач. Проверка полученных навыков по темам “Линейные алгоритмы, условные алгоритмы, переменные”.

6. Тема: Циклические алгоритмы

Теория. Понятие «циклический алгоритм».

Практика. Приёмы составления циклических алгоритмов в среде Scratch.

7. Тема: Списки

Теория. Понятие «список» в среде Scratch.

Практика. Создание списка, блоки по обработке списков.

8. Тема: Создание подпрограмм

Теория: Возможности создания подпрограмм в среде Scratch.

Практика: Раздел «Другие блоки», создание блока, параметры блока.

9. Тема: Алгоритмика и логика

Практика: Задачи по темам курса.

1.4 Планируемые результаты

Личностные результаты:

Обучающийся будет готов и способен к саморазвитию и личностному самоопределению;

У обучающегося будет сформирована мотивация к обучению и целенаправленной познавательной деятельности.

Метапредметные результаты:

Обучающийся будет знать, как ставить и формулировать для себя цели действий, прогнозировать результаты, анализировать их (причём как положительные, так и отрицательные), делать выводы в процессе работы и по её окончании, корректировать намеченный план, ставить новые цели; умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности.

Обучающийся приобретёт умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией, определять способы действий в рамках предложенных условий.

Предметные результаты:

Обучающийся будет знать, как работать с линейными, условными, циклическими алгоритмами в среде Scratch;

Обучающийся будет уметь использовать в своей работе переменные, списки и подпрограммы;

Обучающийся будет владеть навыками по работе в среде Scratch, основными инструментами среды.

РАЗДЕЛ № 2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

2.1 Условия реализации программы

1. Материально-техническое обеспечение:

Характеристика помещения для занятий по программе - учебное помещение образовательного учреждения, оснащенное наглядными пособиями, учебным оборудованием, мебелью и техническими средствами обучения, в котором проводится учебная, индивидуальная и внеклассная работа с обучающимися в соответствии с действующими государственными образовательными стандартами, учебным планом и образовательными программами.

Для реализации данного курса требуется следующее оборудование:

- Проектор и экран для демонстрации учебного материала
- Доска
- Персональные компьютеры для обучающихся
- Раздаточные материалы
- Наушники с микрофоном

Требуемое программное обеспечение:

- Пакет офисных приложений;

- Программное обеспечение Scratch;
- Браузер Google Chrome, Mozilla Firefox или Яндекс Браузер.

2. Учебно-методическое и информационное обеспечение:

Список литературы:

1. Винницкий Ю.А. Scratch и Arduino для юных программистов и конструкторов. СПб.: БХВ-Петербург, 2019.
2. С. М. Окулов. Задачи по программированию. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019.
3. С. М. Окулов. Основы программирования. М.: Бином. Лаборатория знаний, 2020.
4. Маржи Мажед. Scratch для детей. Самоучитель по программированию. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2022.
5. Торгашева Ю. В. Первая книга юного программиста. Учимся писать программы на Scratch. СПб.: Питер, 2020.

2.2 Оценочные материалы и формы аттестации

В процессе изучения программы для оценки текущей работы используются методы устного, письменного, практического, машинного контроля и самоконтроля. Педагогический контроль осуществляется в несколько этапов и включает в себя несколько уровней.

Виды и формы контроля знаний и навыков учащихся:

- Текущий контроль осуществляется регулярно, посредством проведения лабораторных занятий, заключается в ответе учащихся на контрольные вопросы, фронтальных опросах учителем, а также в демонстрации полученных скриптов в среде Scratch (опрос, лабораторные работы).
- Тематический контроль—определение результатов обучения за определенный раздел программы, проводится посредством выполнения учащимися контрольных работ (контрольные работы, тестовые занятия).
- Итоговый контроль — проводится по окончании обучения по

программе, он предполагает комплексную проверку образовательных результатов по всем ключевым целям и направления (разработка учащимися индивидуальных/групповых проектов и их защита).

Формы контроля результатов (промежуточная аттестация):

- Беседа - это диалогический метод обучения, при котором учитель путем постановки тщательно продуманной системы вопросов подводит учеников к пониманию нового материала или проверяет усвоение ими уже изученного. (применяется во время занятия “Тема 1. Программа Scratch);

- Устный опрос - позволяет выявить правильность ответа по содержанию, его последовательность, самостоятельность суждений и выводов, степень развития логического мышления, культуру речи учащихся. Эта форма применяется для текущего и тематического учета, а также для отработки и развития экспериментальных умений учащихся. При этом устную проверку считают эффективной, если она направлена на выявление осмысленности восприятия знаний и осознанности их использования, если она стимулирует самостоятельность и творческую активность учащихся. (применяется во время занятий: “Тема 2: Линейные алгоритмы”, “Тема 6: Циклические алгоритмы”, “Тема 8: Создание подпрограмм”);

- Практическая работа - проводится для определения достижения конечных результатов обучения по определенной теме каждым учащимся. Перед началом изучения материала, учащиеся знакомятся с перечнем вопросов и обязательных задач по теме, а также дополнительными вопросами и задачами. Иногда целесообразны закрытые зачеты, когда учащиеся получают вопросы и задания непосредственно во время проведения зачета. Его достоинство заключается в том, что он предполагает комплексную проверку всех знаний и умений учащихся. (применяется во время занятий: “Тема 3: Переменные”, “Тема 4: Условные алгоритмы”, “Тема 7: Списки”);

- Тестирование - представляет собой кратковременное технически сравнительно просто составленное испытание, проводимое в равных для всех

испытываемых условиях и имеющее вид такого задания, решение которого поддается качественному учету и служит показателем степени развития к данному моменту известной функции у данного испытуемого. (применяется во время занятия “Тема 5: Алгоритмы и переменные”);

- Контрольная работа - проводится с целью определения конечного результата в обучении по данной теме или разделу, контролировать знания одного и того же материала неоднократно. Целесообразно проводить контрольные работы различного вида. С помощью промежуточной контрольной работы Преподаватель проверяет усвоение учащимися материала в период изучения темы. Итоговая контрольная работа проводится с целью проверки знаний и умений учащихся по отдельной теме, курсу. (применяется во время занятия “Тема 9: Алгоритмика и логика”).

Формы фиксации результатов:

- Ведомости результатов аттестации учащихся (применяются после завершения курса для фиксации итоговых результатов);

- Бланки тестовых заданий и контрольных работ по темам программы (применяются на протяжении всего периода обучения. Тема 1 – Тема 9);

- Разработанные, в ходе проведения занятий, программы в виде файлов (применяются на протяжении всего периода обучения. Тема 1 – Тема 9);

- Журнал посещаемости (применяется на протяжении всего периода обучения. Тема 1 – Тема 9);

- Отзывы детей и родителей (собираются после завершения курса для оперативной обратной связи по поводу предложений и замечаний);

- Свидетельство (сертификат). Выдается участнику после успешного завершения учебной программы.

2.3 Методические материалы

Дидактические и методические материалы: раздел «Линейные алгоритмы» дидактических материалов пособия. Тема 2. Линейные алгоритмы.

Лабораторная работа 2. «Линейные алгоритмы»

Теоретическая часть

Линейный алгоритм - это вид алгоритма, который образует команды, выполняемые однократно, одна за другой, в той последовательности, в которой они были изначально описаны. Линейная структура одна из самых простых.

Примерная блок-схема линейного алгоритма представлена на рисунке 108.

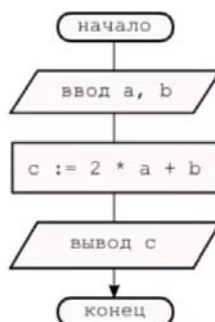


Рис. 108. Блок-схема линейного алгоритма

Линейные алгоритмы реализуются в любом языке программирования, можно привести множество примеров линейных алгоритмов, например алгоритм вычисления суммы двух целых чисел.

Практическая часть

Цель работы: ознакомление, построение и выполнение линейных алгоритмов, основные блоки в среде Scratch.

Ход лабораторной работы:

Выполните в среде Scratch решение следующих задач.

1. Составьте программу «Пройти 10 шагов».
2. Составьте программу «Пройти 100 шагов, повернуться по часовой стрелке на 90 градусов».
3. Выполните следующую программу. Представляет ли она линейный алгоритм?



Рис. 110. Вид программы в среде Scratch

4. Составьте программу «Идти 200 шагов, повернуть на 90 градусов по часовой стрелке, пройти ещё 100 шагов».

5. Составьте программу «Повернуть против часовой стрелки на 45 градусов, пройти 100 шагов, повернуть на 90 градусов по часовой стрелке, пройти 100 шагов».

6. Составьте программу «Установить красный цвет, идти 50 шагов, установить жёлтый цвет, идти 10 шагов».

Вывод: в ходе выполнения лабораторной работы вы получили представление о создании линейных алгоритмов в среде Scratch.

Контрольные вопросы:

- 1) Какой алгоритм называется линейным?
- 2) Какие можно привести примеры линейных алгоритмов?
- 3) Какие блоки вы использовали в лабораторной работе при создании линейных программ?

Дидактические и методические материалы: раздел «Описание разделов с командами» дидактических материалов пособия. Тема 8. Создание подпрограмм.

Тест “Инструменты среды Scratch для построения изображений на сцене, изменения цвета пера, его толщины”

1. Чему равна ширина сцены?

- А) 320 точек
- Б) 480 точек
- В) 260 точек
- Г) может меняться

2. Есть ли в Scratch графический редактор?

- А) да
- Б) нет

3. Для того чтобы добавить инструмент «Перо» необходимо:

- А) выбрать данный блок в разделе «Рисование»
- Б) добавить раздел «Перо» из расширений среды Scratch
- В) загрузить данный блок из файла
- Г) данного инструмента нет в среде Scratch

4. Сколько параметров можно изменить в команде «Изменить ... на»?



Рис. 1. Иллюстрация к вопросу 4 теста

- А) 1
- Б) 2
- В) 3
- Г) 4

Дидактические и методические материалы: разделы «Линейные алгоритмы» и «Условные алгоритмы» дидактических материалов пособия. Тема 5. Контрольная работа.

Контрольная работа

По темам: «Линейные алгоритмы» и «Условные алгоритмы»

1. Написать в среде Scratch следующую программу: Пройти 200 шагов, повернуть на 90 градусов по часовой стрелке, пройти ещё 100 шагов.
2. Написать в среде Scratch следующую программу: Пройти 100 шагов, повернуть против часовой стрелки на 90 градусов, пройти 50 шагов.
3. Написать в среде Scratch программу, изображающую следующую фигуру (рис. 1).



Рис.1. Иллюстрация к задаче 3

4. Написать в среде Scratch программу, изображающую следующую фигуру (рис. 2).

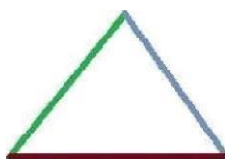


Рис.2. Иллюстрация к задаче 4

5. Написать в среде Scratch программу, изображающую символику “Олимпийские кольца” (рис. 3).

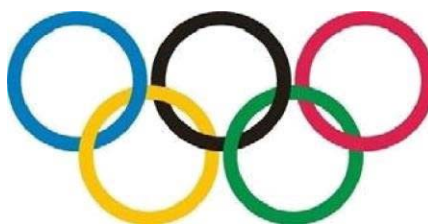


Рис.3. Иллюстрация к задаче 5

6. Написать в среде Scratch следующую программу: Для введенных с клавиатуры чисел x и y вычислить значение выражения x^2

7. Написать в среде Scratch следующую программу: Для введенных с клавиатуры чисел a и b выяснить, делится ли a на b .

7. Написать в среде Scratch следующую программу: Пользователь вводит целое число. Программа должна ответить, чётным или нечётным является это число, делится ли оно на 3; делится ли оно на 6.

8. Написать в среде Scratch следующую программу: Пользователь вводит порядковый номер пальца руки (начиная с мизинца). Необходимо

показать его название на экране.

9. Написать в среде Scratch следующую программу: Пользователь вводит пароль. По данному паролю определите степени доступа: [0, 1000]

— доступен модуль А, [1001, 2500] или [3000, 5000] — доступны модули В и С, [9400, 10000] или [10500, 50000] — доступен модуль D. Если значение не попало ни в один из указанных отрезков, то в доступе отказано!

Пример шаблона формы для фиксации результатов индивидуальных проектов:

Лист оценивания проекта

Критерии оценивания	1-я группа	2-я группа	...
Актуальность темы			
Соответствие содержания проекта заявленной теме			
Техническая сложность			
Оригинальность			
Дизайн			
Наличие соответствующего музыкального сопровождения с указанием в титрах авторов музыки			
Уровень проработанности проекта			
Возможность применения проекта в школе			
Итоговое количество баллов			

2.4 Календарный учебный график

Вариант календарного учебного графика, когда программа размещается на сайте:

Этапы образовательного процесса	1 год
Продолжительность учебного года, неделя	36

Количество учебных дней		36
Продолжительность учебных периодов	1 полугодие	11.09.2023- 31.12.2023
	2 полугодие	10.01.2023- 31.05.2024
Возраст детей, лет		11-14
Продолжительность занятия, час		2
Режим занятия		1 раз /нед
Годовая учебная нагрузка, час		72

2.5 Календарный план воспитательной работы

Для выстраивания адресной образовательной деятельности необходимо хорошо понимать логистическую и содержательную структуру работы, включающей обучение и воспитание учащихся.

Рабочая программа воспитательной работы Центра едина для всех творческих объединений и создает единую воспитательную среду учреждения, которая объединяет всех участников образовательного процесса. Практическая реализация цели и задач воспитания учащихся осуществляется в рамках направлений воспитательной работы образовательной организации, представленных в соответствующем модуле.

При составлении календарного плана воспитательной работы творческого объединения было адаптировано содержание модулей календарного плана программы для работы с учащимися творческого объединения по приоритетным направлениям различного уровня с учетом конкретных условий и особенностей деятельности.

Вызовы времени заставили снова активно заговорить о воспитании личности. С 1 сентября 2020 года вступил в силу Федеральный закон от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания учащихся». Политика государства в сфере образования определяет воспитание как

первостепенный приоритет в образовании, а в качестве важнейших задач выдвигает формирование гражданской ответственности, правового самосознания, духовности и культуры, инициативности, самостоятельности, толерантности, способности к успешной социализации в обществе.

В Федеральном законе акцентировано внимание на том, что система образования не только учит, но и воспитывает, формирует личность, передает ценности и традиции, на которых основано общество, что смысл предлагаемых поправок — «укрепить, акцентировать воспитательную составляющую отечественной образовательной системы».

В соответствии с Федеральным законом № 304-ФЗ вводится механизм организации воспитательной работы (программа воспитания), который является частью общеобразовательной (общеразвивающей) программы педагога.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Ссылки на печатные источники:

1. Винницкий Ю.А. Scratch и Arduino для юных программистов и конструкторов. СПб.: БХВ-Петербург, 2019.
2. С. М. Окулов. Задачи по программированию. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019.
3. С. М. Окулов. Основы программирования. М.: Бином. Лаборатория знаний, 2020.
4. Маржи Мажед. Scratch для детей. Самоучитель по программированию. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2022.
5. Торгашева Ю. В. Первая книга юного программиста. Учимся писать программы на Scratch. СПб.: Питер, 2020.