

Министерство образования и науки Республики Адыгея
Государственная бюджетная организация дополнительного образования Республики Адыгея
«Республиканская естественно-математическая школа»
Центр цифрового образования «IT-куб»



«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. директора ГБОУ ДО РА РЕМШ

Ю.Т. Мамышев

«30» августа 2021г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА «ОСНОВЫ АЛГОРИТМИКИ И ЛОГИКИ»

Направленность программы: техническая
Уровень программы: стартовый
Возраст обучающихся: 11-13 лет
Срок реализации программы: 1 год

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель Центра цифрового образования «IT-куб», заведующий кафедрой прикладной математики, информационных технологий и информационной безопасности ФГБОУ ВО «Адыгейский государственный университет»

М.В. Алиев

«30» августа 2021г.

Авторы программы:

Харченко Екатерина Владимировна, педагог дополнительного образования Центра цифрового образования «IT-куб»;

Репенко Марина Александровна, педагог дополнительного образования Центра цифрового образования «IT-куб»;

Ковалева Нина Сергеевна, педагог дополнительного образования Центра цифрового образования «IT-куб»

Майкоп,
2021 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная программа обладает **технической направленностью** и предназначена для использования в системе дополнительного образования детей.

Актуальность дополнительной общеобразовательной программы «Основы алгоритмики и логики» продиктована широким внедрением информационных технологий в образовательные процессы и обычную жизнь каждого человека. Данная программа способствует развитию мотивации к получению новых знаний, возникновению интереса к программированию как к инструменту самовыражения в творчестве, помогает в самоопределении и выявлении профессиональной направленности личности.

Изучение основных принципов программирования невозможно без регулярной практики написания программ. Для обучения была выбрана среда разработки Scratch. Данный выбор обусловлен тем, овладев даже минимальным набором операций, учащиеся смогут создавать законченные проекты. В результате выполнения простых команд может складываться сложная модель, в которой будут взаимодействовать множество объектов, наделенных различными свойствами. Начальный уровень программирования настолько прост и доступен, что Scratch рассматривается в качестве средства обучения не только старших, но и младших школьников.

Знания и умения, приобретённые в результате освоения курса, являются базой для обучения программированию.

Нормативная база:

Дополнительная общеобразовательная программа «Разработка виртуальной и дополненной реальности» разработана на основе перечня следующих нормативных правовых актов и государственных программных документов.

1. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (утверждена постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»).

2. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации».

3. Паспорт национального проекта «Образование» (утверждён президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16).

4. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020).

5. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»).

6. Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 мая 2018 г. № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»).

7. Методические рекомендации по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-куб» (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-5).

8. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897) (ред. 21.12.2020).

9. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413) (ред. 11.12.2020).

Целью программы является развитие алгоритмического мышления учащихся,

творческих способностей, аналитических и логических компетенций, а также пропедевтика будущего изучения программирования на одном из современных языков.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить ряд **задач**:

Образовательные (предметные):

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

Развивающие (метапредметные):

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

Воспитательные (личностные):

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

Возраст детей. Программа рассчитана на учащихся 11 - 13 лет.

Численность обучающихся. Группы формируются из расчета – до 12 человек.

Условия набора. Принимаются учащиеся, не обладающие начальным уровнем компьютерной грамотности. Возраст учащихся внутри одной группы может не совпадать.

Форма обучения. Программа реализуется в очной форме.

Режим занятий. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа с перерывом 10-15 минут.

Срок реализации программы. Разработанная программа рассчитана на 1 год, общее количество часов – 180 часа (из них аудиторных – 144 ч., проектная деятельность – 36 ч.).

Особенности организации образовательного процесса.

Программа предоставляет обучающимся возможность освоения учебного материала с учетом

их общего уровня развития. Закрепление умений и навыков достигается неоднократным повторением и тренировкой.

Формы проведения образовательного процесса.

- фронтальная – со всей группой;
- индивидуальная – самостоятельная работа учащегося над проектом под руководством и с консультацией педагога;
- групповая – если над одним проектом работают несколько человек.

Формы подведения итогов

Форма итогового контроля – экспертная оценка педагогом результативности каждого учащегося по итогам освоения всех тем программы. Презентация и защита собственного проекта. По итогам заполняется информационная карта "Итоговая оценка результативности образовательного процесса":

№	Фамилия, имя	1	2	3	4	5	6	7	Итог

Оценка производится по 5-балльной шкале:

"5" – отлично, "4" – хорошо, "3" – посредственно, "2" – плохо.

Ожидаемый результат

Образовательные (предметные):

- Сформированы умения использовать алгоритмизацию для решения различных задач;
- Сформированы умения построения различных видов алгоритмов (линейных, разветвляющихся, циклических) для решения поставленных задач;
- Сформированы умения построения различных алгоритмов в среде Scratch для решения поставленных задач.

Развивающие (метапредметные):

- Развито умение самостоятельно ставить и формулировать для себя новые задачи, развивать мотивы своей познавательной деятельности;
- Развито умение самостоятельно планировать пути решения поставленной проблемы для получения эффективного результата;
- Развито умение критически оценивать правильность решения учебно-исследовательской задачи;
- Сформировано владение основами самоконтроля, способность к принятию решений;
- Сформирована мотивация к профессиональному самоопределению учащихся.

Воспитательные (личностные):

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

- Сформирована культура начального программирования.

Учебный план

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
Модуль 1. Основы алгоритмизации и программирования. – 6 часов					
1.	Введение. Понятие алгоритма. Основные алгоритмические конструкции: линейный алгоритм, циклический алгоритм, алгоритмы ветвления. Способы представления алгоритмов (словесный, в виде блок-схемы (графический способ), в виде программы). Решение задач в программе ПиктоМир.	6	2	4	Решение задач.
Модуль 2. Работа со средой Scratch. – 86 часов					
2.	Знакомство со средой Scratch. Демонстрация готовых проектов. Команды движения и событий. Координаты. Навигация в среде Scratch.	6	2	4	Тестирование по пройденному материалу.
3.	Линейные алгоритмы. Диалоги персонажей. Блоки группы «Внешний вид». Анимация персонажей с использованием костюмов, фонов из библиотеки Scratch.	10	2	8	Решение задач.
4.	Графический редактор Scratch. Растровый и векторный режимы.	4	2	2	Решение задач.
5.	Работа со звуком Scratch.	4	2	2	Решение задач.
6.	Условные алгоритмы. Использование сенсоров касания и команды «если ... , то...». Управление движением персонажа с помощью мыши и клавиатуры.	8	2	6	Решение задач.
7.	Ввод-вывод данных.	4	2	2	Решение задач.
8.	Понятие переменная. Работа с переменными. Типы данных.	8	2	6	Решение задач.
9.	Циклические алгоритмы. Перо. Команды управления.	12	4	8	Решение задач.
10.	Создание анимации.	4		4	Практическая работа.
11.	Создание проекта с вычислениями или подсчетом очков. Понятие защищенной (зарезервированной)	10	2	8	Практическая работа.

	переменной. Случайные числа.				
12.	Работа со списками.	8	2	6	Решение задач.
13.	Создание подпрограмм. Последовательность и параллельность выполнения скриптов. Управление через обмен сообщениями. Блоки «Передать сообщение» и «Когда я получу сообщение».	8	4	4	Решение задач.
Модуль 3. Прорисовка персонажей и фонов игры в векторном редакторе Inkscape. – 18 часов					
14.	Векторные графические редакторы: состав, особенности, использование для решения задач. Настройка программного интерфейса. Объекты, создание объектов. Выделение, перемещение и трансформация объектов.	4	2	2	Практическая работа.
15.	Инструменты создания кривых, настройки инструментов и область их применения. Кривые Безье. Способы создания кривых.	6	2	4	Практическая работа.
16.	Изменение геометрии объекта с помощью инструмента редактирования форм. Закраска областей. Виды градиентных переходов, особенности. Создание и сохранение новых градиентных переходов.	8	2	6	Практическая работа.
Модуль 4. Создание мультфильмов и мини-игр. – 34 часа					
17.	Создание мультфильма. Прорисовка персонажей и фона. Разработка сценария. Озвучивание и анимация персонажей.	14	4	10	Практическая работа.
18.	Интерфейс игры. Элементы интерфейса игры. Инструменты создания и редактирования фонов сцены. Способы реализации смены уровней игры (фонов сцены).	4	2	2	Решение задач.
19.	Создание игры с несколькими уровнями и подсчетом очков.	16		16	Практическая работа.
Проектная деятельность. – 36 часов					
Итого без проектной деятельности		144	40	104	
Итого с проектной деятельностью		180	40	140	

Содержание занятий

Модуль 1. Основы алгоритмизации и программирования.

1. Понятие алгоритма и исполнителя алгоритмов. Допустимые действия исполнителя. Непосредственное и программное управление исполнителем. Понятие отладки программы. Основные алгоритмические конструкции: линейный алгоритм, циклический алгоритм, алгоритмы ветвления. Способы представления алгоритмов (словесный, в виде блок-схемы (графический способ), в виде программы). Определяемые допустимые действия. Решение задач в программе ПиктоМир.
Планируемые результаты:
предметные: формирование понятия алгоритма, получение навыков по составлению алгоритмов.

Модуль 2. Работа со средой Scratch.

2. Основные элементы пользовательского интерфейса. Внешний вид рабочего окна. Блочная структура систематизации информации. Функциональные блоки. Блоки команд, состояний, программ, запуска, действий и исполнителей. Установка русского языка для Scratch. Создание и сохранение документа. Понятия спрайта, сцены, скрипта. Очистка экрана. Основной персонаж как исполнитель программ. Система команд исполнителя (СКИ). Блочная структура программы. Непосредственное управление исполнителем.
Планируемые результаты:
предметные: получение навыков по работе в среде Scratch, освоение основных инструментов среды.
3. Линейные алгоритмы. Диалоги персонажей. Блоки группы «Внешний вид». Анимация персонажей с использованием костюмов, фонов из библиотеки Scratch. Программное управление исполнителем.
Планируемые результаты:
предметные: получение навыков по работе в среде Scratch, освоение основных инструментов среды.
4. Графический редактор Scratch. Растровый и векторный режимы. Создание нового спрайта в редакторах СКРЕТЧ. Сохранение нового спрайта в отдельный файл. Редактирование спрайта в векторном графическом редакторе. Слои изображения. Группировка фигур. Создание костюмов для спрайтов в редакторах СКРЕТЧ. Изучить назначение блоков из группы «звук».
Планируемые результаты:
предметные: получение навыков по работе в среде Scratch, освоение основных инструментов среды.
5. Работа со звуком Scratch. Изучить назначение блоков из группы звук. Уметь добавлять звук в проект, редактировать, записывать звук.
Планируемые результаты:
предметные: получение навыков по работе в среде Scratch, освоение основных инструментов среды.
6. Условные алгоритмы. Использование сенсоров касания и команды «если ..., то...».
Управление движением персонажа с помощью мыши и клавиатуры.
Планируемые результаты:
предметные: получение навыков по работе в среде Scratch, освоение основных инструментов среды.
7. Ввод-вывод данных.
Планируемые результаты:
предметные: получение навыков по работе в среде Scratch, освоение основных инструментов среды.
8. Понятие переменная. Зачем нужна переменная. Основные характеристики переменной. Команды присваивания. Блоки для работы с переменными. Работа с переменными. Типы данных.
Планируемые результаты:
предметные: получение навыков по работе в среде Scratch, освоение основных инструментов среды.
9. Циклические алгоритмы. Перо. Назначение блоков группы ПЕРО. Создание программ для

рисования линий. Изменение цвета и толщины рисуемой линии. Особенности пунктирной линии. Команды управления.

Планируемые результаты:

предметные: получение навыков по работе в среде Scratch, освоение основных инструментов среды.

10. Создание анимации.

Планируемые результаты:

предметные: получение навыков по созданию анимации в среде Scratch с использованием ранее полученных знаний.

11. Создание проекта с вычислениями или подсчетом очков. Понятие защищенной (зарезервированной) переменной. Случайные числа.

Планируемые результаты:

предметные: получение навыков по созданию простых игр в среде Scratch с использованием ранее полученных знаний.

12. Работа со списками.

Планируемые результаты:

предметные: получение навыков по работе в среде Scratch, освоение основных инструментов среды.

13. Создание подпрограмм. Последовательность и параллельность выполнения скриптов. Управление через обмен сообщениями. Блоки «Передать сообщение» и «Когда я получу сообщение».

Планируемые результаты:

предметные: получение навыков по работе в среде Scratch, освоение основных инструментов среды.

Модуль 3. Прорисовка персонажей и фонов игры в векторном редакторе Inkscape.

14. Векторные графические редакторы: состав, особенности, использование для решения задач. Настройка программного интерфейса. Объекты, создание объектов. Выделение, перемещение и трансформация объектов.

Планируемые результаты:

предметные: получение навыков по работе в среде Inkscape, освоение основных инструментов среды.

15. Инструменты создания кривых, настройки инструментов и область их применения. Кривые Безье. Способы создания кривых.

Планируемые результаты:

предметные: получение навыков по работе в среде Inkscape, освоение основных инструментов среды.

16. Изменение геометрии объекта с помощью инструмента редактирования форм. Закраска областей. Виды градиентных переходов, особенности. Создание и сохранение новых градиентных переходов.

Планируемые результаты:

предметные: получение навыков по работе в среде Inkscape, освоение основных инструментов среды.

Модуль 4. Создание мультфильмов и мини-игр.

17. Создание мультфильма. Прорисовка персонажей и фона. Разработка сценария. Озвучивание и анимация персонажей.

Планируемые результаты:

предметные: получение практических навыков по созданию мультфильмов в среде Scratch с использованием ранее полученных знаний.

18. Интерфейс игры. Элементы интерфейса игры. Инструменты создания и редактирования фонов сцены. Способы реализации смены уровней игры (фонов сцены).

Планируемые результаты:

предметные: получение навыков по созданию интерфейса игры в среде Scratch с использованием

ранее полученных знаний.

19. Создание игры с несколькими уровнями и подсчетом очков.

Планируемые результаты:

предметные: получение практических навыков по созданию игры в среде Scratch с использованием ранее полученных знаний.

Методическое обеспечение образовательной программы

Средства обучения.

Демонстрационный материал

- Тематическая подборка презентационного материала по темам
- Примеры работающих приложений, разработанных в среде программирования Scratch.

Наглядные пособия:

- Блок-схемы алгоритмов
- Материалы по тематике разработки программного обеспечения

Формы и методы организации учебно-воспитательного процесса

Основной тип занятий — комбинированный, сочетающий в себе элементы теории и практики. Большинство заданий курса выполняется самостоятельно с помощью персонального компьютера и необходимых программных средств.

Единицей учебного процесса является блок уроков (модуль). Каждый такой блок охватывает отдельную информационную технологию или её часть. С учётом регулярного повторения ранее изученных тем темп изучения отдельных разделов блока определяется субъективными и объективными факторами.

Каждая тема курса начинается с постановки задачи — характеристики предметной области или конкретной программы на языке Scratch, которую предстоит изучить. С этой целью учитель проводит демонстрацию презентации или показывает саму программу, а также готовые работы, выполненные в ней. Закрепление знаний проводится с помощью практики отработки умений самостоятельно решать поставленные задачи, соответствующих минимальному уровню планируемых результатов обучения.

Основные задания являются обязательными для выполнения всеми обучающимися в классе. Задания выполняются на компьютере с использованием интегрированной среды разработки. При этом ученики не только формируют новые теоретические и практические знания, но и приобретают новые технологические навыки.

Методика обучения ориентирована на индивидуальный подход. Для того чтобы каждый ученик получил наилучший результат обучения, программой предусмотрены индивидуальные задания для самостоятельной работы на домашнем компьютере. Такая форма организации обучения стимулирует интерес ученика к предмету, активность и самостоятельность учащихся, способствует объективному контролю глубины и широты знаний, повышению качества усвоения материала обучающимися, позволяет педагогу получить объективную оценку выбранной им тактики и стратегии работы, методики индивидуального обучения и обучения в группе, выбора предметного содержания.

Для самостоятельной работы используются разные по уровню сложности задания, которые носят репродуктивный и творческий характер. Количество таких заданий в работе может варьироваться.

В ходе обучения проводится промежуточное тестирование по темам для определения уровня знаний учеников. Выполнение контрольных заданий способствует активизации учебно-познавательной деятельности и ведёт к закреплению знаний, а также служит индикатором успешности образовательного процесса.

При организации занятий по курсу «Основы алгоритмики и логики» для достижения

поставленных целей и решения поставленных задач используются формы проведения занятий с активными методами обучения:

- занятие в форме проблемно-поисковой деятельности;
- занятие с использованием межпредметных связей;
- занятие в форме мозгового штурма;
- занятие в форме частично-поисковой деятельности.

Формы и методы контроля:

- тестирование;
- устный опрос;
- практические работы;
- участие в проектной деятельности.

Материально-техническое обеспечение

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
- Графический редактор Inkscape
- Браузер Google Chrome, Mozilla Firefox или «Яндекс Браузер».

Список литературы.

1. Винницкий Ю. А. Scratch и Arduino для юных программистов и конструкторов./ Винницкий Ю. А. — СПб.: БХВ-Петербург, 2018. — 176 с.
2. Задачи по программированию. Под ред. С. М. Окулова, М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006.
3. С. М. Окулов. Основы программирования. М.: Бином. Лаборатория знаний, 2012.

Ресурсы в интернете

1. Сайт scratch.mit.edu — Официальный сайт языка программирования Scratch.
2. Сайт https://www.youtube.com/playlist?list=PL2_WTnP_CpnuiOlpGDcJWYqoSCXAGgUws — Видеокурс «Игры на Scratch».