

Государственное профессиональное образовательное учреждение Ярославской области
Тутаевский политехнический техникум
Центр цифрового образования детей «IT-куб»

РАССМОТРЕНО

На заседании педагогического совета

от « 31 » 08 202_г.

26/239

СОГЛАСОВАНО

Руководитель центра цифрового
образования

См Н.В. Сысоева

от « 02 » 09 202_г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГПОУ ЯО Тутаевский
политехнический техникум

А.Н. Ободов

« 02 » 09 202_г

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности

«Алгоритмика. Визуальное программирование»

Возраст детей: 10 – 17 лет

Срок реализации: 1 год

Наполняемость группы: 12 чел

Тутаев, 2020 г.

Пояснительная записка

Программа относится к общеинтеллектуальному направлению. Программа ориентирована на развитие технических и творческих способностей и умений учащихся, организацию научно-исследовательской деятельности, профессионального самоопределения учащихся. За основу взята рабочая программа «Лаборатория программирования «Алгоритмика» курс «Креативное программирование» (144 академических часа).

Программирование — самая востребованная профессия XXI века. Создание проектов позволяет ребенку увидеть, как можно применить полученные знания для реализации собственных идей.

Занятия курса являются частью разных интересных историй. Обучающиеся не просто создают алгоритм, а действуют в игровой ситуации. Так у детей развивается любознательность и не пропадает интерес к учебе.

Курс разработан международной командой методистов. Практические занятия с использованием Платформы «mars.algoritmika.org» направлены на отработку базовых навыков программирования, развитие алгоритмического мышления.

Практические занятия с использованием среды программирования Scratch призваны раскрыть творческий потенциал учащихся, сформировать проектное мышление.

Цель реализации программы

Цель реализации программы - развитие навыков алгоритмического и логического мышления и отработка начальных навыков программирования, раскрытие творческого потенциала обучающегося через работу в свободной среде программирования.

Задачи реализации программы:

1. Познакомить учащихся с базовыми навыками программирования: определениями алгоритма, цикла, условия, условным оператором, переменными, подходами к поиску ошибок. Созданию анимации: сложному сюжету, анимированным героям, озвучиванию и созданию диалогов, дизайну; Разработке игр: продуманной механике, сценариям, много уровневости; Умению читать «чужой код»: как выявлять ошибки и исправлять их;
2. Через упражнения из области решения алгоритмических задач отработать работу с понятиями алгоритма, цикла, условия, условным оператором, переменными, подходами к поиску ошибок;
3. Через игровые и тренинговые упражнения помочь получить базовые метапредметные навыки: развитие пространственного мышления; дизайн проекта от задумки до реализации; основы композиции и колористики; работа в команде;

4. Познакомить детей с понятием «собственный IT проект», научить детей подходам к разработке собственных проектов;
5. Углубление знаний школьной программы: основы астрономии, понимание сложных физических явлений, новые понятия из геометрии и математики;
6. Через решение и выполнение командных задач, развить у детей логическое мышление, проектное мышление, итерационный подход;
7. Через проектную работу развить нацеленность на результат, чувство командной работы, коммуникабельность, дисциплинированность, организаторские способности, умение преподнести и обосновать свою мысль, художественный вкус, трудолюбие, активность.

Содержание образовательной программы

Алгоритмика — это набор курсов и ИТ-платформа для обучения детей программированию. Все разработанные методики и решения направлены на то, чтобы детям было удобно и комфортно обучаться, а занятия проходили максимально эффективно.

Создавая собственные мультфильмы и компьютерные игры, дети развивают свое логическое и алгоритмическое мышление. Это помогает им обучаться в школе. Визуальное программирование развивает воображение ребенка и учит правильно ставить задачи и искать возможности для их решения в игровой форме. Помимо работы за компьютером дети рисуют, считают, придумывают и проектируют в группах, делают презентации. По окончании курса дети создают собственный проект — игру, мультфильм, интерактивную книгу.

На курсе дети смогут научиться:

- Логически мыслить
- Программировать на языке Scratch
- Программировать мультфильмы и онлайн-игры
- Работать в команде
- Продумывать алгоритм создания собственных проектов
- Применять базовые понятия программирования и алгоритмики.

Развитие алгоритмического мышления и логики - это универсальные навыки, которым школьная программа уделяет мало внимания, но они позволят ребенку изучить любой предмет. Данный курс способствует развитию этих мыслительных операций.

Место модуля в образовательной программе

Вводный модуль направлен на формирование у обучающихся базовых компетенций в области Scratch программирования. Все темы учащиеся изучают на практике, выполняя различные творческие задания, общаясь в парах и группах друг с другом.

Обучение учащихся работе на компьютере дает возможность организовать деятельность учащихся с индивидуальной скоростью и в индивидуальном объеме. Данный принцип реализован через организацию практикума по освоению навыков работы на компьютере.

Основной вид деятельности школьников – игра, через нее дети познают окружающий мир, поэтому в занятия включены игровые элементы, способствующие успешному освоению курса.

Программа курса построена так, что каждая последующая тема логически связана с предыдущей. Данный принцип помогает учащимся понять важность уже изученного материала и значимость каждого отдельного занятия.

По окончании курса ученик должен научиться составлять линейные, разветвляющиеся и циклические алгоритмы управления исполнителями на языке программирования Scratch, публиковать свои проекты в глобальной сети.

Кроме того, у учащихся должен быть сформирован познавательный интерес к предмету информатика. Полученные знания и умения учащихся способствуют развитию мышления и формированию информационной культуры школьников.

Методы

При реализации программы рекомендуется использовать следующие методы:

1. Индивидуализация обучения;
2. Сочетание теории и проектного подхода;
3. Междисциплинарный подход;
4. Повышение мотивации;
5. Геймификация процесса обучения;
6. Увлекательный сюжет курса.

Список используемых методов может быть модифицирован в зависимости от компетенций и предпочтений преподавателя.

Виды учебной деятельности

- решение поставленных задач;
- просмотр и обсуждение учебных презентаций, роликов;
- объяснение и интерпретация наблюдаемых явлений;
- анализ проблемных учебных ситуаций;

- построение гипотезы на основе анализа имеющихся данных;
- выполнение практических работ;
- Закрепление полученных знаний;
- Проведение рефлексии.

Требования к результатам освоения программы модуля

Профессиональные и знаниевые компетенции (Hard Skills):

В результате реализации программы, обучающиеся должны знать:

- Понятие алгоритма, цикла;
- Идею пространства: координаты, направления, повороты, углы, градусная мера;
- Понятие условного оператора (программирование событий в зависимости от выполнения или невыполнения определенного условия)
- Принцип передачи сообщений при программировании событий.
- Работать с интерфейсом лаборатории/платформы, знают определения;
- Вращать спрайты, перемещать шагами и в определенные координаты;
- Применять блоки событий, управления и внешности;
- Представить идею в виде последовательных шагов, приводящих к её реализации (алгоритмизировать);
- Работать с графическим редактором, создавать собственные спрайты/фоны, центрирование;
- Передвигать спрайты с помощью изменения координат;
- Программировать события в зависимости от выполнения определенных условий (условный оператор + события);
- Определять подходящий способ организации интерактивности (условие или оператор) и добавлять интерактивность в проект;
- Планировать на примере процесса разработки игр перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы, сравнивать и группировать предметы и их образы

Личностные и межличностные компетенции (Soft Skills):

В результате реализации программы, обучающиеся должны уметь:

- работать по предложенным инструкциям;
- творчески подходить к решению задачи;
- довести решение задачи до работающей модели;

- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы, сравнивать и группировать предметы и их образы

Планируемые результаты обучения

Практическим результатом работы в каждом модуле является проект, в реализации которого используются новые понятия и команды языка программирования, разобранные в теоретической части модуля, также обучающиеся научатся:

- Подводить итог пройденного материала;
- Создавать и применять наработанные знания;
- Организовывать совместную работу;
- Выбирать необходимые инструменты для работы.

Учебно-тематический план

144 академических часа в год

Кол-во занятий (ак.ч.)	Темы	Образовательные результаты	Содержание
Модуль 1. Введение 24 ч			
2	Линейный алгоритм	- Ученики составляют линейные и циклические алгоритмы, в том числе несколько программ, начинающихся с разных событий. - Ориентируются в интерфейсе платформы и Scratch. - Понимают принципы итерационного подхода к разработке программ. - Изменяющиеся параметры устанавливают в начале программы. Установки: - ошибки - это нормально; - рутинный процесс можно автоматизировать; - любую сложную задачу можно решить, разбив на несколько простых задач.	- задания на платформе, мини-проекты в Scratch и задания в тетради на освоение материала; - интерактивный проект, в котором меняется внешний вид элементов в момент запуска программы, нажатия на клавиши или нажатия на героя (спрайт).
2	Консультация по теме «Линейный алгоритм»		
2	Циклы		
2	Консультация по теме «Циклы»		
2	Начальная расстановка		
2	Консультация по теме «Начальная расстановка»		
2	События		
2	Консультация по теме «События»		
2	Проект. Визитка		
2	Консультация по теме «Проект Визитка»		
2	Защита проектов		
2	Консультация по теме «Защита проектов»		
Модуль 2. Пространство 24 ч			
2	Координаты	- Ученики решают задачи с помощью итерационного подхода. - Понимают принципы	- задания на платформе, мини-проекты в Scratch и
2	Консультация		

	по теме «Координаты»	тестирования программы и исправления ошибок	задания в тетради на освоение материала; - мультфильм, в котором реализована анимация с изменением внешнего вида и перемещением и взаимодействием объектов.
2	Повороты и направление	- Определяют и задают положение объекта в пространстве.	
2	Консультация по теме «Повороты и направления»	- Программируют взаимодействия объектов и переходы между сценами с помощью сообщений.	
2	Вращение и градусы	- Обсуждают и разрабатывают с другими учениками несколько вариантов решения одной задачи.	
2	Консультация по теме «Вращения и градусы»	Установки: - сложную задачу можно решить, разбив на несколько простых задач; - я могу создавать мультфильмы.	
2	Сообщения		
2	Консультация по теме «Сообщения»		
2	Проект. Мультфильм		
2	Консультация по теме «Проект мультфильм»		
2	Защита проектов		
2	Консультация по теме «Защита проектов»		

Модуль 3. Создание игры 24 ч

2	Условия и операторы выбора	- Ученики разрабатывают программы итерационно.	- задания на платформе, мини-проекты в Scratch и задания в тетради на освоение материала; - игра, в которой реализована проверка правил, есть ситуация выигрыша и проигрыша.
2	Консультация по теме «Условия и оператор выбора»	- При составлении программы тестируют её и исправляют ошибки.	
2	Изменение координат	- Планируют игру, выделяя элементы игры и определяя последовательность действий для её реализации.	
2	Консультация по теме «Изменение	- Задают правила игры и управляют персонажем. - Организуют код с помощью подпрограмм. - Дают друг другу обратную связь с точки зрения пользователя.	

	координат»	- Презентуют свой проект	
2	Процедуры	Установки: - сложную задачу можно решить, разбив на несколько простых задач.	
2	Консультация по теме «Процедуры»		
2	Планирование игры		
2	Консультация по теме «Планирование игры»		
2	Тестирование игр		
2	Консультация по теме «Планирование игры»		
2	Презентация игр		
2	Консультация по теме «Презентация игр»		
Модуль 4. Логика 28 ч			
2	Логические оператор И/ИЛИ/НЕ	- Ученики задают область сцены для появления или движения объекта. - Анализируют задачу, предлагают несколько решений, задают условия оптимальным способом для решения данной задачи. - Составляют план, разбивая задачу на подзадачи. - Берут на себя зону ответственности и понимают её влияние на общий результат. - Тестируют проект и дорабатывают с учётом обратной связи.	- задания на платформе, мини-проекты в Scratch и задания в тетради на освоение материала; - игра, созданная группой, в которой есть несколько уровней или частей.
2	Консультация по теме «Логические оператор И/ИЛИ/НЕ»		
2	Циклы с условием		
2	Консультация по теме «Циклы с условием»	Установки: - оптимально сформулированные условия позволяют сделать код удобным для чтения и использования; - у задачи может быть несколько	
2	Случайные числа и диапазоны значений		
	Консультация		

2	по теме «Случайные числа и диапазоны значений»	правильных ответов; - Есть много применений имеющимся знаниям.	
2	Области координат		
2	Консультация по теме «Области координат»		
2	Групповой проект		
2	Консультация по теме «Групповой проект»		
2	Групповой проект.		
2	Консультация по теме «Групповой проект»		
2	Презентация Проектов		
2	Консультация по теме «Групповой проект»		
Модуль 5. Переменные 28 ч			
2	Переменные и циклы	- Ученики организуют сложные правила игры, ситуации выигрыша и условия для персонажа. - Создают и вызывают переменные, сохраняют информацию в ней. - Применяют разные операции к разным типам данных (число, строка, логическое выражение) - Выбирают оптимальный способ решения проблемы и реализуют его. - Пишут код, понятный для другого человека. - Оценивают проекты других учеников по критериям и дают обратную связь.	- задания на платформе, мини- проекты в Scratch и задания в тетради на освоение материала; - индивидуальный проект с использованием пройденных инструментов программирования.
2	Консультация по теме «Переменные и циклы»		
2	Типы данных		
2	Консультация по теме «Типы данных»		
2	Счёт в играх		
2	Консультация по теме «Счет		

	в играх»	- Самостоятельно планируют и реализуют проект.	
2	Переменные как параметр		
2	Консультация по теме «Переменные как параметр»		
2	Планирование проекта		
2	Консультация по теме «Планирование проекта»		
2	Разработка проектов		
2	Консультация по теме «Разработка проектов»		
2	Финальный урок, защита проекта		
2	Консультация по теме «Подготовка к защите проекта»		

Модуль 6. Клоны 16ч

2	Клоны	- Программируют класс однопоточных объектов (клонов): создание объекта, принадлежащего классу, наследование свойств и события. - Организуют взаимодействие клонов одного класса и разных классов друг с другом. - Организуют хранение данных в глобальных и локальных переменных.	- задания на платформе, мини-проекты в Scratch и задания в тетради на освоение материала; - индивидуальный проект с использованием пройденных инструментов программирования.
2	Консультация по теме «Клоны»		
2	Локальные и глобальные переменные		
2	Консультация по теме «Локальные и глобальные переменные»		
2	Планирование проекта		
2	Консультация на тему		

	«Планирование проекта»		
2	Финальный урок		
2	Консультация на тему «Подготовка к финальному уроку»		

Перечень необходимого оборудования и расходных материалов

Оборудование аудитории:

- Столы компьютерные для учащихся –12 шт.
- Стол компьютерный для преподавателя- 1 шт.
- Стулья офисные на колесиках с регулируемой высотой сиденья и наклоном спинки – 13 шт.
- Магнитно-маркерная доска или флип чарт - 1 шт.

Аппаратные средства:

- Стационарные персональные компьютеры (системный блок, монитор, клавиатура USB, мышь USB, наушники) с доступом в интернет
- Интерактивное презентационное оборудование;
- Колонки (наушники)
- Принтер
- Локальная сеть

Программное обеспечение:

- Операционная система.
- Антивирусная программа.
- Офисные приложения Microsoft Office.
- Установленные интернет-браузеры последней версии;
- Доступ к сайту Scratch.mit.edu и mars.algoritmika.org

Расходные материалы:

- Бумага А4.
- Маркеры для магнитно-маркерной доски.
- Губка для магнитно-маркерной доски.

Массивы данных

Литература, используемая педагогом.

1. Анеликова Л., Гусева О. Программирование на алгоритмическом языке КуМир, Л. Анеликова, О. Гусева, Издательство Солон-Пресс, 2011
2. [Генри С. Уоррен мл. – Алгоритмические трюки для программистов, 2014 г.](#)
3. Фролов, М. И. Учимся программировать на компьютере : Логич. и компьютер. сказки : Самоучитель для детей и родителей / М. Фролов. - М. : Лаб. Базовых Знаний, 2002
4. Голиков Д. В. Scratch для учителей и родителей: Знакомство с популярной детской средой программирования/Д. В. Голиков – М.: Издательские решения, 2017
5. Обучение детей основам создания компьютерных игр на языке программирования Scratch : пособие для учителей учреждений общ. сред. образования с белорус. и рус. яз. обучения : 5—6 классы / О. Е. Елисеева. — Минск : Народная асвета, 2017
6. Методические рекомендации для учителей информатики [Электронный ресурс] <https://lyntupy.schools.by/pages/metodicheskie-rekomendatsii-dlja-uchitelej-informatiki-programmirovanie-v-srede-scratch>
7. Материалы и презентации к урокам в LMS «Алгоритмика»
<https://backoffice.algoritmika.org/auth/login>
8. Платформа учащихся <https://mars.algoritmika.org/site/login>
9. Сайт <https://scratch.mit.edu/>

Список использованных источников

1. Анеликова Л., Гусева О. Программирование на алгоритмическом языке КуМир, Л. Анеликова, О. Гусева, Издательство Солон-Пресс, 2011
2. [Генри С. Уоррен мл. – Алгоритмические трюки для программистов, 2014](#)
3. Фролов, М. И. Учимся программировать на компьютере : Логич. и компьютер. сказки : Самоучитель для детей и родителей / М. Фролов. - М. : Лаб. Базовых Знаний, 2002
4. Голиков Д. В. Scratch для учителей и родителей: Знакомство с популярной детской средой программирования/Д. В. Голиков – М.: Издательские решения, 2017
5. Обучение детей основам создания компьютерных игр на языке программирования Scratch : пособие для учителей учреждений общ. сред. образования с белорус. и рус. яз. обучения : 5—6 классы / О. Е. Елисеева. — Минск : Народная асвета, 2017